

А. И. Левшанков, А. Г. Климов

**СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО
В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ
И РЕАНИМАТОЛОГИИ
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ**

Учебное пособие

2-е издание, переработанное и дополненное

Рекомендовано Государственным образовательным учреждением
«Всероссийский учебно-научно-методический Центр по непрерывному
медицинскому и фармацевтическому образованию Минздрава России»
в качестве учебного пособия для студентов медицинских училищ
и колледжей, обучающихся по специальности
«Анестезиология и реаниматология»

Под редакцией
профессора А. И. Левшанкова

Санкт-Петербург
СпецЛит
2010

УДК 615 616

ЛЗ4

Авторы:

Левшанков Анатолий Ильич — врач высшей категории, д-р мед. наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ВМедА, имеющий многолетний опыт преподавания анестезиологии и реаниматологии врачам и медицинским сестрам.

Климов Алексей Григорьевич — врач высшей категории, д-р мед. наук, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии ВМедА, имеющий многолетний опыт преподавания анестезиологии врачам и медицинским сестрам.

Левшанков А. И., Климов А. Г.

ЛЗ4 Сестринское дело в анестезиологии и реаниматологии. Современные аспекты : учеб. пособие. — 2-е издание, перераб. и доп. / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2010. — 344 с.

ISBN 978-5-299-00419-9

Основной особенностью пособия является соответствие его как современным требованиям программ обучения для специализации по «Анестезиологии и реаниматологии», так и запросам практики лечебно-профилактических учреждений. В пособии отражены наиболее актуальные вопросы анестезиологической и реаниматологической помощи. Книга предназначена для медицинских сестер, проходящих усовершенствование по анестезиологии и реаниматологии. Некоторые главы пособия могут быть полезными для анестезиологов-реаниматологов и специалистов других профилей.

УДК 615 616

Учебное издание

**Левшанков Анатолий Ильич,
Климов Алексей Григорьевич**

**СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО
В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ.
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ**

Учебное пособие

Под редакцией проф. А. И. Левшанкова

2-е издание,

переработанное и дополненное

Подписано в печать 27.01.2010. Формат 60 × 88¹/₁₆.

Печ. л. 21,5. Тираж 3000 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».

190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29,

тел./факс: (812) 251-66-54, 251-16-94,

<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано с диапозитивов ООО «Издательство „СпецЛит“»

в ГУП «Типография „Наука“»

199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-299-00419-9

© Левшанков А. И., 2009
© ООО «Издательство „СпецЛит“», 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

Условные сокращения	7
ГЛАВА 1. Совершенствование организации анестезиологической и реаниматологической помощи (А. И. Левшанков) . .	12
Организация анестезиологической и реаниматологической помощи	12
Штатно-организационное и материально-техническое обеспечение	22
Подготовка кадров	45
Концепция профессионального образования медицинских сестер по анестезиологии и реаниматологии в Российской Федерации	52
Медсестра-анестезист как специалист анестезиологической и реаниматологической бригады	60
Основные положения концепции анестезиологической и реаниматологической помощи при чрезвычайных ситуациях и роль медсестры-анестезиста	60
<i>Контроль обучения</i>	61
<i>Рекомендуемая литература</i>	61
ГЛАВА 2. Современные рекомендации по сердечно-легочной реанимации (А. И. Левшанков)	62
Понятие о смерти мозга и смерти человека	62
Основные положения сердечно-легочной реанимации . .	65
Основные ошибки и осложнения при проведении реанимации	95
Обучение сердечно-легочной реанимации	97
<i>Контроль обучения</i>	103
<i>Рекомендуемая литература</i>	103
ГЛАВА 3. Новые методы и фармакологические средства, используемые в реаниматологии (А. Г. Климов)	104
Методы измерения воды в легких	104
Современные принципы послеоперационного обезболивания	108
Экстракорпоральная фармакотерапия: реалии и перспективы	110
Современный взгляд на проблему сепсиса	112
Использование сурфактанта при остром повреждении легких	117
Современные электролитные растворы	117
<i>Контроль обучения</i>	119
<i>Рекомендуемая литература</i>	119

ГЛАВА 4. Мониторинг при реанимации и интенсивной терапии. Подготовка рабочего места реаниматологической бригады (А. И. Левшанков)	120
Обязанности медсестры палаты интенсивной терапии в подготовке рабочего места реаниматологической бригады	120
Обеспечение мониторинга при оказании реаниматологической помощи	121
<i>Контроль обучения</i>	135
<i>Рекомендуемая литература</i>	136
ГЛАВА 5. Вентиляционная поддержка с использованием современных аппаратов (А. И. Левшанков)	137
Современные методы и режимы вентиляционной поддержки, контроль ее эффективности	137
Современные технические средства вентиляционной поддержки	161
Перевод больных на спонтанное дыхание	182
Контроль и регистрация показателей вентиляционной поддержки в Карте интенсивной терапии	182
Метрологическая поверка и проверка средств измерений аппаратов ИВЛ	183
<i>Контроль обучения</i>	187
<i>Рекомендуемая литература</i>	188
ГЛАВА 6. Новое в анестезиологии (А. Г. Климов)	189
Новые регионарные технологии: спинально-эпидуральная анестезия	189
Современные подходы анестезиологического обеспечения лапароскопических операций	191
Организационные и методологические аспекты амбулаторной анестезиологии	194
Наркоз ксеноном — новое направление в современной анестезиологии	198
Наропин (ропивакаин) в лечении боли	201
Современные мышечные релаксанты (А. И. Левшанков)	204
<i>Контроль обучения</i>	212
<i>Рекомендуемая литература</i>	213
ГЛАВА 7. Современный мониторинг при анестезии. Подготовка рабочего места анестезиологической бригады (А. И. Левшанков)	214
Мониторинг при анестезии	214
Подготовка рабочего места анестезиологической бригады	240
<i>Контроль обучения</i>	241
<i>Рекомендуемая литература</i>	242
ГЛАВА 8. Возможные проблемы во время анестезии (А. И. Левшанков)	243
Аллергические реакции	243

Пробуждение во время анестезии	244
Постуральные осложнения во время анестезии	245
Дыхательная недостаточность и задержка пробуждения после операции	245
Жировая эмболия	246
Интраоперационные нарушения кровообращения (арит- мии, гипертензия, гипотензия)	247
Эмболия околоплодными водами	249
Наведенная гипотермия	249
<i>Контроль обучения</i>	255
<i>Рекомендуемая литература</i>	256
ГЛАВА 9. Учетно-отчетная документация анестезиологической и реаниматологической помощи (А. И. Левшанков) . .	257
Документы учета	257
Документы отчетности	259
Документы к аттестации на квалификационную катего- рию медицинской сестры-анестезиста	259
<i>Контроль обучения</i>	272
<i>Рекомендуемая литература</i>	273
ГЛАВА 10. Методика научно-исследовательской работы (А. И. Левшанков)	274
Актуальность проблемы	274
Виды научно-исследовательских работ	276
Цель, задачи и содержание научно-практической работы . .	278
Выполнение и оформление научно-практической работы . .	285
<i>Контроль обучения</i>	290
<i>Рекомендуемая литература</i>	290
ГЛАВА 11. Этические и юридические аспекты сестринской практики в ОАР (ОРИТ) (А. И. Левшанков)	291
Актуальность проблемы	291
Этические нормы медсестры ОАРИТ	295
Правовое регулирование деятельности медицинских работников	297
Классификация ответственности и профессиональных правонарушений	299
Установление юридической ответственности медсестры-ане- стезиста за профессиональные правонарушения	303
Обеспечение безопасности больного медсестрой-анестези- стом	305
<i>Контроль обучения</i>	306
<i>Рекомендуемая литература</i>	307

Программированный контроль знаний	308
Эталоны ответов	324
Приложения	
1. Предоперационный осмотр анестезиологом-реаниматологом .	325
2. Анестезиологическая карта	328
3. Протокол анестезии	331
4. Книга учета анестезий	333
5. Карта интенсивной терапии	334
6. Книга учета больных, лечившихся в отделении реанимации и интенсивной терапии	340
7. Анестезиологическая помощь	341
8. Реаниматологическая помощь в ОРИТ	342

УСЛОВНЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

АВД	– автоматический внешний дефибриллятор
АД	– артериальное давление
АДГ	– антидиуретический гормон
АКП	– аналгезия, контролируемая пациентом:
ВВАКП	– внутривенная аналгезия, контролируемая пациентом
РАКП	– регионарная аналгезия, контролируемая пациентом
ИНАКП	– интраназальная аналгезия, контролируемая пациентом
АКС	– абдоминальный компартмент-синдром
АКТГ	– адрено-кортикотропные гормоны
АкцМ	– акцелерометрия
АкцМГ	– акцелеромиограмма
АС	– абдоминальный синдром
ВАК	– высшие академические курсы
ВБГ	– внутрибрюшная гипертензия
ВБД	– внутрибрюшное давление
ВВЛ	– вспомогательная вентиляция легких
ВГ	– военный госпиталь
ВГВ	– вирусный гепатит В
ВГОК	– внутригрудной объем крови
ВГС	– вирусный гепатит С
ВИВЛ	– вспомогательная искусственная вентиляция легких
ВП	– вентиляционная поддержка:
Arpnoae vent	– вентиляция апноэ;
АТС	– Automatic Tube Compensation, TRC – Tube Resistance Compensation автоматическая компенсация сопротивления эндотрахеальной (трахеостомической) трубки
АВ	– адаптивная вентиляция:
1) PRVC	– Pressure Regulated Volume Control, с управляемым давлением и поддержанием заданного дыхательного объема (APV – Adaptive Pressure Ventilation, адаптивная вентиляция с управляемым давлением; VAPS – Volume Assured Pressure Support; VTPC – Volume Targeted Pressure Control; и т. д.;
2) MMV/AutoFlow и AutoMode	– с поддержанием заданного минутного объема вентиляции;
3) ASV	– Adaptive Support Vtntilanion – адаптивная поддерживающая вентиляция
BiPAP (PCV + DuoPAP, Dilevel, BiVent, SPAP)	– Diphasis positive airway pressure, с двухфазным положительным давлением
CMV	– контролируемая (управляемая, искусственная) механическая вентиляция:
CMV VC	– с контролем по объему

- CMV PC — с контролем по давлению
- FlowSupport (FSV), Flow Assist (FAV), Time Limited Demand Flow (TLDF) — с поддержкой потоком
- HFV — высокочастотная вентиляция:
- HFPP — объемная
 - HFIV — инъекционная
 - HFO — осцилляционная
 - NV — неинвазивная
- BiPAP — с положительным давлением на вдохе (IPAP) и выдохе (EPAP); CPAP — с постоянным положительным давлением; PAV/T — с пропорциональной поддерживающей вентиляцией
- PCV — вентиляция с управляемым давлением
- PCV IRV — Inverse Ratio Ventilation, вентиляция с управляемым давлением с обратным (инвертированным) соотношением вдоха к выдоху
- PEEP — с положительным давлением в конце выдоха
- PLV — с ограничением пикового давления на вдохе (синхронизированная принудительная вентиляция с контролем по объему с ограничением давления на вдохе)
- PPS — Prorporcional Pressure Support, пропорциональная поддержка давлением
- PSV — Pressure Support Ventilation (ASV — Assisted Spontaneous Breathing), вспомогательная вентиляция с поддержкой давлением: 1) синхронизация по уровню Pps; 2) по скорости нарастания поддерживающего давления; 3) по времени наступления выдоха; 4) по чувствительности экспираторного триггера; MMV/AutoFlow и AutoMode — с поддержанием заданного минутного объема вентиляции
- SCMV, SIPPV, A/C — Assisi/Control, синхронизированная (ассистируемая) принудительная вентиляция легких с контролем по объему или с контролем по давлению — SCMV P
- SIMV VC — Volumen Controlled Synchronized Intermittend Mandatory Ventilation, синхронизированная перемежающаяся (периодическая) принудительная вентиляция с контролем по объему
- SIMV PC — Pressure Controlled Synchronized Intermittend Mandatory Ventilation, синхронизированная перемежающаяся (периодическая) принудительная вентиляция с контролем по давлению
- SPONT — спонтанная: SPONT + PS — спонтанная вентиляция с поддержкой давлением; SPONT — спонтанная вентиляция с постоянным положительным давлением; SPONT + ViPAP — спонтанная вентиляция с двойным положительным давлением

ВВ АКП	— внутривенная аналгезия, контролируемая пациентом
ВСВЛ	— внесосудистая вода в легких
ВУО	— вариабельность ударного объема
ВчВЛ	— высокочастотная вентиляция легких
ВЧД	— внутричерепное давление
ВУНМЦ	— Всероссийский учебно-научно-методический центр по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию Минздрава России
ГВМУ МО РФ	— Главное военно-медицинское управление МО РФ
ГКДО	— глобальный конечно-диастолический объем
ГЭК	— гидроксипропилкрахмал
ГФИ	— глобальная фракция изгнания
ЕСР	— Европейский Совет по реанимации
ЖТ	— желудочковая тахикардия
ЖКК	— желудочно-кишечное кровотечение
ЖКТ	— желудочно-кишечный тракт
ЖЭ	— жировая эмболия
ИБС	— ишемическая болезнь сердца
ИВЛ	— искусственная (принудительная) вентиляция легких
ИНАКП	— интраназальная аналгезия, контролируемая пациентом
ИПА	— интраплевральная аналгезия
ИПСЛ	— индекс проницаемости сосудов легких
ИПЧД	— индекс произведения частоты сердечных сокращений
ИСАДЧ	— индекс отношения среднего АД к частоте сердечных сокращений
ИТ	— интенсивная терапия
ИТС	— ионофоретическая трансдермальная система
ИФС	— индекс функции сердца
КАРИТ	— клиника анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии
КДО	— кривая диссоциации оксигемоглобина
КОС	— кислотно-основное состояние
КТ	— компьютерная томография
ЛПУ	— лечебно-профилактическое учреждение
МА	— местный анестетик
МАК	— минимальная альвеолярная концентрация
МЗ	— Министерство здравоохранения
МЗСР РФ	— Министерство здравоохранения и социального развития РФ
МНМБ	— монитор нервно-мышечного блока
МО	— Министерство обороны
МП	— Министерство просвещения
ММГ	— механомиография
ММФП	— мощность микровибрационного фона покоя
МОД	— минутный объем дыхания
МОК	— минутный объем кровообращения
МР	— мышечные релаксанты
МРТ	— магнитно-резонансная томография

МСВ	– минутный сердечный выброс
НВЛ	– неинвазивная вентиляция легких
НИР	– научно-исследовательская работа
НПВС	– нестероидные противовоспалительные средства
НПР	– научно-практическая работа
НСР	– Национальный совет по реанимации
НТ	– направленный транспорт
ОАР	– отделение анестезиологии и реанимации
ОАРИТ	– отделение анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии
Синдром ВБД	– синдром внутрибрюшного давления
ОИМ	– острый инфаркт миокарда
ОКР	– опытно-конструкторская работа
ОНБ	– остаточный нервно-мышечный блок
ОПЛ	– острое повреждение легких
ОПС	– общее периферическое сопротивление
ОПСС	– общее периферическое сопротивление сосудов
ОРДС	– острый респираторный дистресс-синдром
ОЦК	– объем циркулирующей крови
ПДМ	– перфузионное давление мозга
ПИТ	– палата интенсивной терапии
ПКТ	– прокальцитонин
ПОН	– полиорганная недостаточность
ППВЛ	– периодическая принудительная вентиляция легких
ПЭТ	– позитронно-эмиссионная томография
РАКП	– регионарная аналгезия, контролируемая пациентом
РНК	– рибонуклеиновая кислота
РДСВ	– респираторный дистресс-синдром взрослых
РРК	– расширенный реанимационный комплекс
САД	– среднее артериальное давление
СВ	– сердечный выброс
СВР	– системная воспалительная реакция
СДС	– свежая дыхательная смесь
СИ	– сердечный индекс
СОВ	– системный ответ на воспаление
СОПЛ	– синдром острого повреждения легких
СЭП	– свежезамороженная плазма
СЛМР	– сердечно-легочная и мозговая реанимация
СЛР	– сердечно-легочная реанимация
СНС	– симпатическая нервная система
СОПЛ	– синдром острого повреждения легких
СПО	– сестринское профессиональное образование
СЭАн	– спинально-эпидуральная анестезия
ТВА	– тотальная внутривенная анестезия
ТМО	– твердая мозговая оболочка
ТС	– техническое средство
ТЭГ	– тромбоэластограмма
УИ	– ударный индекс

ФЖ	– фибрилляция желудочков
ФВСО	– факультет высшего сестринского образования
ЦАРИТ	– Центр анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии
ЦАХ	– центр амбулаторной хирургии
ЦВД	– центральное венозное давление
ЦНС	– центральная нервная система
ЦПД	– церебральное перфузионное давление
ЧСС	– частота сердечных сокращений
ЭА	– эпидуральная анестезия
ЭИТ	– электроимпульсивная терапия
ЭИФТ	– экстракорпоральная иммунофармакотерапия
ЭКГ	– электрокардиограмма
ЭКС	– электрокардиостимуляция
ЭлКГ	– электрокоагулограмма
ЭМГ	– электромиография
ЭМД	– электромеханическая диссоциация
ЭМП	– экстренная медицинская помощь
ЭТК	– эффективный транспорт кислорода
ЭТТ	– эндотрахеальная трубка
СО ₂	– углекислый газ
ETS	– чувствительность экспираторного триггера
FAO ₂	– концентрация кислорода в альвеолярном воздухе
FACO ₂	– концентрация углекислого газа в альвеолярном воздухе
O ₂	– кислород
PAO ₂	– парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе
PaCO ₂	– парциальное давление углекислого газа в артериальной крови
PVI	– индекс давление—объем
SpO ₂	– насыщение гемоглобина крови по пульсоксиметру (р)
\dot{V}_i	– минутный объем вдыхаемого воздуха
\dot{V}_e	– минутный объем выдыхаемого воздуха

ГЛАВА 1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕАНИМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Вопросы истории формирования и развития анестезиологической и реаниматологической помощи, ее организации и функциональные обязанности медицинских сестер-анестезистов рассмотрены подробно при первичной специализации (в учебнике «Анестезиология и реаниматология», под ред. А. И. Левшанкова (СПб., 2006. — в дальнейшем учебник), а также в учебном пособии «Сестринское дело в анестезиологии и реаниматологии» (СПб., 2003). Они рекомендованы Всероссийским учебно-научно-методическим центром по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию Минздрава России (ВУНМЦ). В этой главе представлены в основном сведения о совершенствовании организации этого вида медицинской помощи в последние годы.

Организация анестезиологической и реаниматологической помощи

В последние годы в ряде развитых стран, прежде всего в Америке и Европе, анестезиология и реаниматология достигли высокого уровня своего развития. Объем и содержание этого вида медицинской помощи значительно расширились, повысилась роль и ответственность медицинской сестры-анестезиста в лечении различного профиля тяжелых больных и пострадавших. Совершенствовалась и профессиональная подготовка специалистов. После специализации медсестер в течение 2—3 лет продолжается непрерывное образование с прохождением различных циклов по выбору, в том числе и по респираторной поддержке. Эта специальность наряду с хирургией и терапией во многих странах стала не только ведущей в медицине, но и высокооплачиваемой.

Сегодня вопросы сохранения и укрепления здоровья людей в России по праву включены в число приоритетных национальных

проектов. Основная задача проекта «Здоровье нации» — улучшение ситуации в здравоохранении и создание условий для последующей его модернизации. В нашей стране кроме отделений анестезиологии и реанимации (ОАР), отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в крупных городах созданы общие и специализированные центры анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии или центры реанимации и интенсивной терапии (ЦАРИТ, ЦРИТ). Улучшилось их оснащение более сложными и более эффективными по своим функциональным возможностям техническими средствами, в том числе зарубежными. В частности, во многих учреждениях появились современные отечественные и зарубежные аппараты ИВЛ и ингаляционной анестезии, контрольно-диагностическая и инфузионно-трансфузионная аппаратура, для проведения детоксикации и оксигенации, манекены-тренажеры и пр. В арсенале медикаментов появились новые антибиотики, сердечно-сосудистые препараты, средства для инфузионной терапии, питательные средства парентерального и зондового питания, анестетики и анальгетики. Существенно возросла юридическая ответственность и судебный риск у медсестер-анестезистов. Это обуславливает необходимость более длительной и качественной профессиональной подготовки медицинских сестер по специальности «Анестезиология и реаниматология».

Однако основные *нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию анестезиологической и реаниматологической помощи* в лечебно-профилактических учреждениях (ЛПУ) Министерства здравоохранения Российской Федерации (приказы МЗ СССР от 27 июля 1970 г. № 501, от 29 декабря 1975 г. № 1188 и от 11 июля 1986 г. № 841), устарели и не соответствуют современным требованиям и практике.

- *Приказом МЗ СССР от 27 июля 1970 г. № 501 «Об утверждении положения персонала ОРИТ»* утверждены Положения о правах и обязанностях персонала, предусмотренных Приказом № 605, что узаконило анестезиологию и реаниматологию как науку, клиническую дисциплину и специальность. Спустя шесть лет (1975 г.) организовано в стране около 600 отделений анестезиологии-реанимации с палатами для реанимации и интенсивной терапии.

- *Приказом МЗ СССР от 29 декабря 1975 г. № 1188 «О дальнейшем совершенствовании реанимационной помощи населению»*, начиная с 1976 г., в городах с населением от 500 тыс. человек и выше в составе крупных многопрофильных больниц с числом не менее 800 коек (в детских — 400) должны быть организованы отделения реанимации и интенсивной терапии с числом коек не более 20—25.

- *Приказом МЗ СССР от 11 июля 1986 г. № 841 «О дальнейшем совершенствовании анестезиологической и реаниматологической*

помощи населению» определены: штат отделений анестезиологии и реанимации (ОАР) для больниц различных категорий, их оснащение, должностные обязанности сотрудников ОАР, основные формы организации помощи (ОАР без коек и с койками интенсивной терапии, анестезиологические и реаниматологические бригады).

На VII Всероссийском съезде анестезиологов и реаниматологов (сентябрь 2000 г., Санкт-Петербург) было принято решение разработать и представить на утверждение МЗ РФ новый приказ вместо прежних устаревших. Проект нового приказа «О мерах по совершенствованию организации анестезиологической и реаниматологической помощи населению Российской Федерации» был разработан с участием президиума Федерации анестезиологов и реаниматологов с последующим неоднократным его обсуждением и редакцией. Однако по состоянию на сентябрь 2009 г. новый приказ не был утвержден.

На XI съезде Федерации анестезиологов и реаниматологов и Всероссийском конгрессе анестезиологов и реаниматологов 23–26 сентября 2008 г. (Санкт-Петербург) обсужден Профессиональный стандарт деятельности по специальности здравоохранения «Анестезиология и реаниматология».

Оставался в силе до 07 апреля 2008 г. *приказ МЗ РФ № 249 от 19 августа 1997 г.* «О номенклатуре специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала». Этим приказом вводились в действие:

1) номенклатура специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала, в частности № 18 — специальность «Анестезиология и реаниматология» (Приложение 1);

2) положение о специалистах со средним медицинским и фармацевтическим образованием, в том числе о медсестрах-анестезистах (Приложение 3) — в нем представлены обязанности, права и ответственность медицинской сестры-анестезиста;

3) квалификационные характеристики специалистов со средним медицинским и фармацевтическим образованием, в том числе и по специальности анестезиология и реаниматология (Приложение 4).

Приложение 2 этого приказа «О номенклатуре специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала» утратило силу в связи с утверждением *приказа МЗ РФ от 19 января 1999 г. № 18* «О введении в действие Перечня соответствия специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала должностям специалистов» В соответствии с этим Приказом введены *специальность «Анестезиология и реаниматология» и должности «старшая медицинская сестра», «медицинская сестра-анестезист».*

Оба эти приказа утратили силу после вступления в должность нового министра Минздравсоцразвития (МЗиСР) в соответствии с *приказом МЗиСР от 7 апреля 2008 г. № 165*.

«В целях приведения ведомственных нормативных актов в соответствие с законодательством Российской Федерации приказываю:

Признать утратившим силу:

— приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 августа 1997 г. № 249 «О номенклатуре специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала»;

— приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 января 1999 г. № 18 «О введении в действие перечня соответствия специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала должностям специалистов»;

— приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 6 февраля 2001 г. № 33 «О введении специальности „стоматология профилактическая“»;

— приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 14 мая 2003 г. № 197 «О внесении дополнений в приказ Минздрава России от 19 августа 1997 № 249».

Министр Т. А. Голикова

15 апреля 2003 г. в «Российской газете» опубликован *приказ МЗиСР РФ от 04 марта 2003 г. № 73* (рег. № 4379) «Об утверждении Инструкции по определению критериев и порядка определения момента смерти человека, прекращения реанимационных мероприятий». Данная инструкция подготовлена на основании ранее действующей «Инструкции...», утвержденной приказом МЗ РФ от 20 декабря 2001 г. № 460 «Об утверждении Инструкции по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга». Принятая инструкция надежно защищает пациента от врачебной ошибки и способствует развитию трансплантологии. Она устраняет противоречия между «Инструкцией о констатации смерти человека на основании смерти мозга», законом «О трансплантации органов и (или) тканей человека» (№ 4180-1 от 22 декабря 1992 г.) и законом «О погребении и похоронном деле» (№ 8-ФЗ от 12 января 1996 г.).

В дополнение по этой проблеме издан *приказ МЗиСР № 358 от 25 мая 2007 г.* «О медицинском заключении о необходимости трансплантации органов и (или) тканей человека», которым утверждена «Инструкция о выдаче медицинского заключения о необходимости трансплантации органов и (или) тканей человека» согласно приложению № 1. Инструкция определяет порядок выдачи медицинского заключения, форма которого предусмотрена приложением № 2.

Приказом МЗиСР от 5 февраля 2008 г. № 48 «О Комиссии Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации по разработке концепции развития здравоохранения до 2020 года» утверждено «Положение о Комиссии» согласно приложению № 1 и «Состав Комиссии» согласно приложению № 2.

Приказом МЗиСР от 2 июля 2008 г. № 304 «О проведении IV Всероссийского форума „Здоровье нации — основа процветания России“» представлена программа форума для обсуждения приоритетной проблемы государства — здоровья нации.

Приказом МЗСР РФ от 16 апреля 2008 г. № 176н «Номенклатура специальностей специалистов со средним медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения РФ» утверждены 29 специальностей, среди которых под № 18 «Анестезиология и реаниматология».

В совершенствовании реаниматологической помощи принимает непосредственное участие *Институт общей реаниматологии РАМН*, в котором его руководители профессора В. Н. Семенов и В. В. Мороз не только продолжили традиции академика В. А. Неговского, но в значительной степени расширили клинические исследования. Основной задачей реаниматологии в повседневной медицинской практике стала профилактика и лечение больных и пострадавших, находящихся в критическом состоянии.

Критическое состояние, по А. П. Зильберу, — «это крайняя степень любой, в том числе ятрогенной, патологии, при которой требуется искусственное замещение или поддержка жизненно важных функций организма, потому что их ауторегуляция резко нарушена» (Этюды критической медицины. — М. : МЕДпресс-информ, 2006).

Национальным Советом по реанимации (НСР), созданным в 2004 г., осуществлен перевод на русский язык и издание нового варианта Рекомендаций по сердечно-легочной реанимации (М. : НСР, 2008), который выпущен в конце 2005 г. Европейским Советом по реанимации (ЕСР). В 2004 г. НСР принят в члены ЕСР, в который входят кроме стран Европы Австралия, Египет, Новая Зеландия и другие страны.

В соответствии с пунктом 6.4 Положения о МЗиСР РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 30 июня 2004 г. № 321 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2004, № 28, ст. 2898), и в целях реализации государственной политики в сфере здравоохранения, повышения роли научных, образовательных медицинских учреждений и общественных организаций в области охраны и укрепления здоровья населения, усиления их ответственности за состояние и развитие системы здравоохранения, *При-*

казом МЗиСР России от 5 ноября 2008 г. № 622 «Об Экспертном совете в сфере здравоохранения Минздравсоцразвития РФ» создан Экспертный совет в сфере здравоохранения МЗиСР РФ (далее – Экспертный совет). Утверждены состав Экспертного совета согласно приложению № 1 и Положение об Экспертном совете согласно приложению № 2. Возложено организационно-методическое руководство Экспертным советом на Департамент науки, образования и кадровой политики (И. Л. Андреева), Департамент организации медицинской помощи и развития здравоохранения (О. В. Кривонос) и Департамент развития медицинской помощи детям и службы родовспоможения (В. И. Широкова).

В состав экспертного совета включены:

Голикова Татьяна Алексеевна – министр здравоохранения и социального развития Российской Федерации (председатель);

Скворцова Вероника Игоревна – заместитель Министра здравоохранения и социального развития Российской Федерации (заместитель председателя);

Онищенко Геннадий Григорьевич – руководитель Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;

Давыдов Михаил Иванович – президент Российской академии медицинских наук (по согласованию);

Мороз Виктор Васильевич – главный внештатный специалист Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации – главный специалист по анестезиологии и реаниматологии;

Двойников Сергей Иванович – главный внештатный специалист Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации – главный специалист по управлению сестринской деятельностью; и др.

В составе Экспертного совета создаются профильные комиссии.

В состав профильных комиссий в установленном порядке включаются главные внештатные специалисты по соответствующим специальностям органов управления здравоохранением всех субъектов Российской Федерации, директора профильных научных организаций, ведущие ученые и специалисты, представители профессиональных медицинских обществ и ассоциаций по специальности.

Председателем профильной комиссии является главный внештатный специалист Министерства. Председатель профильной комиссии определяет ее состав, формирует постоянно действующую рабочую группу в количестве 11 человек и план работы на год. *В состав рабочей группы входят:* председатель профильной комиссии, шесть главных внештатных специалистов органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации, три представителя про-

фильных научных организаций, ведущих ученых и специалистов, представитель профессиональных медицинских обществ и ассоциаций по специальности. Состав профильной комиссии, рабочей группы и план работы на год утверждаются заместителем председателя Экспертного совета.

Председатель профильной комиссии организует работу профильной комиссии и рабочей группы по выполнению заданий Экспертного совета и департаментов Министерства, на которые возложено организационно-методическое руководство Экспертным советом, распределяет обязанности между членами профильной комиссии.

Профильная комиссия:

- участвует в разработке стратегии развития соответствующей области и направления медицины и тактических решений по ее реализации с целью обеспечения современного уровня оказания медицинской помощи и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

- участвует в разработке нормативных правовых документов по профилю своей деятельности;

- участвует в организации внедрения современных медицинских и организационных технологий по соответствующим специальностям в повышении уровня санитарно-эпидемиологического надзора;

- участвует в формировании номенклатуры специалистов с высшим, послевузовским, средним медицинским и фармацевтическим образованием, специальностей научных работников по профильной проблеме.

Рабочая группа в установленном порядке готовит и вносит через соответствующее структурное подразделение Министерства предложения для рассмотрения на заседаниях Комиссии МЗиСР РФ по рассмотрению порядков оказания отдельных видов (по профилям) медицинской помощи и стандартов оказания медицинской помощи при конкретных заболеваниях и состояниях, Комиссии МЗиСР РФ по рассмотрению вопросов развития кадрового потенциала, научной и образовательной деятельности в сфере здравоохранения.

III Всероссийский съезд средних медицинских работников прошел в Санкт-Петербурге 14–16 декабря 2008 г. (I — 2000 г. в Санкт-Петербурге, II — 2004 г. в Москве). В съезде приняли участие 1850 делегатов из 74 субъектов РФ.

Основные направления, обсуждаемые на секционных заседаниях съезда: инновации и сестринские исследования, профессиональное образование, акушерство и неонатология, первичное здравоохранение, сестринское дело в психиатрии, этика в сестринском деле, лабораторная диагностика, инфекционная безопасность, роль СМИ в развитии сестринского дела.

Делегаты рассмотрели:

1) Проект Программы развития сестринского дела на период 2009–2014 гг. (см. сайт Ассоциации медсестер России – www.med-stre.ru);

2) обсудили Проект профессиональных стандартов сестринской практики;

3) приняли Резолюцию (см. сайт Ассоциации медсестер России. – С. 18), отражающую современное состояние дел в отрасли, а также первоочередные меры, требующиеся для модернизации сестринских служб, укрепления системы здравоохранения и повышения качества медицинской помощи.

В Вооруженных силах РФ за последние годы в организационном плане произошли существенные изменения в лучшую сторону. Основной документ («подзаконный акт»), регламентирующий организацию анестезиологической и реаниматологической помощи в ВС РФ, корректировался и утверждался Начальником ГВМУ МО РФ дважды, последний раз в 2002 г. – *Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации»* (М.: МО РФ ГВМУ, 2002. – 110 с.). Это основной нормативно-правовой документ, регламентирующий деятельность анестезиологов-реаниматологов и медицинских сестер-анестезистов. Он приведен в соответствие с наступившими изменениями в специальности и в практике.

В Методических указаниях представлены следующие разделы: общие положения; организация анестезиологической и реаниматологической помощи; организация работы других отделений ЦАРИТ; учет и отчетность ЦАРИТ (отделения анестезиологии и реанимации); документы, регламентирующие организацию анестезиологической и реаниматологической помощи. Кроме того, в них представлены: функциональные обязанности должностных лиц (в том числе среднего и младшего медперсонала); перечень оснащения; учетно-отчетная документация; ряд инструкций и других документов, регламентирующих деятельность должностных лиц отделения (центра).

Приводим оглавление *Методических указаний*:

1. Общие положения.
2. Организация анестезиологической помощи.
3. Организация реаниматологической помощи.
4. Организация работы других отделений центра анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.
5. Учет и отчетность центра анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии (отделения анестезиологии и реанимации).
6. Документы, регламентирующие организацию анестезиологической и реаниматологической помощи.

Приложения:

1. Функциональные обязанности должностных лиц:
 - 1.1. Главный анестезиолог-реаниматолог МО РФ.
 - 1.2. Заместители главного анестезиолога-реаниматолога МО РФ по гипербаротерапии, экстракорпоральной детоксикации и клинической трансфузиологии.
 - 1.3. Главный анестезиолог-реаниматолог вида Вооруженных Сил, военного округа, флота.
 - 1.4. Ведущий анестезиолог-реаниматолог гарнизона (зоны ответственности).
 - 1.5. Начальник центра анестезиологии, реанимации интенсивной терапии госпиталя.
 - 1.6. Начальник отделения анестезиологии центра анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.
 - 1.7. Начальник отделения реанимации и интенсивной терапии центра анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.
 - 1.8. Начальник отделения анестезиологии и реанимации.
 - 1.9. Старший ординатор, ординатор, старший врач (врач)-специалист анестезиолог-реаниматолог.
 - 1.10. Начальник отделения гипербарической оксигенации.
 - 1.11. Начальник отделения искусственной почки (кабинета детоксикации).
 - 1.12. Начальник отделения заготовки и переливания крови.
 - 1.13. Обязанности медицинских сестер отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.
 - 1.13.1. Старшая медицинская сестра-анестезист отделения анестезиологии.
 - 1.13.2. Медицинская сестра-анестезист.
 - 1.13.3. Старшая медицинская сестра отделения реанимации и интенсивной терапии.
 - 1.13.4. Медицинская сестра отделения (палаты) реанимации и интенсивной терапии.
 - 1.13.5. Младшая медицинская сестра по уходу за больными (санитарка) отделения (палаты) реанимации и интенсивной терапии.
 - 1.14. Квалификационные требования к подготовке медсестер ОАРИТ.
2. Нормы проектирования отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.
3. Требования СНиП 2.08.02-89 по снабжению медицинскими газами, к отоплению, освещению, вентиляции, водоснабжению, канализации, технике безопасности отделений анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.

4. Ориентировочный перечень оснащения госпиталей аппаратами ИВЛ, ИН, дозаторами лекарственных веществ, некоторыми диагностическими приборами.

5. Рекомендуемый перечень оснащения рабочего места анестезиолога.

6. Оценка тяжести состояния больного и риска анестезии и операции.

7. Анестезиологическая карта.

8. Инструкция по обеззараживанию аппаратов ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких.

9. Рекомендуемое оснащение перевязочной приемного отделения аппаратами, приборами и лекарственными средствами для реаниматологической помощи.

10. Опись набора для проведения реанимации на выезде.

11. Укладка неотложной (реанимационной) медицинской помощи лечебно-диагностического отделения госпиталя (омедб).

12. Карта интенсивной терапии.

13. Примерный перечень оснащения медицинским имуществом, приборами и аппаратами отделения (палат) реанимации и интенсивной терапии.

14. Примерный перечень оснащения отделения (палат) реанимации и интенсивной терапии расходным медицинским и санитарно-хозяйственным имуществом.

15. Инструкция по технике безопасности при работе с аппаратами ингаляционного наркоза, электроаппаратурой и кислородными установками.

16. Выписка из руководства по организации эксплуатации и ремонта медицинской техники и имущества в лечебных учреждениях армии и флота.

17. Выписка из руководства по снабжению медицинской техникой и имуществом СА и ВМФ в мирное время.

18. Методические указания по организации санитарно-противоэпидемических мероприятий в центре анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии (отделении анестезиологии и реанимации).

19. Книга учета анестезий отделения анестезиологии и реанимации.

20. Книга учета больных, поступивших в отделение реанимации и интенсивной терапии.

21. Годовой отчет по форме таблицы 8а.

22. Годовой отчет по форме таблицы 30.

23. Классификация видов и методов анестезии, терминология.

24. Показатели оценки анестезиологической и реаниматологической помощи.

25. Стандарт минимального мониторинга во время анестезий.

26. Стандарт минимального мониторинга при проведении реанимации и интенсивной терапии.

27. Протокол установления смерти мозга.

28. Объем обследования больных перед анестезией.

Некоторые основные вопросы по рассматриваемой проблеме, относящиеся к медицинским сестрам-анестезистам ОАРИТ, представлены в материалах ежегодно проводимой ВМедА научно-практической конференции медицинских сестер-анестезистов «Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии» (1999–2008 гг.), в «Сборнике лекций и материалов для обсуждения» на X съезде «Федерации анестезиологов и реаниматологов» (СПб., 2006), в журнале «Общая реаниматология» (т. II, № 4/1, 2006).

Отделения реанимации и интенсивной терапии лечебных учреждений МО многопрофильные: в них поступают около 60–70 % больных хирургического профиля и 30–40 % — терапевтического (в том числе неврологического и инфекционного). Общее руководство организацией анестезиологической и реаниматологической помощи, определение ее содержания, анализ результатов осуществляют главный анестезиолог-реаниматолог МО РФ, его заместитель, а также главные анестезиолог-реаниматологи различных видов ВС, военных округов и флотов. Возглавляет отделение (центр) начальник — анестезиолог-реаниматолог, который подчиняется заместителю начальника госпиталя по медицинской части. Он работает в тесном взаимодействии с ведущим хирургом и ведущим терапевтом госпиталя. В непосредственной близости к операционно-перевязочному блоку развертываются ОАР, ОРИТ и палата «пробуждения». При совместной работе анестезиолога-реаниматолога с другими специалистами каждый отвечает юридически только за свои действия, в том числе и медсестра-анестезист.

Штатно-организационное и материально-техническое обеспечение

Штатно-организационное обеспечение ОАР и ОРИТ ЛПУ в гражданском здравоохранении регламентируется приказом МЗ СССР от 11 апреля 1986 г. № 841-86, а в ВС РФ — Методическими указаниями «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации» (М. : МО РФ ГВМУ. — 2002).

Штат многих ОАР (ОРИТ, ЦАРИТ) ЛПУ в последние годы увеличился, и в настоящее время он в основном соответствует объему оказываемой помощи.

В штат кафедры анестезиологии и реаниматологии ВМедА в соответствии с директивой ГШ МО РФ от 12 июля 1997 г. № 314/8/1189 введена *Клиника анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии (КАРИТ) на 12 коек.* Это одна из организационных форм специализированной медицинской помощи больным, а также консультативной помощи другим клиникам и ЦАРИТ. Клиника имеет оборудованный реанимобиль, на котором дежурный анестезиолог может выехать в другие лечебные учреждения для консультации и, в случае необходимости, доставить в клинику пациента, нуждающегося в длительной респираторной поддержке (основной профиль клиники). В клинику по договоренности с академией поступают пациенты с ОРИТ клиник академии, других лечебных учреждений города Санкт-Петербурга и других городов. Опыт работы клиники показал важную роль ее в подготовке анестезиологов-реаниматологов и медсестер-анестезистов, в разработке теоретических аспектов анестезиологии и реаниматологии, а также во внедрении в практику современных методов реанимации, интенсивной терапии и анестезии. Наличие ее позволило существенно повысить эффективность лечения тяжелых больных, особенно нуждающихся в длительной респираторной поддержке.

При организации реанимации и интенсивной терапии один круглосуточный пост медсестры в ОАРИТ рассчитывается на трех больных. На один круглосуточный пост медсестры в палатах интенсивной терапии (при продолжительности отпуска 42—56 дней) отпускается 6 ставок. Продолжительность рабочего дня сестры-анестезиста составляет 7 ч 42 мин. На одну реанимационную койку (без вспомогательных помещений) предусмотрена площадь 13 м².

В отличие от гражданского здравоохранения в ВС РФ отделение (центр, клиника) являются штатным коечным подразделением лечебного учреждения. Лечащим врачом больного является анестезиолог-реаниматолог. В ОРИТ работают медицинские сестры-анестезисты, а не палатные медсестры.

Материально-техническое обеспечение в гражданском здравоохранении регламентируется в основном приказом МЗ РФ от 11 апреля 1986 г. № 841-86, а в ВС РФ на мирное время — следующими нормативными документами:

1. Приказ МО РФ от 22 января 2002 г. № 30 «Об утверждении Норм снабжения медицинской техникой и имуществом соединений и воинских частей ВС РФ на мирное время».

2. Приказ МО РФ от 16 октября 2006 г. № 420 «Об утверждении Норм снабжения медицинской техникой и имуществом военно-медицинских учреждений МО РФ на мирное время»

3. Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации. Методические указания. МО РФ, 2002.

4. Директива начальника ГВМУ МО РФ от 24 февраля 1997 г. № 161/ДМ-2 «О мерах по обеспечению безопасности больных во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии».

5. Концепция совершенствования реаниматологической и анестезиологической помощи раненым и больным в Вооруженных силах РФ в мирное и военное время. Утверждена начальником ГВМУ МО РФ 9 декабря 1999 г.

В соответствии с *приказом МО РФ от 22 января 2002 г. № 30* «Об утверждении норм снабжения медицинской техникой и имуществом соединений и воинских частей ВС РФ на мирное время» табельная потребность в медицинской технике и имуществе определяется соответствующими нормами: например, для воинской части, имеющей по штату должность фельдшера, врача и лазарет в медицинском пункте – нормы 601 (603, 603) и 621 (623, 623 и 625); ОМР, ОМедБ соединения, военного госпиталя – 607 и 631.

По норме 607 обеспечивается расходное имущество: ардуан (пиpecурия бромид) 10 амп., атропин 0,1 %-ный – 50 амп., дитилин 2 %-ный – 10 амп., дроперидол 0,25 %-ный – 5,0 мл – 2 амп., кетамин 5 %-ный – 2,0 мл – 5 амп., прозерин 0,05 %-ный – 1,0 мл – 15 амп., промедол 2 %-ный – 1,0 мл – 40 амп., фентанил 0,005 %-ный – 2,0 мл – 20 амп., кислород 40 л – 2 бал., натрия оксидуриата 20 %-ный – 10 мл – 5 амп., тиопентал натрия 1,0 г – 5 амп., эфир для наркоза 100 мл – 5 фл. и пр. По норме 631 предусмотрены аппараты и приборы для общей анестезии и интенсивной терапии: аппарат для ингаляционного наркоза (ИН) переносной типа «Наркон-2», аппарат ИВЛ с электроприводом полевой типа «Фаза-5», аппарат наркозный типа «Фаза-5Н» (в комплекте с наркозной приставкой «Фаза-3ПН»), аппарат ИВЛ ручной полевой типа «ДП-11», вентилометр для измерения дыхательного объема и минутного объема дыхания, ларингоскоп, трубка дыхательная ТД-1.02, редуктор для баллона с закисью азота и пр.

В соответствии с *приказом МО РФ № 420* для ОАР, ОРИТ положение оснащение по нормам 111, 112, 118, 152, в частности: аппарат ИН среднего класса, аппарат ИН газовой смесью O_2 и N_2O порт, аппарат наркозный с возможностью использования закрытого контура высокого класса, аппарат для оценки нервно-мышечной проводимости и глу-

бины миорелаксации, аппарат ИВЛ с использованием всех режимов вентиляции высокого класса, аппарат неинвазивной ИВЛ, газоанализатор к аппарату ИВЛ, капнограф, монитор пациента портативный и стационарный, монитор с расширенными возможностями оценки гемодинамики, монитор анестезиологический/гемодинамический, монитор глубины анестезии, пульсоксиметр, оксиметр церебральный и пр.

В чрезвычайных ситуациях материальное обеспечение регламентируется *директивой нагальника ЦВМУ МО № 161/ДМ-19* (6 ноября 1990 г.), в которой содержатся конкретные мероприятия для реализации Постановления Совета министров № 339.

На военное время материально-техническое обеспечение предусматривается *приказом МО РФ 028-98*.

В настоящее время на табельное оснащение ВС РФ приняты аппараты ИВЛ — «Фаза-5», «ДАР-05», комплект «ДП-11», а из аппаратов ингаляционного наркоза — «Фаза-5АР», «Наркон-2», и для анальгезии — «АП-2». Аппарат ИВЛ «Фаза-15» из-за выявленных при клиническом испытании недостатков не был принят на табельное обеспечение. Отечественные фирмы пока не разработали аппараты ИВЛ и ИН, которые соответствовали бы современным требованиям и которые смогли бы заменить имеющиеся и уже устаревшие на снабжении аппараты.

В ЛПУ гражданского и военного ведомства материально-техническое обеспечение в последние годы улучшилось во многом за счет закупки современных отечественных и зарубежных технологий, технических средств, материалов и медикаментов. Здесь представлены лишь некоторые из них, которые в последние годы в нашей стране начали использовать в клинической практике.

Короткие внутривенные канюли: с инъекционным клапаном.

Biovalve — канюля из политетрафлюоропропилена (тефлоновое покрытие). Код 106

Biovalve — канюля из полиуретана. Код 5106 (рис. 1.1, табл. 1.1).

Особенности:

Прозрачная канюля с экстратонкими стенками для оптимизированного потока; заглушка Люер типа «папа»; силиконовый клапан; латеральный инъекционный порт с цветной кодировкой стандарта ISO.

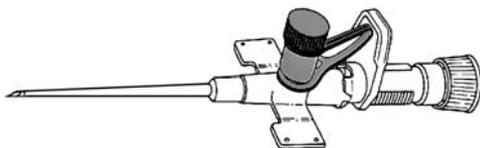


Рис. 1.1. Короткая внутривенная канюля с инъекционным клапаном

Таблица 1.1

Характеристики короткой внутривенной канюли

Код			Канюля				Соответствующий Intralock мандрен
PTFE	PUR *	Внутр.–внеш. Ø, мм	G	Длина, мм	Цвет	Скорость потока, мл/мин	
106.08	5106.08	0,5–0,8	22	25	Синий	25	109.08
106.10	5106.10	0,7–1,0	20	32	Розовый	55	109.10
106.12	5106.12	0,9–1,2	18	40	Зеленый	90	109.12
106.14	5106.14	1,1–1,4	17	42	Белый	135	109.14
106.17	5106.17	1,3–1,7	16	42	Серый	170	109.17
106.21	5106.21	1,6–2,1	14	42	Оранжевый	265	109.21

* Прозрачная канюля с рентгеноконтрастными линиями.

Артериальные катетеры метода Сельдингера (компания «Leader-Cath») – артериальный катетер. Код 115 (рис. 1.2, табл. 1.2).

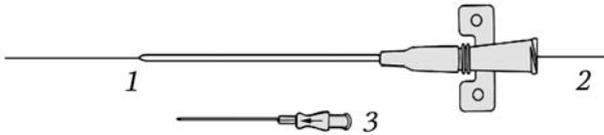


Рис. 1.2. Артериальный катетер:

1 – прозрачный рентгеноконтрастный катетер (PE); 2 – прямой проводник;
3 – игла-интродьюсер

Таблица 1.2

Характеристики артериальных катетеров

Код	Прозрачный рентгеноконтрастный катетер (PE)				Прямой проводник		Игла		
	Внутр.–внеш. Ø, мм	G	Fg	Длина, см	Внеш. Ø, мм	Длина, см	Внутр.–внеш. Ø, мм	G	Длина, мм
115.092	0,6–0,9	20	3	2	0,53	20	0,6–0,9	20	38
115.094	0,6–0,9	20	3	4	0,53	20	0,6–0,9	20	38
115.096	0,6–0,9	20	3	6	0,53	20	0,6–0,9	20	38
115.09	0,6–0,9	20	3	8	0,53	20	0,6–0,9	20	38
115.118	0,8–1,2	18	4	8	0,71	30	0,8–1,1	19	54
115.11	0,8–1,2	18	4	10	0,71	30	0,8–1,1	19	54
115.12*	0,8–1,2	18	4	18	0,71	46	0,8–1,1	19	54

* Упаковка: набор (двойная упаковка) содержит иглу-интродьюсер, катетер, прямой проводник, удлинитель с 3-портовым краном и шприц.

Характеристики полиуретановых артериальных катетеров

Код	Прозрачный рентгеноконтрастный катетер (PE)				Прямой проводник		Игла		
	Внутр. – внеш. Ø, мм	G	Fg	Длина, см	Внеш. Ø, мм	Длина, см	Внутр. – внеш. Ø, мм	G	Длина, мм
5115.094	0,6–1,0	20	3	4	0,46	20	0,6–0,9	20	38
5115.096	0,6–1,0	20	3	6	0,46	20	0,6–0,9	20	38
5115.098	0,6–1,0	20	3	8	0,46	20	0,6–0,9	20	38
5115.116	0,8–1,3	18	4	6	0,64	30	0,8–1,1	19	54
5115.118	0,8–1,3	18	4	8	0,64	30	0,8–1,1	19	54
5115.112	0,8–1,3	18	4	12	0,64	30	0,8–1,1	19	54

Особенности:

Прозрачный артериальный катетер (для постановки в лучевую, плечевую, бедренную и другие артерии) с рентгеноконтрастными линиями. Метод Сельдингера позволяет легче произвести пункцию артерии, особенно у пациентов со слабым периферическим пульсом или узкими атеросклерозированными артериями.

Павильон катетера снабжен крылышками для фиксации к коже и противоузловым воротничком.

Поставляется в прозрачной жесткой упаковке в комплектации: один прозрачный рентгеноконтрастный катетер (PE); один прямой проводник; одна игла-интродьюсер.

Полиуретановый артериальный катетер (компания «Leader-Cath»). Код 5115 аналогичен 115, но с полиуретановым катетером (табл. 1.3).

Поставляется в прозрачной жесткой упаковке в комплектации: один прозрачный рентгеноконтрастный катетер (PUR) с интродьюсером проводника; один прямой проводник; одна игла-интродьюсер.

Венозные катетеры метода Сельдингера (компания «Leader-Cath») – набор для постановки венозного катетера. Код 115 (рис. 1.3, табл. 1.4).

Особенности:

Прозрачный катетер с рентгеноконтрастными линиями для венозного или артериального доступа.

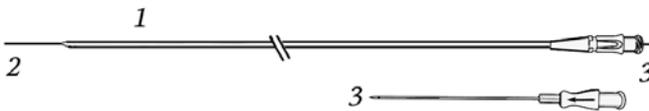


Рис. 1.3. Венозные катетеры метода Сельдингера:
1 – катетер; 2 – прямой проводник; 3 – игла-интродьюсер

Таблица 1.4

Характеристики венозных катетеров

Код	Прозрачный рентгеноконтрастный катетер (РЕ)				Прямой проводник		Игла		
	Внутр.– внеш. Ø, мм	G	Fg	Скорость потока, мл/мин	Внеш. Ø, мм	Длина, см	Внутр.– внеш. Ø, мм	G	Длина, мм
115.12	0,8–1,2	18	4	34	0,7	46	0,8–1,1	19	54
115.15	1,0–1,5	17	4,5	67	0,9	46	1,1–1,4	17	70
115.17	1,2–1,7	16	5	109	1,1	46	1,4–1,7	16	70

Набор в двойной упаковке содержит: один катетер; одну иглу-интродьюсер; один прямой проводник; один шприц 10 мл; один удлинитель 30 см (РЕ) (1159) с 3-портовым краном; одно стерильное полотенце для создания операционного поля.

Набор для постановки венозного катетера (компания «Leader-Cath»). Код 5124/124 (рис. 1.4, табл. 1.5).

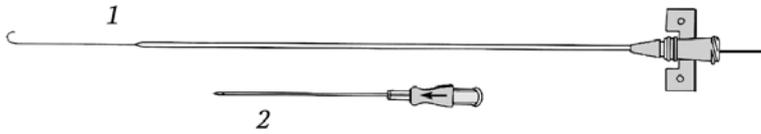


Рис. 1.4. Рентгеноконтрастный венозный катетер с крылышками для фиксации к коже и противоузловым воротничком:

1 – катетер; 2 – игла-интродьюсер

Особенности:

Полностью рентгеноконтрастный венозный катетер с крылышками для фиксации к коже и противоузловым воротничком.

Таблица 1.5

Характеристики набора для постановки венозного катетера

Код	Рентгеноконтрастный катетер (РЕ)					Проводник		Игла		
	Внутр.– внеш. Ø, мм	G	Fg	Скорость потока, мл/мин	Тип	Внеш. Ø, мм	Длина, см	Внутр.– внеш. Ø, мм	G	Длина, мм
5124.12	0,8–1,3	18	4	30	J	0,7	46	0,80–1,10	19	54
5124.15	0,9–1,5	17	4,5	35	J	0,7	46	0,80–1,10	19	70
5124.17	1,2–1,7	16	5	82	J	0,97	46	1,14–1,40	17	70
5124.20	1,4–2,0	14	6	120	J	1,1	46	1,30–1,60	16	70
124.20	1,4–2,0	14	6	120	Прямой	1,1	46	1,30–1,60	16	70

Набор в двойной упаковке содержит: один катетер; одну иглу-интродьюсер; один «J»-образный проводник (прямой для кода 124.20); один шприц 10 мл; один удлинитель 25 см (PVC) (141) с 3-портовым краном.

Семейство полиуретановых катетеров (компания «Leader-Cath-2»). Коды 1215, 1219, 1225 (табл. 1.6).

Особенности:

Полностью рентгеноконтрастный катетер для *яремного или подклю- зигного* доступа. Посантиметровая маркировка с 5 до 15 см (код 1266), с 5 до 20 см (код 1268). Павильон с крыльшками для фиксации к коже.

Набор в двойной упаковке содержит: один PUR рентгеноконтрастный катетер; одну иглу-интродьюсер; один прямой проводник (длиной 46 см, кроме кода 1215,17/20 — 40 см); один шприц 10 мл; один 25 см удлинитель (141.00) с 3-портовым краном.

Четырехпросветный внутривенный катетер (компания «Multicath»). Код 158 (рис. 1.5, табл. 1.7).

Особенности:

Полностью рентгеноконтрастный, маркирован каждый сантиметр с 9 см от дистального кончика. Павильоны разных цветов и гибкий дистальный кончик.

В набор входит: один 4-просветный катетер (PUR, рентгеноконтрастный) с удлинителями, снабженными зажимами; одна 18G игла-интродьюсер (длина 70 мм), внешний диаметр 1,26 мм; одна 18G короткая в/в канюля (длина 64 мм); один градуированный «J»-проводник с продвигчиком; один дилататор; один скальпель; одно второстепенное крыльшко для фиксации; три инъекционные заглушки; один шприц 5 мл.

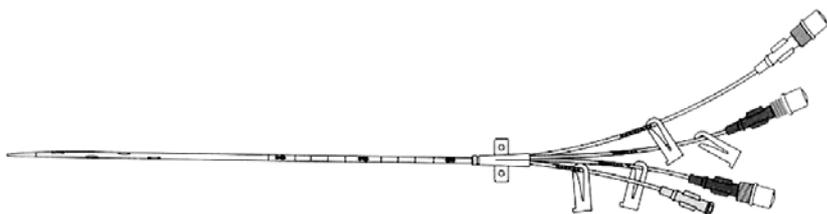


Рис. 1.5. Четырехпросветный внутривенный катетер

Антимикробные катетеры: технология «Эксперт». Активный компонент, используемый в технологии «Эксперт», — антимикробное вещество AgION™, основанное на ионах серебра, является не просто покрытием, но включено в структуру материала, из которого сделан катетер.

Семейство полиуретановых катетеров

Код		Катетер (PUR) рентгеноконтрастный				Прямой проводник		Игла				
L 15 см	L 20 см	L 25 см	Внутр.-внеш. Ø, мм		G	Fr	Скорость потока, мл/мин		Диаметр Эк., мм	Внутр.-внеш. Ø, мм	G	Длина, мм
			1215	1219			1225					
1215.13	—	—	0,8–1,2	—	18	4	32	—	0,7	0,80–1,10	19	54
1215.15	1219.15	—	1,0–1,5	50	17	4,5	58	—	0,7	0,80–1,10	19	70
1215.17	1219.17	1225.17	1,2–1,7	100	16	5	108	82	0,97	1,14–1,40	17	70
1215.20	1219.20	1225.20	1,4–2,0	140	14	6	170	125	1,1	1,30–1,60	16	70

Характеристики четырехпросветного внутривенного катетера

Код	Катетер (PUR) рентгеноконтрастный		Просветы														
	Длина, см	Fr	Внеш. Ø, мм	Дистальный			Средний-1			Средний-2			Проксимальный			«J»-проводник	
				G	Скорость потока, мл/мин	Объем потока, мл	G	Скорость потока, мл/мин	Объем потока, мл	G	Скорость потока, мл/мин	Объем потока, мл	G	Скорость потока, мл/мин	Объем потока, мл	Длина, см	Диаметр, мм
158.167	16	8,5	2,85	16	61	0,42	14	100	0,50	18	17	0,30	18	22	0,31	58	0,9
158.207	20	8,5	2,85	16	56	0,45	14	100	0,53	18	15	0,32	18	14	0,34	58	0,9

Совмещая *эффективность и безопасность*, серебро является идеальным компонентом для антимикробных венозных катетеров:

— серебро имеет наибольшую антимикробную активность среди других ионов металлов, а также удивительно низкий уровень токсичности. Ионы серебра имеют уникально широкий спектр антимикробной активности против бактерий и грибов, включая антибиотико-резистентные штаммы;

— серебро — олигодинамично, т. е. активно в очень низких концентрациях, что делает его безопасным в эффективных дозах, так как отсутствует токсическое действие на человека;

— технология «Эксперт» основана на использовании антимикробного биологически инертного вещества минерального происхождения. Вещество не является ни антибиотиком, ни органическим антисептиком. Концентрация серебра выделяемого при использовании катетера, намного ниже токсических для человека концентраций.

Длительный эффект:

— катетеры «Эксперт» выделяют ионы серебра с наружной и внутренней поверхностей, а также в латеральных отверстиях и в дистальном кончике, таким образом, у данных катетеров есть одновременно и внепросветное, и внутрипросветное антимикробное действие;

— ионы серебра выделяются постепенно в течение длительного времени, обеспечивая длительную защиту.

Линия изделий с технологией «Эксперт» представлена 2-, 3-, 4-, 5-просветными катетерами типа MultiCath expert и катетерами типа Lifecath PICC expert (табл. 1.8, 1.9).

Таблица 1.8

Характеристика изделий типа MultiCath expert и типа Lifecath PICC expert

MultiCath expert Коды 8155, 8157, 8158, 8159	Lifecath PICC expert Код 8294
<i>Набор содержит:</i> 1-, 2-, 3-, 4-, 5-просветный катетер в черном защитном футляре с удлинителями, снабженными зажимами; 1 пункционную иглу длиной 70 мм, 18G; 1 короткий в/в катетер длиной 64 мм, 18G; 1 градуированный «J»-проводник с продвигчиком типа «рыбья кость»; 1 дилататор; 1 шприц 5 мл; 1 скальпель; 1 второстепенное крылышко для фиксации; 2, 3 или 4 заглушки с мембраной (зависит от модели)	<i>Особенности:</i> Однопросветные полиуретановые катетеры Набор содержит канюлю-интродьюсер

Таблица 1.9

Характеристики изделий с технологией «Эксперт»

Код	Категор (PUR)			Количество про-светов	Просветы G				Скорость потока, мл/мин. Объем полости, мл*				Игла-интродьюсер		Каню-ля-ин-тродьюсер	«J»-проводник		Упа-ковка, шт.
	Дли-на, см	Фг. Внeshн. Ø, мм	Внeshн. Ø, мм		Дист.	Мел. 1	Мел. 2	Мел. 3	Прокс.	Дист.	Мел. 1	Мел. 2	Мел. 3	Прокс.		G	Дли-на, мм	
8159.167	16	9,5	3,15	5	16	14	18	18	18	60	99	16	21	20	18	70	0,88	10
8159.207	20	9,5	3,15	5	16	14	18	18	18	55	89	12	18	17	18	70	0,88	10
8158.167	16	8,5	2,85	4	16	14	18	—	18	61	100	17	—	22	18	70	0,9	10
8158.207	20	8,5	2,85	4	16	14	18	—	18	56	100	15	—	14	18	70	0,9	10
8155.167	16	7,5	2,7	3	14	18	—	—	18	63	34	—	—	36	18	70	0,9	10
8155.207	20	7,5	2,7	3	14	18	—	—	18	60	30	—	—	30	18	70	0,9	10
8157.207	20	7,5	2,5	2	16	—	—	—	18	35	—	—	—	30	18	70	0,9	10

* Объем полости (мл) в таблице указан курсивом.

Характеристика изделия с технологией «Эксперт»

Код	Катетер (PUR)			Скорость потока, мл/мин. Объем полости, мл*	Канюля-интродьюсер		
	Длина, см	Фг.	Внешн. Ø, мм		G	Внешн. Ø, мм	Длина, мм
8294.14	60	4	1,35	9,4 <i>0,55</i>	15	1,9	32

* Объем полости (мл) в таблице указан курсивом.

Оптический ларингоскоп однократного применения Airtraq (рис. 1.6) — новый инструмент для интубации, разработанный и запатентованный «Dr Acha». Он поставляется в чистом виде, готовым к работе.

Преимущества Airtraq:

— полная визуализация дыхательных путей в 100 % ларингоскопий, упрощение методики интубации трахеи, исключение интубации пищевода и бронхов;

— не требуется избыточное разгибание шеи;

— возможность интубации пациента в любой позиции, например сидя;

— обеспечивает клиницисту оптимальный доступ с учетом состояния пациента;

— легкость использования;

— короткий срок обучения;

— универсальность, широкое поле применения.

Ларингоскоп анатомической формы имеет два канала: оптический с оптической системой высокого разрешения, защищенной



Рис. 1.6. Общий вид ларингоскопа Airtraq (а); ларингоскоп подведен к входу голосовой щели и эндотрахеальная трубка введена в трахею под контролем глаза (б); видеосистема (в)

от запотевания, и лампой с низкой температурой, и канал для проведения эндотрахеальной трубки (ЭТТ) за голосовые связки. Время подготовки 30–60 с.

Беспроводная съемная видеосистема Airtraq позволяет осуществить просмотр и запись на внешнем мониторе и ПК (допускается и кабельное соединение), ее легко подсоединять и отсоединять от Airtraq, является многоразовой. Она позволяет превосходно решать задачу накопления опыта и обучения. При возникновении urgentных ситуаций, связанных с проведением реанимационных мероприятий (восстановление проходимости дыхательных путей, ИВЛ), Airtraq могут использовать медсестры-анестезисты ОАР (ОРИТ).

Другие области применения Airtraq: экстренные случаи, иммобилизация шейного отдела, носовая интубация, проведение фиброскопа, гастроскопа, интубация двухпросветной трубкой, визуализация голосовых связок, удаление инородных тел.

Выбор подходящей Airtraq медсестрой-анестезистом осуществляется на основании данных, представленных в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Параметры Airtraq

Размер	Номер	Цвет	Размер ЭТТ	Минимальное открытие рта, мм	Код
Обычный	3	Голубой	От 7,0 до 8,5	18	A-011
Малый	2	Зеленый	От 6,0 до 7,5	16	A-021

Порядок работы с Airtraq. Выберите размер Airtraq на основании размера ЭТТ, включите лампочку, нажав выключатель на левой стороне окуляра (лампочка перестает мигать через 30–60 с, если включена функция защиты от запотевания), смажьте ЭТТ и установите в боковой канал Airtraq, сопоставьте кончик ЭТТ с концом бокового канала, смажьте Airtraq, не касаясь оптической части. После этого выполните следующие 5 этапов интубации трахеи (рис. 1.7).

В 2008 г. Airtraq успешно применялся в ряде ЛПУ МЗ и МО РФ (в том числе в 3-м ЦКВГ им. А. А. Вишневого и в ГВКГ им. Н. Н. Бурденко), получив положительный отзыв*.

В клинической практике в ряде лечебных учреждений стали применять *новые современные аппараты ингаляционной анестезии* (Kion, Fabius и др.), *респираторной поддержки* («Servo ventilator-900C», «Servo-300», «Servo», типа «Bennett NPB 840», «Savina», «Engstrom

* Подробности можно найти на сайте www.airtraq.com.

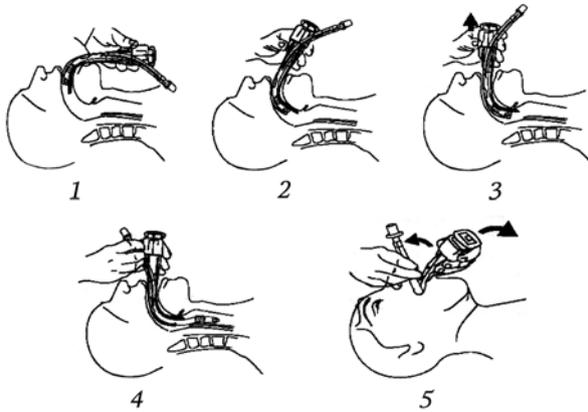


Рис. 1.7. Последовательность этапов интубации трахеи при использовании Airtraq:

1 — по средней линии рта пациента введите Airtraq; 2 — по средней линии рта, контролируя через окуляр, проводите Airtraq через ротоглотку, пока не увидите надгортанник; 3 — введите Airtraq под надгортанник и слегка приподнимите Airtraq, чтобы стали видны голосовые связки, не используя при этом рычаг; 4 — кончиком Airtraq выведите голосовые связки в центр зрения и по боковому каналу введите ЭТТ за голосовые связки. Раздуйте манжету ЭТТ и проверьте положение ЭТТ; 5 — разделите ЭТТ и Airtraq, отведя последний вбок и удалив, при этом удерживайте ЭТТ в установленном положении

Carestation» и др.), в том числе для неинвазивной вентиляции легких. В последние годы во всех ОАР и ОРИТ Белоруссии и в некоторых лечебных учреждениях РФ успешно стали применять аппараты для ингаляционной анестезии серии МК и аппараты ИВЛ серии ВИАН. Некоторые из них представлены в главе 5 «Вентиляционная поддержка с использованием современных аппаратов». В Медицинском колледже ВМедА по аппаратам респираторной поддержки предусмотрен специальный одномесечный цикл для медсестер-анестезистов.

Улучшилось обеспечение крупных лечебных учреждений мониторами: BIS-мониторы глубины седации по значению биспектрального индекса (BIS), монитор слуховых вызванных потенциалов, прикроватный монитор PiCCOplus и пр. (см. главы 4 и 7).

Обузению врагей и медсестер в значительной степени способствуют появившиеся зарубежные манекены-тренажеры и другие различные автоматические обузающие системы по уходу за больными по сердечно-легочной реанимации (см. главу 2), по проведению анестезии и пр.



Рис. 1.8. Муляжи компании «Laerdal»

Так, например, компания «Laerdal» выпустила каталог «Уход за больным, медицинские навыки» (AdobeAcrobat, 900 kB) и каталог «Anatomical Models» (на англ. яз., AdobeAcrobat, 1140 kB). Компания является производителем широкого спектра высококачественных анатомических моделей и муляжей костей и органов человека (рис. 1.8). Кроме того, она выпускает ряд взрослых и детских манекенов и муляжей для обучения коникотомии, пункциям периферических и центральных вен, пункциям периферических артерий, приемам Геймлиха, диагностике и помощи при тяжелой черепно-мозговой травме, пневмотораксе и пр.

Для отработки навыков ухода и оценки состояния пациентов разработаны манекены «Nursing Anne», «Nursing Kelly». Они предназначены для студентов медицинских колледжей и институтов, позволяют освоить навыки всего комплекса процедур ухода за больным (транспортировка; промывание и закапывание глаз, ушей и носа; введение и уход за интубационной трубкой и трахеостомой; введение воздуховодов и различные способы подачи кислорода; внутривенных, внутримышечных и подкожных инъекций; промывание желудка и клизмы; уход за подключичным катетером, за различными ранами, стомами и дренажами).

Дополнительные модули помогают освоить катетеризацию мочевого пузыря у женщин и мужчин, уход за послеоперационными ранами и пролежнями, пальпацию молочной железы в норме и с различной патологией, массаж дна матки и многое другое.

При комплектации этих манекенов имитатором жизненных показателей VitalSim дополнительно можно обучить студентов основам диагностики: аускультация легких, сердца и кишечника, пальпация пульса, измерение АД, оценка ЭКГ.

Также имеются манекены для обучения особенностям ухода за детьми старшего возраста и младенцами.

MicroSim (сценарии работы с пациентами, отвечающие конкретным целям обучения) – это компьютеризованная система «самоуправляемого обучения». Программные модули включают в себя расширенные сценарии работы с пациентами, направленные на достижение конкретных целей при обучении в областях медицинских познаний, разрешения проблем и принятия решений в курсе интенсивной терапии (ALS).

Система *MicroSim* предлагается в трех различных версиях (добольничный уход, больничный уход и военная медицина) – рис. 1.9:

- удобный графический пользовательский интерфейс;
- реалистичные сценарии работы с пациентами и пострадавшими;
- автоматизированные интеллектуальные средства анализа результатов обучения;
- широкие возможности конфигурирования;
- сохранение данных об обучении на сервере во внутренней сети или интернете.



а



б



в



г

Рис. 1.9. Система MicroSim:

а – добольничный уход; *б*, *в* – больничный уход; *г* – военная медицина



а



б

Рис. 1.10. Тренажер ALS «Skilltrainer 200»: манекен с имитатором сердечного ритма «Heartsim 200» (а), момент интубации на манекене тренажера (б)

Высококачественная и сравнительно недорогая система обучения ALS (рис. 1.10) поставляется в виде тренажера ALS «Skilltrainer 200» (включает манекен и имитатор сердечного ритма «Heartsim 200») или как тренажер ALS «Skilltrainer» (только манекен). Это сочетание ценно для инструкторов и медсестер-анестезистов. Система позволяет отрабатывать следующие навыки: интубация (через рот и через нос), дефибриляция и ЭКГ мониторинг в 3 отведениях, в/в терапия. Тренажер ALS «Skilltrainer 200» поставляется с имитатором сердечного ритма «Heartsim 200», синхронизированным каротидным пульсом, установкой oro-, и назофарингеального воздуховода.

Имитатор ритма сердца «Heartsim 200» (рис. 1.11) является портативным имитатором ЭКГ, созданным для воспроизведения основного, модифицированного и педиатрического ритма с различной частотой и силой пульса. Этот прибор в одном компактном, удобном блоке воспроизводит все значимые ритмы для проведения курса ACLS, а также воспроизводит 30 различных сердечных ритмов; 17 модифицированных ритмов, включая Torsade de Pointes, 7 педиатрических ритмов. Он совместим с манекеном младенца ALS «Baby» и всеми обновлениями кожи груди для дефибриляции. Имеет специальные характеристики, включая пароксизмальный ритм, игнорирование разряда и различную силу пульса. Поставляется в специальном мягком чехле.



Рис. 1.11. Имитатор ритма сердца «Heartsim 200»



Рис. 1.12. Имитатор крикотиреотомии



Рис. 1.13. Манекен АТ «Kelly Torso»

Имитатор крикотиреотомии. Навыки крикотиреотомии иглой и хирургически можно практиковать на этой модели, которая относится к серии манекенов взрослых (исключая «Tuff Kelly»). Эта модель имеет натуральную величину головы для крикотиреотомии, анатомически точные ориентиры, имитацию легких, крикотиреотомию иглой и хирургически, одну ригидную и одну мягкую трахею, а также заменяемую кожу шеи с памятью самовосстановления. Модуль смонтирован на подставке и поставляется с одной ригидной и одной мягкой взаимозаменяемой трахеей, баллоном легких, поддерживающим стержнем, кожей шеи и подставкой (рис. 1.12).

Манекен АТ «Kelly Torso» создан для реалистичной практики восстановления проходимости дыхательных путей и катетеризации центральных вен, для интубации через рот, через нос, по пальцу. Имеет постановку орофарингеального/назофарингеального воздуха, интубацию правого главного бронха, декомпрессию напряженного пневмоторакса — с двух сторон по среднеключичной линии, катетеризация подключичной и яремной вен справа, включает: ремонтный комплект (пневмоторакс/центральная линия), силиконовый спрей, верхний чехол (только для торса), транспортный чемодан (рис. 1.13).

Дополнительные устройства для использования симулятора «VitalSim» без манекена.

Симулятор аритмий для «VitalSim» (симулятор с соединительным кабелем и кейс для транспортировки) воспроизводит более 1400 комбинаций сердечных ритмов по 3 отведениям, возможен просмотр ЭКГ при использовании обычного прикроватного монитора. В симуляторе возможно изменять характер, частоту сердечного



Рис. 1.14. Симулятор аритмий для «VitalSim»



Рис. 1.15. Симулятор звуков для «VitalSim»

ритма и его продолжительность, программирование ожидающего ритма, можно запрограммировать алгоритм изменения ритма согласно сценарию, имеет 3 отведения ЭКГ, наружную кардиостимуляцию (с захватом и без), изменяемый порог чувствительности, дефибрилляцию (25–360 Дж) – рис. 1.14.

Симулятор звуков для «VitalSim» (4 динамика, соединительный кабель и кейс для транспортировки) позволяет обучать аускультации одновременно нескольких студентов. Воспроизводит более 40 нормальных и патологических звуков сердца, легких и кишечника, дыхательные шумы с изменяемой частотой 0–60 в минуту, тоны сердца с изменяемой ЧСС, нормальные и патологические шумы кишечника (рис. 1.15).

Симулятор АД для «VitalSim» (женская рука для измерения АД с соединительным кабелем, тонометр, кейс для транспортировки) предназначен для обучения процедуре измерения неинвазивного АД, аускультативная и пальпаторная имитация измерения АД (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Симулятор АД для «VitalSim»

Особенности устройства:

- тоны Короткова синхронизированы с пульсом;
- отдельная установка АД_{сист.} и АД_{диаст.};
- АД_{сист.} 0–300 и АД_{диаст.} 0–300 мм рт. ст.;
- аускультативный интервал Вкл./Откл.
- изменение громкости тонов Короткова;
- напряженность пульса зависит от уровня АД;

Используется только вместе с симулятором «VitalSim» (приобретается отдельно).

Усовершенствованное устройство венозного доступа. Комплектация: модель грудной клетки мужчины на стойке, игла Губера и чехол для переноски. Модель предназначена для отработки навыков ухода за устройством венозного доступа и перевязок центральных венозных катетеров (рис. 1.17).

Особенности устройства:

- билатеральные разъемы для катетеров в подключичной вене;
- имплантированный постоянный подкожный порт для инъекций (Port-a-Cath);
- оба катетера можно промывать водой;
- возможность использования средства Betadine и большинства других антисептиков;
- сменный модуль грудной клетки;
- размеры: 15 × 21 дюймов.

Расходные материалы:

- сменный лоскут кожи.

Тренажер пневмоторакса специально разработан для обучения профессионалов декомпрессии при напряженном пневмотораксе. Он представляет собой торс взрослого человека с двухсторонним



Рис. 1.17. Модель грудной клетки мужчины



Рис. 1.18. Тренажер пневмоторакса

напряженным пневмотораксом и портами для декомпрессии в каждой аксиллярной и подключичной области (рис. 1.18).

Особенности устройства:

- декомпрессия при напряженном пневмотораксе — с двух сторон по среднеаксиллярной и среднеключичной линиям;
- абдоминальный толчок;
- включает рубашку, транспортную сумку и ремонтный комплект.

Учебный комплект руки с венозной сетью предназначен для обучения в/в введения и включает правую руку натуральной величины с заменяемой кожей и венами, создан для обучения венепункции и инъекциям (рис. 1.19). Эта взрослая модель имеет множество точек для пункции вдоль руки и на тыле кисти. Вены можно наполнить имитатором крови. Возможно обучение флеботомии. Эту руку можно присоединить к манекенам «Kelly» (за исключением манекена «Tuff Kelly»).

Особенности устройства:

- поворачивается для лучшего доступа. Венозный доступ в локтевой ямке и на тыле кисти;
- доступные вены: *mediana, basilica, cephalica*;



Рис. 1.19. Учебный комплект руки с венозной сетью

- заменяемая кожа с венозной сетью делает модель долговечной;
- один дополнительный комплект кожи руки и венозной системы;
- емкость крови;
- трубки с коннектором, зажимом и крючком для емкости с кровью;
- пять шприцев, концентрат крови, комплект силиконового спрея для смазки и транспортный футляр.

Система для отработки навыков внутримышечных инъекций позволяет визуализировать взаимоотношение костей и мышц при обучении инъекции лекарственных средств в заднеягодичную область (рис. 1.20).

Особенности устройства:

- реалистичные анатомические структуры дают возможность визуализации внутреннего строения;
- крестец, тазовые кости, верхняя часть бедер и копчик;
- седалищный нерв и крестцовое сплетение;
- большая и средняя ягодичные мышцы;
- бедренная артерия, вена и нерв;
- ученик имеет возможность визуализировать линию от верхней задней ости до большого вертела бедренной кости;
- складка кожи, имитирующая подкожный жир, помогает научиться определять нужную длину иглы.

Комплектация: система для отработки навыков внутримышечных инъекций и чехол для переноски.

Система для обучения работе с назогастральной трубкой и уходу за трахеей. Модель туловища предназначена для обучения уходу за пациентами с нарушениями дыхания и отработки процедур на желудочно-кишечном тракте с доступом через нос и рот (рис. 1.21).

Особенности устройства:

- голова с анатомическими ориентирами, трахея, пищевод, имитационные легкие и желудок;
- легкие и желудок можно заполнять жидкостью для реалистичной отработки различных процедур:
- уход при трахеостомии;
- отсасывание жидкости из трахеи;



Рис. 1.20. Система для отработки навыков внутримышечных инъекций



Рис. 1.21. Система для обучения работе с назогастральной трубкой и уходу за трахеей

- введение и извлечение назогастральной трубки;
- орошение, вливание и мониторинг с помощью назогастральной трубки;
- введение и извлечение питательной трубки;
- промывание кишечника;
- введение, обслуживание и извлечение назоэнтеральной и пищеводной трубки;
- введение ротоглоточной и носоглоточной трубки и отсасывание через них;
- введение, закрепление и обслуживание эндотрахеальных трубок.

Модель для отработки навыков ухода за ранами (модель, чехол для переноски модели, трахеальная пробка). Эта модель, повторяющая структуру тела 74-летнего пациента, предназначена для отработки навыков промывания, классификации, определения стадии и оценки состояния ран (рис. 1.22).

Особенности модели:

- измерение длины, глубины, пролегания и канала раны;
- раны и осложнения, входящие в комплект:
 - пролежневые язвы I и II стадии на левой части седалища;
 - вертельная пролежневая язва III стадии на правой части седалища, инфицированная;
 - пролежневая язва IV стадии с коростой на крестце, канал, свищевой ход и открытая кость;
 - струп над правой седалищной костью;
 - анальный свищ;
 - герпес, левая ягодичная складка;



Рис. 1.22. Модель для отработки навыков ухода за ранами

- зашитый разрез на правой ягодице;
- кандидамикоз на анальной складке;
- расположение ран позволяет выполнять различные виды перевязки;
- перевязку легко накладывать и снимать.

Подготовка кадров

Одной из основных проблем современной медицины в России, без решения которой невозможно повысить качество медицинской помощи, является **совершенствование профессионального образования медицинских сестер по анестезиологии и реаниматологии**. Эта проблема в течение последних 6 лет неоднократно обсуждалась на научно-практических конференциях медсестер-анестезистов, VII, VIII, X съездах Федерации анестезиологов и реаниматологов и IV съезде Северо-Запада, а также в печати. Однако уровень профессионального образования медсестер по анестезиологии и реаниматологии не отвечает современным требованиям, рекомендациям нормативных документов (приказ МЗ РФ от 01.04.2002 г. № 110 «О реализации Доктрины среднего медицинского и фармацевтического образования в Российской Федерации», решение Коллегии МЗ РФ от 11 июня 2002 г., протокола № 11 — «Развитие сестринского дела в условиях реформирования здравоохранения», приказ МЗ РФ от 05.08.2003 г. № 331 «О многоуровневой системе подготовки специалистов сестринского дела и их использования в практическом здравоохранении»), а также решениям VIII и X съездов общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов».

До сих пор отсутствует специальность «Сестринское дело в анестезиологии и реаниматологии» при базисной подготовке медсестер в медицинских училищах (колледжах).

С развитием анестезиологии-реаниматологии как мультидисциплинарной, информационно- и наукоемкой специальности, с увеличением продолжительности обучения во многих странах мира до 2—3 лет, в нашей стране с 1967 г. продолжительность обучения медсестер-анестезистов постепенно и существенно сократилась: первичной специализации — с 888 (1967 г.) до 432 ч (1998 г.), усовершенствования — с 440 до 144 ч, что подтверждено *приказом МЗ РФ от 5 июня 1998 г. № 186* «О повышении квалификации специалистов со средним медицинским и фармацевтическим образованием (в редакции приказов МЗ РФ от 04.04.2003 г. № 143, от 26.05.2003 г. № 222, от 05.08.2003 г. № 332) — табл. 1.12.

Таблица 1.12

**Характер подготовки медсестер
по анестезиологии и реаниматологии**

Наименование должности	Наименование специальности	Номер специальности	Тематика цикла	Вид последипломного образования	Продолжительность	Периодичность
Медицинская сестра-анестезист, в том числе детская	Анестезиология и реаниматология	18	Сестринское дело в анестезиологии и реаниматологии Современные аспекты сестринского дела в анестезиологии и реаниматологии	Специализация Усовершенствование	3 мес. (432 ч) 1 мес. (144 ч)	— 1 раз в 5 лет

В целях совершенствования системы повышения квалификации специалистов со средним медицинским и фармацевтическим образованием и в соответствии с *Постановлениями Правительства Российской Федерации от 29.07.1995 № 770 «О совершенствовании системы профессиональной подготовки медицинских и фармацевтических кадров»* и *от 05.11.1997 г. № 1387 «О мерах по стабилизации и развитию здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации»*, а также во исполнение *Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.08.1997 г. № 249 «О номенклатуре специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала»* утвержден Перечень циклов специализации и усовершенствования в системе дополнительного образования среднего медицинского и фармацевтического персонала.

С 2004 г. на основании Госстандарта (2002) появилась 3-я форма — повышенный уровень (4-й год обучения в колледже, 10 мес.) с выделением лишь 584 ч аудиторных занятий на анестезиологию и реаниматологию (48 % учебного времени отведено на смежные дисциплины). Такая подготовка проводится редко и лишь в некоторых медицинских колледжах. Она остается несовершенной, так как *по коллгеству выделяемых учебных часов на анестезиологию и реаниматологию приближается к трехмесячной подготовке и к программе 1967 г.* Первичная подготовка (специализация) по анестезиологии и реаниматологии продолжается чаще всего в течение 3 мес. (432 ч), которая мало что дает, а по существу вредна. Это подтверждает проведенный компьютерный контроль при сдаче экзаменов (табл. 1.13).

**Компьютерный контроль знаний при различной продолжительности
первичной подготовки по анестезиологии и реаниматологии
в 2005–2008 гг.**

Этап подготовки	Средний балл (из 100 возможных) у обучаемых групп			
	Повышенный уровень	Специализация		
		5 мес.	3 мес.	
			2006 г.	2008 г.
Исходный уровень Государственный экзамен	21/24/37 = 27* 87**	24/17/26 = 23* 75**	22* 60*	25 35**

* Тестовый контроль по 3 разделам программы обучения.

** Тестовый контроль по всем 8 разделам программы обучения.

Работа в палатах реанимации и интенсивной терапии медсестер, не имеющих достаточной подготовки по анестезиологии и реаниматологии, и запоздалое предоставление им возможности получения первичной специализации и усовершенствования, следует считать существенным недостатком профессионального многоуровневого непрерывного образования медсестер и оказания анестезиологической и реаниматологической помощи.

Повышению уровня грамотности и профессионального мастерства медсестер-анестезистов способствуют **сертификация и аттестация медсестер-анестезистов**. Она регламентирована в настоящее время приказами МЗ РФ (от 17 ноября 1995 г. № 318 «О Положении о квалификационном экзамене на получение сертификата специалиста», от 9 августа 2001 г. № 314 «О порядке получения квалификационных категорий» (зарегистрирован в Минюсте РФ 24 августа 2001 г. Регистрационный № 2892)) и письмом Минздрава РФ от 5 августа 2002 г. № 2510/8077-02-32 «О работе аттестационных комиссий».

Перед сертификацией и аттестацией медсестры проходят обучение и сдают экзамен (компьютерный и (или) устный).

На кафедре анестезиологии и реаниматологии ВМедА для этих целей разработаны и много лет используются компьютерные программы. Их применяют и при комплексной оценке знаний на Государственном экзамене. Они соответствуют Государственному образовательному стандарту и программам обучения повышенного уровня и усовершенствования медсестер по специальности «Анестезиология и реаниматология».

При аттестации медсестер-анестезистов предусматривается произвольный выбор компьютером определенного количества вопросов из каждой темы различных программ обучения:

— на 2-ю квалификационную категорию: 61 вопрос по одному вопросу из каждой темы повышенного уровня среднего профессионального образования (40 мин);

— на 1-ю квалификационную категорию: по программе 2-й квалификационной категории и дополнительно 45 вопросов — по 5 вопросов по каждой из 9 тем усовершенствования по циклу «Современные аспекты сестринского дела в анестезиологии и реаниматологии» (70 мин);

— на высшую квалификационную категорию: по программе 1-й квалификационной категории и дополнительно 50 вопросов — по 5 вопросов по каждой из 10 тем усовершенствования по циклу «Современные аспекты сестринского дела (респираторная поддержка) в анестезиологии и реаниматологии» (110 мин).

Компьютерный контроль используется также при сдаче экзаменов во время учебы. Дополнительно включают 32 вопроса по 10 дополнительным дисциплинам, которые предусмотрены программой обучения на повышенном уровне: информационные технологии, общественное здоровье и организация здравоохранения, правовое обеспечение профессиональной деятельности, управление качеством сестринской помощи, социальная психология, медицинская психология, биомедицинская этика, инфекционная безопасность, внутрибольничная инфекция, парентеральные инфекции.

После учебы оценку компьютерного контроля медсестры осуществляли по пятибалльной системе: 95–100 % от максимального числа баллов — оценка «5», 94–85 % — «4», 84–75 % — «3», 74 и менее — «2». При сертификации и аттестации оценивали следующим образом: 91–100 % от максимального числа баллов — «5», 90–75 % — «4», 74–55 % — «3», 54 и менее — «2».

При правильной реализации системы профессионального непрерывного образования значительно повышаются знания не только по проводимому, но и по ранее прошедшим циклам обучения (табл. 1.14).

При аттестации важно правильно составлять отчет, чтобы можно было оценить объем и качество выполняемой медсестрой работы. Для этого разработаны и используются в практике *«Рекомендации по подготовке отчета о профессиональной деятельности медсестры-анестезиста»*.

При обучении медсестер в медицинском колледже ВМедА используются *учебник и учебные пособия*, которые соответствуют требованиям Государственного образовательного стандарта повышенного уровня среднего профессионального образования (2004 г.)

**Сравнительная оценка компьютерного контроля
(61 вопрос по программе первичной специализации
и по 50 – усовершенствования) медсестер тематического
усовершенствования медицинского колледжа ВМЕДА**

Выпуск 4-й, группы 10-я, 11-я, время обучения 11.01–12.02.2007 г., контроль	Средние величины ($x \pm m$) баллов ($n = 16$)		
	Специализация	Усовершенствование	Тематическое усовершенствование
1 – до занятий	32,44 ± 3,03	32,81 ± 2,82	39,81 ± 3,8
2 – в конце учебы	58,94 ± 3,15*	72,13 ± 2,37*	82,5 ± 1,60*

* $p < 0,05$ при сравнении второго этапа (в конце учебы) с первым (до занятий).

и действующим в настоящее время учебным программам обучения. Они рекомендованы для медицинских училищ и колледжей Государственным образовательным учреждением «Всероссийский учебно-научно-методический Центр по непрерывному медицинскому и фармацевтическому образованию Минздрава России».

Для облегчения усвоения изучаемого материала используются соответствующие *Тестовые задания для итоговой государственной аттестации* по специальности 0406 «Сестринское дело»: «Анестезиология и реаниматология». Они соответствуют требованиям Государственного образовательного стандарта. В книге представлено 1130 тестовых заданий с ответами по 8 разделам (61 главе) изданного учебника. Тестовый контроль предназначен для проверки исходного уровня знаний, текущего и итогового (при государственной аттестации) контроля знаний студентов. Он может быть использован при самостоятельной подготовке и контроле по отдельным разделам или главам. Если студент не знает ответа, он всегда может обратиться к учебнику и найти ответ по интересующему вопросу, в том числе и по всем остальным тестовым заданиям. Тестовый контроль предназначен также для подготовки и проведения сертификации и аттестации. Остальные тесты с ответами по усовершенствованию представлены в двух вышеупомянутых учебных пособиях.

Опыт показал, что усовершенствованию профессионального сестринского образования способствуют проводимые во время обучения *дипломные* на повышенном уровне и *научно-практические* на циклах усовершенствования *работы*, лучшие из которых отбираются для докладов на регулярно проводимых *научно-практических конференциях*. Исследовательская работа предусмотрена Государственным

образовательным стандартом среднего профессионального образования.

Медсестры должны уметь проводить анализ своей деятельности в специализированном подразделении медицинского учреждения, составлять аналитические справки, обзор научно-методической литературы и периодической печати по вопросам сестринской помощи. К сожалению, этими умениями и навыками многие медицинские сестры владеют недостаточно. Это обусловило введение в Медицинском колледже ВМедА для медицинских сестер углубленной подготовки (повышенного уровня) на 4-м году обучения колледжа дополнительной дисциплины «Исследовательская работа». Каждый студент выполняет дипломную работу, в выборе темы которой непосредственное участие принимает исполнитель. Темы после рецензирования преподавателем заслушиваются и обсуждаются с участием всех обучаемых. Каждая тема предусматривает проведение исследовательской работы, доступной медсестре по характеру и объему. Лучшие работы готовятся студентами и представляются на ежегодно проводимые *научно-практические конференции* медсестер-анестезистов. На них обсуждаются актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии. Такие конференции проводятся с 1997 г. ежегодно в Санкт-Петербурге (в 2008 г. проведена XII научно-практическая конференция), на которых участвуют медсестры из различных регионов России. Так как многие работы выполнялись неправильно, разработано и утверждено начальником кафедры анестезиологии и реаниматологии «Положение о дипломной работе», а в 2008 г. издано учебное пособие для медицинских сестер «Методика научно-практической работы».

В целях совершенствования профессионального мастерства медсестер не менее важно периодически проводить *конкурс на лучшую медсестру ЛПУ* (региона и пр.). Опыт их проведения показал, что подготовку к конкурсу следует осуществлять по учебным материалам, которые соответствуют современным требованиям Государственного стандарта, программам обучения и имеют соответствующий рекомендательный гриф. Экзамен следует проводить по единой, заранее известной для всех участвующих в конкурсе медсестер, системе. Она должна включать экзамены: компьютерный, по практике и устный. Компьютерная программа должна предусматривать произвольный выбор компьютером достаточного количества (не менее 100) вопросов по различным программам обучения (первичной специализации и усовершенствования). Не менее чем за 10 месяцев до конкурса должна быть известна программа конкурса, что позволит медсестрам готовиться заранее к конкурсу. Такой подход к проведе-

нию конкурса позволит объективно оценить участвующих в конкурсе при равных для всех условиях и будет способствовать совершенствованию профессионального образования медсестер-анестезистов. Все конкурсы в ВМедА с 2003 г. и последующая подготовка к Всеармейскому конкурсу осуществляются по такой системе.

Подготовка медицинских сестер-анестезистов в медицинском колледже ВМедА с использованием представленных программ позволила значительно улучшить исходы пострадавших и больных, находящихся в критическом состоянии, которых раньше не удавалось спасти. Так, например, в клинике анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии кафедры анестезиологии и реаниматологии многие пациенты в результате тяжелых травм и заболеваний находились длительное время на искусственной и вспомогательной вентиляции легких. Большинство из них переведено на самостоятельное дыхание, а у некоторых респираторная поддержка в течение 2–4 лет уже успешно проводится на дому. Дальнейшее совершенствование анестезиологической и реаниматологической помощи в специализированных респираторных центрах позволит не только спасти многих ранее преждевременно умирающих больных, но и создать для них более-менее комфортную и рациональную жизнь.

С целью совершенствования подготовки медсестер по специальности «Анестезиология и реаниматология» целесообразно внедрить в практику следующую систему профессионального непрерывного образования:

1. При базисной подготовке медицинских сестер общего профиля в разделе СД.00 «Специальные дисциплины» вместо «Основы реаниматологии» (СД.14) включить дисциплину «Сестринское дело в анестезиологии и реаниматологии» с существенным увеличением учебных часов и преподаванием кроме основ реаниматологии основных принципов оказания неотложной помощи пострадавшим и больным при критических состояниях.

2. С целью реализации многоуровневой системы подготовки специалистов сестринского дела, соблюдая принцип профессионального непрерывного образования, подготовку медсестер-анестезистов по специальности «Анестезиология и реаниматология» осуществлять по следующей схеме:

— специализацию медицинских сестер осуществлять на 4-м году обучения в медицинском колледже (10 мес.) с выделением на анестезиологию-реаниматологию не менее 80 % обязательных учебных занятий за счет сокращения таких специальностей, как физическая культура и иностранный язык (на них при базисной подготовке отводится по 254 ч, а в дальнейшем каждый специалист должен зани-

маться ежедневно самостоятельно), а также сокращения учебных часов на непрофильные дисциплины;

— общее усовершенствование по циклу «Современные аспекты сестринского дела в анестезиологии и реаниматологии», 156 учебных часов;

— тематическое усовершенствование по циклу «Современные аспекты сестринского дела в анестезиологии и реаниматологии», например респираторная поддержка и пр. — 156 ч;

— факультет высшего сестринского образования (ФВСО) с ориентацией на подготовку старших (главных) медицинских сестер анестезистов отделений (центров и клиник) — ОАР, ОРИТ, ЦАРИТ, КАРИТ.

Основные документы, регламентирующие деятельность главной (старшей) медсестры, в том числе и медсестер ОАР (ОРИТ), представлены в *Справочнике главной (старшей) медицинской сестры* (М. : Изд-во ГРАНТЬ, 2001).

Концепция профессионального образования медицинских сестер по анестезиологии и реаниматологии в Российской Федерации

Концепция сестринского профессионального образования (СПО) по анестезиологии и реаниматологии была обсуждена впервые в нашей стране 2–3 ноября 1999 г. в Санкт-Петербурге на II конференции Ассоциации анестезиологов и реаниматологов Северо-Запада России, затем в мае 2000 г. на IV научно-практической конференции медицинских сестер-анестезистов Российской ВМА и опубликована в книге «Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии» (выпуск 2. — СПб. : Агентство «РДК-принт», 2000. — С. 5–10). В последующем она была обсуждена на VII Всероссийском съезде анестезиологов и реаниматологов (сентябрь 2000 г., Санкт-Петербург). На съезде принято решение: «Создать на базе кафедр анестезиологии и реаниматологии институтов (академий, университетов) факультеты (курсы) по подготовке медицинских сестер по специальности анестезиология и реаниматология, сформировать систему их последипломного образования, принять за основу обсужденную на съезде концепцию профессионального образования медицинских сестер».

Концепция представлена в МЗ и МО РФ для ее утверждения в соответствии с рекомендациями Минобразования России от 20 октября 1998 г. № 22-52-189ин/22-23 «О порядке реализации профессиональных образовательных программ повышенного уровня» и требованиями Приказа Министерства образования РФ от 01.02.2000 г.

№ 305 «О реализации решения коллегии Минобразования России от 18.01.2000 г.» (№ 1/1 «О программе развития среднего профессионального образования России на 2000–2005 годы») и «Доктрины среднего медицинского и фармацевтического образования в Российской Федерации», утвержденной Министром здравоохранения РФ 22.01.2000 г.

Концепция разработана на основании анализа опыта сестринского профессионального образования по анестезиологии и реаниматологии в ВС РФ (в интернатурах округов, флотов, видов ВС; на кафедре анестезиологии и реаниматологии, в медицинском колледже ВМедА) и в системе МЗ РФ.

Динамика подготовки медсестер-анестезистов в ВМедА с непосредственным участием авторов пособия представлена в табл. 1.15.

Проведен анализ опыта преподавания по переработанным и утвержденным в 1994, 1997 и 1999 гг. ГВМУ МО РФ программам, а также предложений и программ обучения при обсуждении на съездах и конференциях анестезиологов и реаниматологов, медсестер-анестезистов.

Основные цели концепции: 1) создание правовых, организационных и методических условий для развития профессионального образования медсестер-анестезистов как звена системы непрерывного образования; 2) обеспечение функционирования и развития системы образования в интересах личности и общества; 3) обеспечение уровня и качества образования в соответствии с перспективами развития анестезиологии и реаниматологии, а также в целом здравоохранения и медицинской науки.

Таблица 1.15

Подготовка медицинских сестер-анестезистов в ВМедА

Учебные годы	Число медсестер, прошедших обучение на различных циклах					Итого
	Специализация	Повышенный уровень	Усовершенствование		Старшие медсестры	
			общее	тематическое		
На кафедре анестезиологии						
1987–1992	101	–	–	–	–	101
В медицинском колледже						
1992–1997	94	–	49	–	12	155
1997–2002	125	–	139	–	19	283
2002–2007	100	25	142	77	–	344
2007–2008	6	6	21	33	–	66
2008–2009	12	6	7	20	18	63
Итого	438	37	358	130	49	1012

Основные положения концепции:

1. Сестринское профессиональное образование должно определяться социальным заказом (потребителями кадров, запросами рынка труда и населения, запросами личности, перспективами развития экономики и социальной сферы) при эффективном социальном взаимодействии и государственно-общественном регулировании деятельности. В условиях самостоятельности учебных заведений должны быть согласованные действия всех субъектов образовательного пространства в формировании и проведении единой образовательной политики с целью развития профессионального образования. Необходим мониторинг и банк данных социального заказа и деятельности (развития) системы СПО по анестезиологии и реаниматологии.

2. Постоянное совершенствование организационно-экономического механизма деятельности системы образования, формирование экономической основы развития учебных заведений в социально-экономических условиях:

- нормализация бюджетного финансирования;
- привлечение внебюджетных средств, повышение инвестиционной привлекательности производственной инновационной деятельности;
- создание маркетинговых структур по изучению рынка образовательных услуг и потребности в специалистах рынка труда;
- формирование многопрофильных средних специальных учреждений, в которых должно быть представлено многоуровневое образование по анестезиологии и реаниматологии.

3. Развитие кадрового обеспечения СПО по анестезиологии и реаниматологии в соответствии с современными требованиями к подготовке специалистов путем организации системы подготовки, профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров для СПО. Эта система должна предусматривать освоение новых технологий обучения (информационных, модульных и пр.), использование новых форм повышения квалификации, совершенствование аттестации руководящих и педагогических работников, привлечение к преподаванию специалистов и молодых преподавателей, в том числе медсестер, имеющих высшее сестринское образование и опыт работы в ОАР, ОРИТ. Необходим мониторинг в этой области.

4. Научное обеспечение СПО – проведение научных исследований по важнейшим проблемам СПО по анестезиологии и реаниматологии. Основными направлениями являются: прогнозирование, разработка, мониторинг и регулирование приоритетных направлений научных исследований по СПО специалистов ОАРИТ в соответ-

ствии с запросами личности и потребностями рынка труда. Очень важной проблемой является разработка методологии оценки качества образования и эффективности деятельности образовательных учреждений.

5. Качественное систематическое обновление содержания СПО и организация непрерывного образовательного процесса с учетом изменений в сфере экономики, медицинской науки и здравоохранения, обеспечивающего запросы и гармоничное развитие личности и общества. Принцип непрерывности образования предполагает обучение специалиста на протяжении всей профессиональной деятельности, преемственность с начальным и профессиональным высшим образованием. Опережающее образование ориентирует подготовку специалиста на конкретную профессиональную деятельность и, в большей степени, на формирование готовности к освоению новых знаний и приобретению многофункциональных умений. Оно должно обеспечить получение адекватного мировому опыту уровня знаний и профессиональной культуры, мобильности и конкурентоспособности выпускника при конкретных и перспективных запросах общества. Образование должно предусматривать формирование навыков самообразования и самореализации личности.

Основными направлениями решения этих задач являются:

5.1. Совершенствование «Классификатора циклов обучения медсестер» для исполнения более широкой номенклатуры должностей в соответствии с потребностями рынка и перспективами развития общества. Вместо двух существующих должностей («медицинская сестра-анестезист», «старшая медицинская сестра») следует предусмотреть:

- «медицинскую сестру-анестезиста» для исполнения должностей «медицинская сестра-анестезист ОАР (ОРИТ, ЦАРИТ, клиники)» в составе анестезиологической или (и) реаниматологической бригады;
- «старшую медицинскую сестру-анестезиста» для исполнения должностей «старшая медицинская сестра-анестезист ОАР (ОРИТ, ЦАРИТ, клиники)»;
- «главная медицинская сестра-анестезист» для исполнения должностей «главной медицинской сестры ЦАРИТ (клиники)»;
- «преподаватель сестринского дела в анестезиологии и реаниматологии» для исполнения должности преподавателя медицинского училища (колледжа) по специальности «Анестезиология и реаниматология». Соответственно для их подготовки после специализации и усовершенствования первичного должно быть предусмотрено повышение повторного обучения (тематическое) или усовершенствование для старших (главных) медсестер-анестезистов, а также высшее сестринское образование.

5.2. Постоянное совершенствование, гибкость и открытость профессиональных образовательных программ СПО, профессиональной переподготовки и повышения квалификации в системе многоуровневой подготовки специалистов.

5.3. Расширение гуманизации, интеллектуализации и информатизации образования, обеспечение соответствия образования тарифно-квалификационным требованиям по должностям.

5.4. Совершенствование воспитательной цели образования:

- а) воспитание патриотов России, граждан правового, демократического, социального государства, уважающих права и свободы личности, обладающих высокой нравственностью и уважением к закону;
- б) формирование целостного миропонимания и современного научного мировоззрения, основанного на признании приоритетов общечеловеческих ценностей (гуманности, милосердия, сострадания, уважения к жизни и здоровью человека), обеспечивающего историческую преемственность поколений, развитие отечественных педагогических и воспитательных традиций;
- в) экологическое воспитание.

5.5. Совершенствование Государственных образовательных стандартов с целью формирования единого образовательного пространства.

5.6. Введение новых технологий и методов обучения (личностно-ориентированные, модульные, интенсивные, информационные технологии и пр.), различных его форм (очной, очно-заочной/вечерней, дистанционной).

5.7. Поддержка и развитие профессиональных инновационных образовательных программ и технологий.

5.8. Развитие научно-исследовательской и иной творческой деятельности преподавателей и обучающихся, внеучебной деятельности.

5.9. Совершенствование содержания, форм и методов профессиональной практики, разработка и своевременная коррекция тестов для итоговой государственной аттестации выпускников, для сертификационных и квалификационных экзаменов, создание информационного банка тестов.

5.10. Использование стандартов сестринской деятельности, морально-этических и правовых норм при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи.

5.11. Подготовка и издание для сестер ОАРИТ современной учебно-методической литературы (учебников, учебных пособий, практикумов и др.) и журналов (например, «Критическая медицина в сестринской практике»).

Система образования по специальности «Анестезиология и реаниматология» должна включать три уровня (схема 1).

ВЫСШЕЕ СЕСТРИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

(последипломное образование 3-го уровня)



УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ

(последипломное образование 2-го уровня)



СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

(последипломное образование 1-го уровня)



БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(медицинское училище или колледж — 3—4 года)

Схема 1. Структура профессионального сестринского образования по специальности «Анестезиология и реаниматология»

Первый — последипломное образование, т. е. специализация с получением диплома и сертификата на право работать в должности медицинской сестры ОАР или (и) ОРИТ, ЦАРИТ, клиники. Второй — последипломное образование, т. е. усовершенствование с получением диплома и сертификата на право исполнять различные должности специализированных ОРИТ (ЦАРИТ, клиники), отделений (кабинетов) респираторной терапии и эфферентной терапии («искусственная почка»). Третий — последипломное образование, т. е. высшее сестринское образование. Оно должно предусматривать подготовку старших (главных) медицинских сестер ОАР (ОРИТ, ЦАРИТ, клиник), преподавателей и менеджеров средних медицинских учреждений.

Образование должно быть ориентировано на предоставление выпускнику после получения сертификата самостоятельного статуса и определенного раздела работы с пациентом. Медсестра как помощник анестезиолога-реаниматолога должна стать высококвалифицированным специалистом анестезиологической или реаниматологической бригады, быть не «роботом-манипулятором», действующим только по указанию врача, а думающим профессионалом, умеющим самостоятельно принимать решение с учетом своих функциональных обязанностей и в объеме своей компетенции.

Каждый уровень сестринской подготовки завершается сдачей соответствующего экзамена и получением соответствующего государственного диплома или свидетельства.

Сестринский образовательный стандарт (унифицированные учебные планы и программы) по специальности «Анестезиология

и реаниматология» должен включать в себя содержание профессионального образования и организацию образовательного процесса с постоянным совершенствованием их с учетом появления новых технологий и требований времени.

Сертификация и аттестация оказывают значительное влияние на качество последипломной подготовки. Система сертификации специалистов должна совершенствоваться за счет разработки новых тестовых заданий, ситуационных задач, расширения методологических подходов к проверке выполнения медсестрами своих функциональных обязанностей. Она должна стимулировать их к повышению профессионального уровня.

Аттестацию медицинских сестер ОАРИТ следует осуществлять комиссией с участием анестезиологов-реаниматологов, старших или главных медсестер ОАРИТ на основании результатов сдачи унифицированного квалификационного экзамена с использованием тестовых заданий различных уровней.

Аттестация проводится для определения уровня квалификации специалиста, соответствия его профессионально-должностным требованиям с последующим присвоением квалификационных категорий и осуществляется на добровольной основе. В зависимости от стажа работы (3, 5 или 8 лет) медсестра может быть аттестована на вторую, первую или высшую категорию. Категории присваиваются сроком на 5 лет с последующим их подтверждением. Аттестации должна предшествовать обязательная учеба по аттестуемой специальности на базе учебного заведения, имеющего лицензию на образовательную деятельность.

6. Формирование системы социально-экономической поддержки обучающихся, выпускников и работников средних специальных учебных заведений, предусматривающей:

- совершенствование системы достойной оплаты труда;
- совершенствование социальных гарантий и льгот (предоставление отдыха, медицинского обслуживания, надбавок, улучшение условий учебы и труда, социально-культурное обеспечение и пр.);
- создание системы содействия занятости студентов и трудоустройства выпускников.

7. Расширение пространства социального партнерства в системе СПО, развитие различных форм взаимодействия его субъектов (предприятия, профессиональные сообщества, научные учреждения, федеральные и исполнительные региональные органы власти, образовательные учреждения, общественные организации, попечительские советы) в реализации различных проблем анестезиологии и реаниматологии. Привлечение работодателей к социальному парт-

нерству и организации профессионального образования. Интеграция образования, науки и практического здравоохранения.

8. Международное сотрудничество в области СПО в анестезиологии и реаниматологии — вхождение в международное образовательное пространство и международный рынок образовательных услуг.

9. Создание законодательной и нормативно-правовой базы обеспечения единого правового поля СПО на федеральном, региональном и муниципальном уровнях для развития системы СПО в новых социально-экономических условиях, в частности:

— обеспечение преемственности реализации профессиональных образовательных программ различных уровней;

— лицензирование, аттестация и государственная аккредитация образовательных учреждений;

— организация образовательного процесса, прием и перевод студентов, инновационная деятельность, обеспечение доступности последиplomного образования каждому специалисту среднего звена ОАРИТ не реже, чем 1 раз в 3—5 лет и пр.;

— издание сборников нормативных правовых документов в области СПО.

Государственную политику в области образования и основу формирования нормативно-правовой базы СПО определяют:

— Закон «Об образовании»;

— Национальная доктрина образования РФ;

— Доктрина среднего медицинского и фармацевтического образования в Российской Федерации (утверждена МЗ РФ 22.01.2000 г.);

— Национальный проект «Здоровье»;

— ФЗ РФ от 01.12.2007 г. № 309-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты в РФ в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта»;

— Программа развития сестринского дела в РФ на среднесрочную перспективу (2009—2014 гг.).

Реализация рассмотренных положений концепции позволит:

1) улучшить качество профессионального образования педагогов и обучающихся по анестезиологии и реаниматологии, их конкурентоспособность и мобильность на рынке труда;

2) повысить доступность для населения среднего профессионального образования;

3) расширить спектр образовательных услуг;

4) укрепить связь с работодателями, сотрудничество с субъектами социального партнерства;

5) развивать международное сотрудничество;

6) улучшить результаты анестезиологической и реаниматологической помощи населению.

Медсестра-анестезист как специалист анестезиологической и реаниматологической бригады

Медсестра-анестезист является специалистом сестринского дела в анестезиологии и реаниматологии. Ее обязанности и права регламентированы приказом МЗ СССР от 11 июля 1986 г. № 841-86 в МЗ РФ и Методическими указаниями «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации» (М. : ГВМУ МО РФ, 2002). Во время проведения анестезии и интенсивной терапии медсестра как специалист анестезиологической или реаниматологической бригады должна правильно и своевременно выполнять свои функциональные обязанности в соответствии со своей компетентностью.

Основные положения концепции анестезиологической и реаниматологической помощи при чрезвычайных ситуациях и роль медсестры-анестезиста

В последние годы во всем мире с каждым годом увеличивается число чрезвычайных ситуаций (наиболее грозными из них являются катастрофы), а следовательно, и человеческих жертв. Анестезиологическая и реаниматологическая помощь при чрезвычайных ситуациях имеет свои особенности.

Основные положения концепции этой помощи:

- высокая готовность, мобильность и автономность сил в оказании помощи любой категории пострадавшим;
- оказание помощи локальными и региональными службами экстренной медицинской помощи (ЭМП) с последующим их усилением;
- система двухэтапного лечения пострадавших с использованием бригадного метода;
- единое понимание причин, патогенеза, экспресс-диагностики и лечения критических состояний;
- преемственность в оказании помощи;
- соблюдение принципа материальной заинтересованности и моральной ответственности для специалистов, оказывающих помощь.

В реализации этих положений очень большая роль принадлежит медсестрам-анестезистам, которые должны быть заранее подготовлены в профессиональном отношении для оказания анестезиологической и реаниматологической помощи любой категории больным

и при различных катастрофах, иметь соответствующую экипировку и быть готовыми для срочного и быстрого выезда (вылета) на место катастрофы.

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать историю возникновения и совершенствования анестезиологической и реаниматологической помощи, изменения в последние годы в профессиональной подготовке медицинских сестер-анестезистов, в организации и содержании анестезиологической и реаниматологической помощи в нашей стране.

Студенты должны уметь правильно организовать работу по выполнению функциональных обязанностей медицинской сестры-анестезиста с учетом происшедших изменений в последние годы в анестезиологии и реаниматологии.

Вопросы семинара:

1. Совершенствование анестезиологической и реаниматологической помощи.

2. Штатно-организационное и материально-техническое обеспечение.

3. Подготовка кадров.

4. Концепция профессионального образования медицинских сестер по анестезиологии и реаниматологии в Российской Федерации

5. Медсестра-анестезист как специалист анестезиологической и реаниматологической бригады.

6. Основные положения концепции анестезиологической и реаниматологической помощи при чрезвычайных ситуациях и роль медсестры-анестезиста.

Рекомендуемая литература

1. Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2006. — С. 21–57.

2. Справочник главной (старшей) медицинской сестры. — 3-е изд., доп. и перераб. — М. : Изд-во ГРАНТЬ, 2001. — 880 с.

3. Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации : методические указания. — М. : ГВМУ МО РФ, 2002. — С. 20–38, 54–67.

4. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии / под ред. А. И. Левшанкова. — Вып. 2. — СПб. : Агентство «РДК-принт», 2000. — 96 с.

ГЛАВА 2

СОВРЕМЕННЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

Общая характеристика реаниматологической помощи и ее организация, терминальные состояния и принципы реанимации, основы и стандарт сердечно-легочной реанимации (СЛР) подробно изучались во время специализации по анестезиологии и реаниматологии. Учитывая, что в изданных в последние годы учебниках для медицинских сестер, которые написаны без участия анестезиологов-реаниматологов и без их рецензий, современные рекомендации не отражены, решено в этой главе представить их основные положения.

Понятие о смерти мозга и смерти человека

Умирание — это процесс перехода от жизни к смерти. Так называемая традиционно «клиническая смерть» — это период умирания, при котором произошла остановка сердца и дыхания. На сегодня во всем мире, в том числе и в нашей стране, принято следующее определение смерти: «Смерть — это прекращение спонтанного кровообращения и дыхания, сопровождающееся необратимым поражением всех функций мозга». Из этого определения вытекает, что смерть наступает, когда погибают все функции мозга даже при наличии искусственного поддержания кровообращения и дыхания.

Диагноз смерть мозга устанавливается в учреждениях здравоохранения, имеющих необходимые условия для констатации смерти мозга. В соответствии со статьей 46 *Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан* «Определение момента смерти человека» констатация смерти осуществляется медицинским работником (врачом или фельдшером). Критерии и порядок определения момента смерти человека, прекращения реанимационных мероприятий устанавливаются положением, утверждаемым МЗ РФ, согласованным с Минюстом РФ.

Смерть человека на основании смерти мозга устанавливается в соответствии с приказом Министерства здравоохранения Россий-

ской Федерации от 20.12.2001 г. № 460 «Об утверждении Инструкции по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга» (приказ № 3170 зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 января 2002 г.).

«Смерть мозга наступает при полном и необратимом прекращении всех функций головного мозга, регистрируемом при работающем сердце и искусственной вентиляции легких. Смерть мозга эквивалентна смерти человека. Решающим для констатации смерти мозга является сочетание факта прекращения функций всего головного мозга с доказательством необратимости этого прекращения».

В соответствии с приказом МЗ РФ от 4 марта 2003 г. № 73 «Об утверждении Инструкции по определению критериев и порядка определения момента смерти человека, прекращения реанимационных мероприятий» в процессе умирания выделяют 4 стадии: агонию, клиническую смерть (*a* – постигипоксическая энцефалопатия; *b* – декортикация), смерть мозга и биологическую смерть. Биологическая смерть выражается посмертными изменениями во всех органах и системах, которые носят постоянный, необратимый, трупный характер. Посмертные изменения имеют следующие признаки:

- функциональные (отсутствие сознания, дыхания, пульса, АД, рефлекторных ответов на все виды раздражителей);

- инструментальные (эхоэнцефалографические и ангиографические);

- биологические (максимальное расширение зрачка, бледность и/или цианоз, мраморность или пятнистость кожных покровов, снижение температуры тела);

- трупные (ранние и поздние).

Смерть человека наступает при смерти мозга или биологической смерти человека (необратимой гибели человека).

Реанимационные мероприятия прекращаются только по признаку этих мер абсолютно бесперспективными или при констатации биологической смерти мозга, а именно:

- а) при констатации смерти человека на основании смерти головного мозга, в том числе на фоне неэффективного применения полного комплекса мероприятий, направленных на поддержание жизни;

- б) при неэффективности реанимационных мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций в течение 30 мин.

Реанимационные мероприятия не проводятся:

- а) при наличии признаков биологической смерти;

- б) при наступлении состояния клинической смерти на фоне прогрессирования достоверно установленных неизлечимых заболева-

ний или неизлечимых последствий острой травмы, несовместимой с жизнью.

Условия диагностики смерти мозга (приказ № 460):

- должны быть исключены:
 - интоксикации, включая лекарственные;
 - миорелаксанты;
 - наркотизирующие средства;
 - метаболические или эндокринные комы;
 - гиповолемический шок;
 - первичная гипотермия;
- АД > 90 мм рт. ст.;
- ректальная $t > 32\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Должен быть комплекс клинических критериев, наличие которых обязательно для установления диагноза смерти мозга. В частности, *обязательные признаки смерти мозга*:

— *выявляются*: кома, апноэ, тригеминальная анестезия, атония, мидриаз больше 5 мм;

— *отсутствуют*: реакция зрачков на прямой яркий свет; корнеальный, окулоцефалический, окуловестибулярный, фарингеальный и трахеальный рефлекс; самостоятельное дыхание на разъединительный тест.

Диагноз смерти мозга устанавливается комиссией врачей лечебно-профилактического учреждения, где находится больной. Состав комиссии: реаниматолог-анестезиолог с опытом работы в отделении интенсивной терапии и реанимации не менее 5 лет и невролог с таким же стажем работы по специальности. Для проведения специальных исследований в состав комиссии включаются специалисты по дополнительным методам исследований с опытом работы по специальности не менее 5 лет, в том числе и приглашаемые из других учреждений на консультативной основе. Назначение состава комиссии и утверждение Протокола установления смерти мозга производится заведующим реанимационным отделением, где находится больной, а во время его отсутствия — ответственным дежурным врачом учреждения.

Основным документом является Протокол установления смерти мозга, который имеет значение для прекращения реанимационных мероприятий и для изъятия органов.

После установления диагноза следует подробно объяснить родственникам его суть.

Во избежание конфликтных ситуаций и недоразумений, прежде чем прекращать лечебные мероприятия и ставить вопрос о взятии донорских органов, необходимо удостовериться, что родственники не сомневаются в смерти больного.

Основные положения сердечно-легочной реанимации

Сердечно-легочная реанимация — это комплекс методов терапии, проводящейся с целью восстановления и поддержания внезапно утраченных функций кровообращения, дыхания и сознания (мышления).

В 1993 г. был организован Международный согласительный комитет по реанимации (ILCOR). В 2000 г. были опубликованы Методические рекомендации по проведению СЛР и оказанию неотложной помощи при сердечно-сосудистой патологии. На основе этого документа в 2001 г. были составлены и опубликованы рекомендации Европейского совета по реанимации — ECP, ERC (в которую входят страны Европы, Австралия, Египет, Новая Зеландия и др.). А в конце 2005 г. опубликовал новый вариант Рекомендаций по СЛР. В России Национальным советом по реанимации России (НСР, создан и принят в члены ECP в 2004 г.) эти рекомендации переведены на русский язык — «Методические рекомендации по проведению реанимационных мероприятий Европейского союза по реанимации». — М., 2008. — 318 с. Исполнительный комитет ERC считает, что новые рекомендации эффективны, легки в освоении и основаны на современных знаниях, научных исследованиях и практическом опыте. Рекомендации ERC согласованы с МЗиСР РФ и с НСР, поэтому являются единственным официальным источником по обучению и проведению СЛР. В соответствии с этими рекомендациями в данной главе изложены основные положения.

Очень важно выполнить последовательность действий по спасению жизни — цепочка выживания:

1) ранняя диагностика ургентного состояния и вызов экстренных служб — не допустить остановки сердца;

2) раннее проведение СЛР — выиграть время, незамедлительная СЛР может в 2—3 раза улучшить результаты помощи;

3) ранняя дефибриляция — завести сердце, дефибриляция в течение 3—5 мин с момента остановки кровообращения увеличивает вероятность выживания до 49—75 %, а каждая минута промедления — снижает на 10—15 %;

4) ранняя квалифицированная постреанимационная помощь — восстановить качество жизни.

Первое звено цепочки — важность выявления риска остановки сердца и вызов помощи с целью предупреждения остановки кровообращения. Центральные звенья — интеграция СЛР и дефибриляции как основополагающих компонентов ранней реанимационной помощи. Конечное звено — эффективная постреанимационная по-

мощь с целью сохранения функций организма, особенно головного мозга и сердца.

Реанимационные мероприятия при остановке кровообращения включают в себя: базовые реанимационные мероприятия; расширенную СЛР и постреанимационную помощь.

1. Базовые реанимационные мероприятия и использование автоматических внешних дефибрилляторов у взрослых.

Алгоритм проведения базовых реанимационных мероприятий:

- 1) больной без сознания (?);
- 2) позвать на помощь;
- 3) открыть дыхательные пути;
- 4) оценить дыхание (?);
- 5) позвонить по 03 или в службу спасения;
- 6) осуществить 30 компрессий грудной клетки;
- 7) по 2 вдувания в пострадавшего и 30 компрессий;
- 8) продолжить проведение компрессии грудной клетки и искусственного дыхания.

Кратко изложим базовые реанимационные мероприятия.

1. *Больной без сознания?* — удостоверьтесь в своей безопасности, пострадавшего и окружающих людей; проверьте реакцию пострадавшего на внешние воздействия (осторожно потрясите за плечи и спросите «Что случилось с Вами?»). Если пациент отвечает, выясните о прошедшем событии и, при необходимости, вызовите скорую помощь.



Рис. 2.1. Запрокидывание головы и подтягивание подбородка вверх

2. *Позвать на помощь.* Если пациент не отвечает на вопросы — зовите на помощь.

3. *Открыть дыхательные пути* (восстановить их проходимость), повернув пациента на спину, запрокинув голову и подтянув подбородок вверх (рис. 2.1).

При отсутствии у больного сознания, глубокой коме и при нахождении его в положении на спине корень языка весьма часто западает к задней стенке глотки и закрывает доступ воздуха в гортань и трахею. Восстановление проходимости дыхательных путей в 80 % случаев можно достигнуть отгибанием головы назад (рис. 2.2).

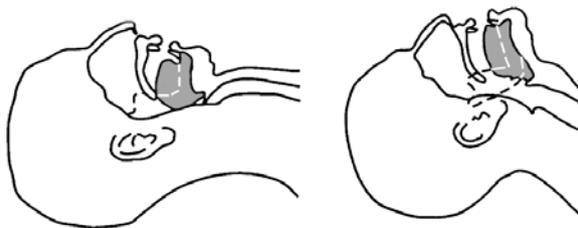


Рис. 2.2. Нарушение проходимости верхних дыхательных путей при западении корня языка, восстановление ее при запрокидывании головы

У стариков и при травмах с подозрением на перелом шейных позвонков в связи с возможным высоким повреждением спинного мозга, следует исключить резкие рывки при отгибании головы или ограничиться выведением челюсти, очисткой глотки и по возможности постановкой воздуховода, не смещая при этом головы относительно туловища. При наличии у пострадавшего зубных протезов, их целесообразно удалять, когда они непрочно фиксированы или уже смещены со своей позиции. Если они хорошо фиксированы, протезы лучше оставить на месте.

Иногда требуется дополнительное смещение нижней челюсти вперед так, чтобы зубы нижней челюсти располагались выше верхних зубов (*тройной прием* — рис. 2.3). Рот при этом необходимо приоткрыть, так как примерно у 15 % больных дыхание через нос нарушено.

Спасателям без медицинского образования использовать выдвигание нижней челюсти вперед не рекомендуется: этому трудно обучить и выполнение его может вызвать движение в позвоночнике (что опасно у пострадавших с травмой). Поэтому для открытия

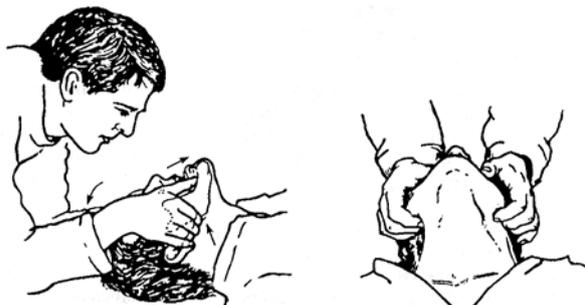


Рис. 2.3. Тройной прием по восстановлению проходимости верхних дыхательных путей

дыхательных путей им следует использовать наклон головы назад и подтягивание подбородка.

4. *Дыхание нормальное?* Используя зрение, слух и тактильные ощущения в течение не более 10 с, определите, нормальное ли дыхание, обратите внимание на движение грудной клетки.

Если пациент дышит нормально, вызовите скорую помощь и с целью предупреждения повторного нарушения дыхания нужно использовать воздуховоды (но есть опасность аспирации) или придать пострадавшему полубоковое фиксированное положение.

5. *Позвонить по 03 или в службу спасения.* Если нормальное дыхание отсутствует, вызовите скорую помощь. Для подтверждения остановки сердца лицам без медицинского образования нет необходимости определять наличие пульса на сонной артерии, так как это отнимает много времени, является неточным методом подтверждения наличия или отсутствия кровообращения и часто (50 %) сопровождается ошибками. Медицинские же работники этот диагностический прием обязаны использовать. Для установления факта остановки кровообращения ориентируются и на другие признаки: отсутствие сознания, дыхания, наличие расширения зрачков, ЭКГ-признаки. Для неспециалистов, если пациент находится в бессознательном состоянии и у него отсутствует нормальное дыхание или агональное (его не следует принимать как нормальное!), следует начать СЛР.

6. Осуществите 30 компрессий грудной клетки следующим образом (рис. 2.4):

— опуститесь на колени сбоку пациента, уложив его на спину и на твердую поверхность;

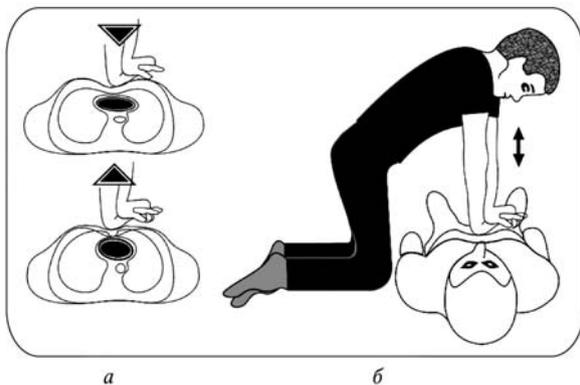


Рис. 2.4. Проведение непрямого массажа сердца:

а — схема компрессии грудной клетки; б — осуществление непрямого массажа

- поместите основание своей ладони над центром грудной клетки;
- расположите основание ладони второй своей руки поверх первой;
- сожмите пальцы обеих рук в замок;
- переместив свое туловище вертикально над грудной клеткой пациента и с выпрямленными руками в локтях, 30 раз надавливайте на грудину. При этом грудина должна опускаться вниз к позвоночнику на глубину 4–5 см с частотой 100 раз в минуту (около 2 раз в секунду). При компрессии надавливают на грудную клетку с использованием не только силы рук, но и тяжести тела;

- после каждой компрессии делайте равную по продолжительности декомпрессию, сохраняя при этом контакт рук с грудиной.

СЛР можно проводить только в виде непрямого (закрытого) массажа сердца.

При внезапной остановке кровообращения, не связанной с асфиксией, в течение первых минут содержание кислорода в крови остается высоким. Поэтому сначала более важна не вентиляция легких, а компрессия грудной клетки, с которой следует начинать СЛР.

Кровообращение поддерживается благодаря компрессии между грудиной и позвоночником не только камер сердца, но и сосудов малого круга, из которых кровь поступает в большой круг кровообращения (механизм грудного насоса).

7. После каждых 30 компрессий приступать к ИВЛ — сделать 2 искусственных вдоха в соотношении 30 : 2 следующим образом (рис. 2.5).

Пострадавшего укладывают на спину. Оказывающий помощь, встав сбоку от головы пострадавшего, удерживает одной рукой ее в максимально запрокинутом назад положении и одновременно указательным и большим пальцами зажимает нос. Сделав *обыгный* вдох, плотно охватывает рот пострадавшего своими губами и непосредственно или через специальную маску («поцелуй жизни», «ключ



Рис. 2.5. Искусственные вдохи методом «изо рта в рот»:

a — вдох; *б* — выдох

жизни») вдувает ему равномерно продолжительностью около 1 с через рот свой выдыхаемый воздух в легкие пациента, наблюдая за экскурсией грудной клетки.

При СЛР кровоток в легких значительно уменьшен, что требует более низкого, чем в норме, дыхательного объема с целью поддержания адекватного соотношения вентиляция/кровоток в легких. Большой дыхательный объем и гипервентиляция даже вредны, так как при увеличении внутригрудного давления снижается венозный возврат к сердцу и уменьшается сердечный выброс. При большом дыхательном объеме часть воздуха может попадать в желудок с его растяжением и возможной регургитацией. В этой связи при каждом вдувании в легкие взрослого человека должно поступать не более 500 мл воздуха (6–7 мл/кг), а у новорожденного — не более 40–50 мл. Вдувание у взрослых осуществляют с частотой 10 раз в минуту. Вдувание должно происходить равномерно. При резком вдувании большого объема, и особенно при незапрокинутой голове, воздух попадает в желудок, что может привести к регургитации и аспирации. Выдох происходит пассивно, и в это время оказывающий помощь делает очередной вдох.

Искусственная вентиляция легких методом «рот в нос» — альтернатива дыхания «рот в рот» при повреждении рта или невозможности его открыть, при оказании помощи на воде. При использовании этого метода во время вдоха необходимо закрывать рот пациента, а во время выдоха его открывать. После вдоха, удерживая голову пациента запрокинутой назад и с подтянутым кверху подбородком, необходимо проследить, как опускается грудная клетка на выдохе. Затем аналогичным образом повторить, сделав второй искусственный вдох пациенту, при этом сохранив одинаковое соотношение продолжительности вдоха и выдоха.

Искусственные вдохи можно проводить с помощью дыхательной трубки S-образной или ТД-1. Более эффективной является вентиляция при помощи маски-мешка, но она требует соответствующего обучения, серьезного опыта и умения.

8. Продолжайте проведение компрессии грудной клетки и искусственного дыхания в соотношении 30 : 2, не прерывая СЛР до появления нормального дыхания у пациента.

Обструкция дыхательных путей инородным телом (асфиксия). Наиболее часто обструкция вызывается пищей и несъедобными предметами (монеты, игрушки и пр.). Благоприятный исход зависит от распознавания обструкции и оценки тяжести состояния. Если пациент на вопрос: «Вы поперхнулись?» — Отвечает: «Да», а также может говорить, кашлять и дышать, значит, у него

незначительная обструкция. При таком состоянии следует заставлять его продолжать откашливаться и не предпринимать каких-либо других действий, осуществлять контроль состояния до ухудшения или до момента устранения обструкции. При кашле повышенное давление в дыхательных путях может способствовать удалению инородного тела. Агрессивная тактика (удары по спине, абдоминальные толчки и сдавление грудной клетки) может привести к тяжелым последствиям и при легкой форме обструкции не используются.

Если пациент не может говорить (но может кивнуть утвердительно на вопрос «Вы поперхнулись?»), дышать, или у него хриплое дыхание, или беззвучные попытки откашлять, или бессознательное состояние — *обструкция тяжелая.* В случае, если кашель неэффективен, а пациент в сознании, необходимо осуществить *5 ударов по спине.* Если обструкцию устранить не удалось, повторяйте по 5 раз удары по спине и толчки в область живота и грудной клетки (рис. 2.6, а), успешность помощи возрастает при использовании комбинации этих методов.

У беременных и тучных пострадавших кулак прикладывается к середине грудины пациента, направление движения — спереди назад (рис. 2.6, б).

Если пациент потерял сознание (рис. 2.6, в):

- осторожно положите его на пол;
- немедленно вызовите скорую медицинскую помощь;
- выполните до 5 толчков в область живота;
- начинайте проводить СЛР.

Пальцевая проверка дыхательных путей. В случае неэффективности первого искусственного вдоха (отсутствие подъема грудной клетки) причиной нарушения проходимости дыхательных путей может быть скопление в них слизи, крови, рвотных масс — их следует

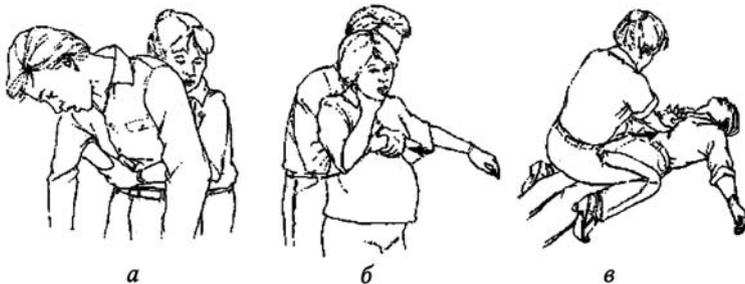


Рис. 2.6. Устранение обструкции дыхательных путей инородным телом: а — при наличии сознания; б — у беременной; в — у пациента без сознания

быстро удалить. В примитивных условиях для удаления содержимого из полости рта необходимо повернуть голову и плечи пострадавшего в сторону, открыть рот, например скрещенными большим и указательным пальцами, а пальцами другой руки удалить инородные тела, вызывающие обструкцию, особенно если они видны. Слепая пальцевая проверки дыхательных путей следует избегать.

Проведение ИВЛ и обеспечение безопасности при ней. Для предупреждения передачи бактерий через рот от пострадавшего к спасателю при проведении искусственных вдохов «изо рта в рот» нужно предпринимать соответствующие меры предосторожности, особенно при наличии у пострадавшего серьезного инфекционного заболевания. Для этого используют различные устройства, например «ключ жизни» фирмы «Ambu International».

Более эффективное предупреждение заражения инфекцией, поддержание проходимости дыхательных путей и ИВЛ можно достигнуть с помощью карманных лицевых масок с однонаправленным клапаном (рис. 2.7).

Карманная маска Pocket Mask — наиболее широко используемая маска для СЛР, предназначена для всех, кто оказывает помощь. Устройство маски сочетает в себе односторонний клапан низкого сопротивления и одноразовый гидрофобный фильтр для предотвращения пассажа жидкости и выделений. Находясь у вас в кармане или в новом мягком чехле, пристегнутом к ремню, карманная маска Pocket Mask при необходимости всегда может быть применена для проведения СЛР в любое время, в любом месте. Ее преимущества:

- исключительная защита с помощью одностороннего клапана и фильтра;
- более чем 99 %-ная надежность фильтра от вирусов и бактерий;



а



б

Рис. 2.7. Карманная маска Pocket Mask (а) и применение ее при ИВЛ (б)

- надутый ободок для плотного прилегания маски;
- вариант маски с портом для кислорода облегчает подачу кислорода и включает крепление маски на голове;
- может использоваться для взрослого, ребенка и младенца;
- заменяемый односторонний клапан и фильтр;
- разнообразные и привлекательные варианты упаковки;
- не содержит латекс;
- имеет детали для обновления: фильтр для карманной маски, односторонний клапан и дополнительно фильтр (обновленный комплект) для карманной маски.

Оптимальным методом для восстановления проходимости дыхательных путей и предупреждения аспирации является *интубация трахеи*. Однако ее должен осуществлять квалифицированный специалист, владеющий техникой манипуляции и регулярно ее использующий. Она должна продолжаться не более 30 с. После интубации следует продолжать компрессию грудной клетки с частотой 100 компрессий в минуту и без перерывов во время вентиляции. Интубацию трахеи проводят с частотой 10 раз в минуту, следует избегать гипервентиляции. При паузах компрессии быстро снижается перфузионное давление в коронарных сосудах сердца с последующим медленным восстановлением при возобновлении компрессии. При выполнении интубации трахеи недостаточно обученным персоналом, попытки интубации часто неудачны, наблюдается высокий процент нераспознанного неправильного положения эндотрахеальной трубки.

С целью восстановления проходимости дыхательных путей и ИВЛ можно успешно использовать *комбинированную пищеводно-трахеальную трубку CombiTube* (рис. 2.8). CombiTube – это двух-

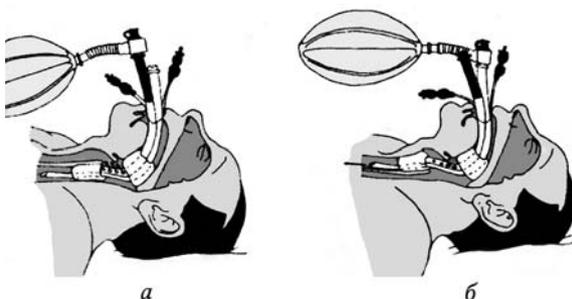


Рис. 2.8. Комбинированная пищеводно-трахеальная трубка CombiTube с подсоединенным самозаполняющимся мешком для ИВЛ:

- а* – трубка введена в пищевод; *б* – трубка введена в трахею
(Европейский совет по реанимации, 2008)

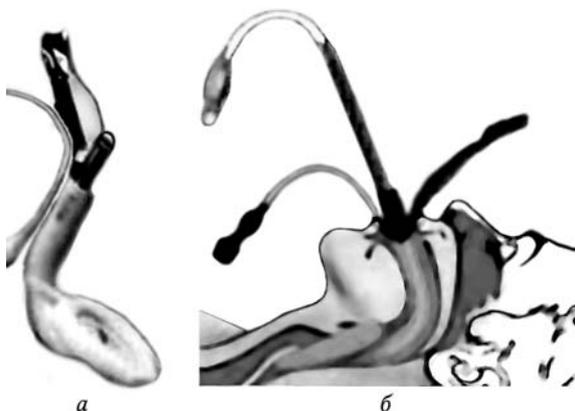


Рис. 2.9. Ларингеальная маска LMA Fastrach:

а — общий вид; *б* — маска введена в ротоглотку с последующим заведением через маску интубационной трубки с целью интубации трахеи

просветная трубка, вводится вслепую за язык и, независимо от ее попадания в пищевод или трахею, возможно проведение ИВЛ.

Относительно новыми средствами восстановления проходимости дыхательных путей являются ларингеальные трубки и маски. Некоторые ларингеальные маски можно использовать для экстренной оксигенации и последующей интубации.

Ларингеальная маска LMA Fastrach (рис. 2.9) разработана для проведения слепой интубации трахеи и ее можно применять в трудных случаях. Это идеальный выбор для труднопроходимых в силу анатомических особенностей дыхательных путей. Трубка маски имеет анатомический изгиб, позволяющий вводить ЭТТ в правильном положении без движения головы или шеи пациента. Рукоятка позволяет установить маску одной рукой при любом положении пациента. Между попытками интубации (введения ЭТТ диаметром до 8 мм через маску) возможна вентиляция легких.

Ларингеальная маска LMA Supreme — одна из последних, разработанных доктором Арчи Брейном (рис. 2.10), позволяет проводить эффективную ИВЛ без интубации трахеи.

Самозаполняющийся мешок с подачей через него кислорода можно подсоединить к дыхательной маске, комбинированной пищеводно-трахеальной трубке, ларингеальной маске и проводить вентиляцию легких. При использовании маски-мешка, особенно при большом дыхательном объеме, часть воздуха может попадать в желудок с последующей регургитацией и аспирацией желудочного содержи-

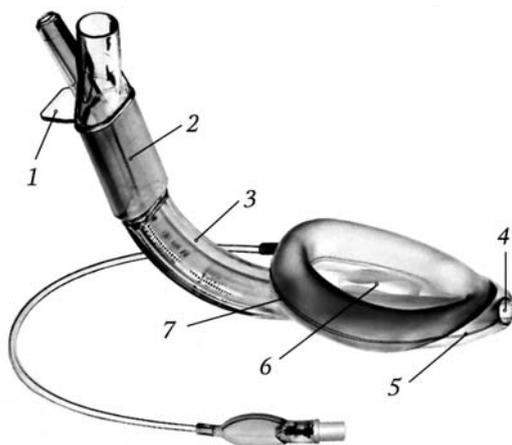


Рис. 2.10. Ларингеальная маска LMA Supreme и ключевые особенности ее конструкции:

1 — фиксирующая площадка позволяет убедиться в контакте кончика маски и верхнего сфинктера пищевода, легкая фиксация; 2 — интегрированный сдвоенный блок; 3 — уникальная дыхательная трубка эллиптической формы, легкая установка, стабильность *in situ*, не изгибается; 4 — дренажный канал; 5 — усиленный кончик над дистальным концом манжеты предотвращает подворачивание; 6 — специальная ребристость предотвращает попадание надгортанника в воздуховод; 7 — увеличенная перед изгибом манжета обеспечивает облегание гортани и эффективную герметичность

мого в легкие. Предпочтительно проводить вентиляцию маской-мешком двумя людьми.

Если не удается восстановить проходимость верхних дыхательных путей вышеописанными методами, при наличии коникотома можно произвести коникотомию (рис. 2.11).

При наличии сердечной деятельности с целью восстановления проходимости дыхательных путей в стационарных условиях могут быть использованы другие методы в зависимости от причины нарушений: вакуумная аспирация жидкого содержимого (кровь, слюна, желудочное содержимое) из глотки и просвета верхних дыхательных путей с помощью аспиратора с жесткой трубкой и широким просветом (осторожно при сохраненном рвотном рефлекс — может спровоци-



Рис. 2.11. Коникотом

ровать рвоту), интубация трахеи, трахеотомия, бронхоскопия и бронходилатация.

При наличии более одного спасателя для предупреждения усталости спасатели меняются каждые 2 мин при минимальной задержке СЛР во время смены друг друга.

Если не способны или не желаете выполнить искусственное дыхание, проводите только непрямой массаж сердца с частотой 100 в минуту, и компрессия должна быть более продолжительной.

Прерывать СЛР для оценки состояния пациента можно только при появлении у него нормального дыхания.

Продолжайте реанимацию до тех пор, пока:

- не прибудет квалифицированная помощь и не заменит вас;
- пациент не начнет дышать самостоятельно;
- вы в состоянии проводить реанимационные мероприятия.

Для повышения эффективности массажа сердца используют *активную компрессию-декомпрессию* с помощью аппарата типа «Кардиопаппа» (рис. 2.12), при этом активная декомпрессия увеличивает приток крови к сердцу.

Кроме того, рекомендуют использовать так называемую «*вставленную абдоминальную компрессию*» (в конце сжатия грудной клетки другой спасатель надавливает в подложечной области в сторону диафрагмы), что увеличивает сердечный выброс. Если появляются признаки восстановления кровообращения, следует прекратить массаж сердца на 5 с и убедиться в адекватности работы сердца. Необходимо исключать переломы ребер даже у пожилых людей с окостенением хрящевой части каркаса грудной клетки, так как в этих условиях нарушается каркас грудной клетки и снижается эффективность закрытого массажа, а отломком ребра можно повредить паренхиму легкого с последующим развитием пневмоторакса.

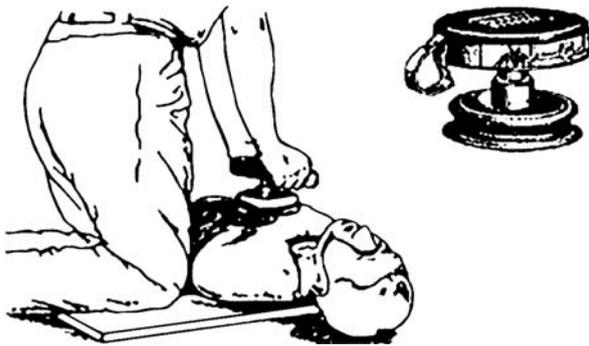


Рис. 2.12. Использование кардиопаппа (CardioPump) при реанимации

Показаниями для прямого (открытого) массажа сердца в условиях операционной являются: остановка сердца во время грудных операций при вскрытой грудной клетке, наличие перикардальной тампонады сердца, массивная ТЭЛА, напряженный пневмоторакс, множественные переломы ребер, грудины и позвоночника.

Не прерывая СЛМР, необходимо как можно раньше произвести интубацию трахеи с продолжением ИВЛ 100 %-ным кислородом и поставить систему для внутривенных вливаний. Непрерывный массаж сердца без пауз способствует поддержанию давления в сосудах сердца на высоких цифрах. Во время паузы при непрямом массаже сердца значительно падает давление в коронарных сосудах, и его восстановление до исходного значения при возобновлении массажа происходит с задержкой.

Признаки эффективности массажа сердца и ИВЛ: АД = 60–70 мм рт. ст. (отчетливая пульсация сосудов); сужение зрачков и появление глазных рефлексов; нормализация окраски кожных покровов; восстановление дыхания; восстановление сознания.

Применение автоматических внешних дефибрилляторов (АВД). *Предлагается приступить к дефибрилляции незамедлительно — как только дефибриллятор появится на месте происшествия у спасателя (как АВД, так и ружной). Важна также ранняя непрерывная компрессия грудной клетки.*

Полностью автоматизированный АВД при обнаружении ритма нанесет разряд без каких-либо дальнейших действий со стороны спасателя.

При коротком времени прибытия на вызов (в течение 5–6 мин) и применении спасателями без медицинского образования АВД, уровень выживаемости среди пострадавших достигает 49–74 %.

Программы широкого доступа к АВД в местах присутствия большого числа людей с наиболее часто возникающими остановками кровообращения (аэропорты, казино, спортивные учреждения и пр.) с большой вероятностью увеличивают выживаемость пострадавших с остановкой кровообращения.

Возникновение около 80 % внебольничных остановок кровообращения в частных или жилых помещениях ограничивает общее влияние на выживаемость программ широкого доступа к АВД.

Особенности использования АВД спасателями без медицинского образования:

- стандартные АВД пригодны для детей старше 8 лет;
- для детей от 1 года до 8 лет при наличии используются педиатрические электроды или педиатрический режим работы;
- у детей до 1 года применять АВД не рекомендуется.

Последовательность действий при применении АВД:

— убедитесь в обеспечении безопасности пациента и присутствующих;

— при отсутствии у пациента сознания и адекватного дыхания пошлите кого-нибудь за АВД и для вызова скорой помощи;

— начните СЛР;

— при появлении АВД (целесообразно не прерывать СЛР) включите дефибрилятор и прикрепите электроды;

— следуйте речевым/визуальным инструкциям;

— обеспечьте отсутствие чьих-либо прикосновений к пациенту при анализе АВД сердечного ритма;

— при наличии показаний к дефибрилляции и отсутствии чьих-либо прикосновений к пациенту нажмите на кнопку электрического разряда согласно инструкции АВД;

— следуйте дальнейшим голосовым/визуальным подсказкам;

— при отсутствии показаний к дефибрилляции продолжайте СЛР (30 компрессий грудной клетки и два искусственных вдоха);

— следуйте дальнейшим голосовым/визуальным подсказкам до появления квалифицированной помощи, или появления нормального самостоятельного дыхания, или невозможности вами проводить реанимацию.

Если дефибрилляция выполняется в течение 3 мин с момента наступления коллапса, выживаемость пострадавших до момента их выписки из стационара в некоторых случаях достигает 75 % (Valenzuela T. D. [et al.], Acad. Emerg. Med., 1998, 5. 414—5).

В настоящее время должна быть гарантирована ранняя дефибрилляция (также как и СЛР базового уровня) с помощью современных полностью автоматизированных внешних дефибрилляторов обученным персоналом, в первую очередь немедицинских служб быстрого реагирования, во всех лечебных и амбулаторных медицинских учреждениях, в местах массового скопления людей.

При продолжительном коллапсе (более 5 мин) перед фибрилляцией целесообразно проводить около двух минут СЛР (около 5 циклов 30 : 2). Однако часто бывает трудно точно определить продолжительность остановки кровообращения. Поэтому с учетом относительно слабой доказательной базы будет разумным персоналу скорой медицинской помощи придерживаться данной рекомендации во всех случаях остановки кровообращения. В условиях стационара, когда известен момент остановки кровообращения, дефибрилляцию рекомендуется проводить как можно раньше.

Оптимальная дефибрилляция предусматривает прохождение электрического тока через фибриллирующий миокард при мини-

мальном трансоракальном импедансе, который может колебаться в значительных пределах. У взрослых он равен приблизительно 70–80 Ом. Трансоракальный импеданс уменьшается после бритья мест наложения электродов при плановой кардиоверсии, при плотном прижатии электродов к грудной стенке (с оптимальной силой 8 кг у взрослых и 5 кг у детей в возрасте от 1 года до 8 лет), в конце выдоха, при увеличении размера электродов (12 см в диаметре), при использовании контактного токопроводящего материала, применении самоклеющихся электродов (а не стандартных ручных).

Формы импульса и уровни энергии монополярного и биполярного разрядов. Оптимальный уровень энергии для дефибрилляции – это уровень, который обеспечивает фибрилляцию при минимальном повреждении миокарда. До сих пор используют монофазные и двухфазные дефибрилляторы. Формы импульса тока разные (рис. 2.13): монофазная (однонаправленный электрический ток) затухающая синусоидальная более эффективна, чем усеченная экспоненциальная форма, которая реже используется. Оптимальная сила тока 30–40 ампер. В настоящее время отдается предпочтение двухфаз-

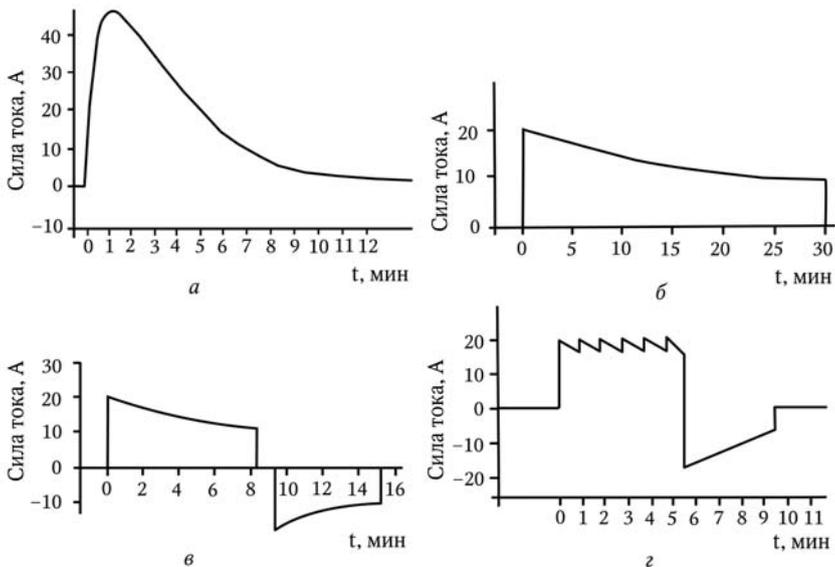


Рис. 2.13. Формы импульса электрического тока:

а – монофазный затухающий синусоидальный; б – монофазный усеченный экспоненциальный; в – двухфазный усеченный экспоненциальный; г – двухфазный прямолинейный (Европейский совет по реанимации, 2008)

ным дефибрилляторам с усеченным экспоненциальным импульсом и с прямолинейным двухфазным импульсом. Оптимальная сила тока 15–20 ампер. Величина тока хорошо коррелирует с успешно проведенной дефибрилляцией и кардиоверсией.

Ввиду более низкой эффективности монополярных импульсов начальный уровень энергии при выполнении первого и последующих разрядов составляет 360 Дж.

При использовании двухфазного дефибриллятора и если неизвестен эффективный диапазон энергии, следует использовать для первого разряда дозу 200 Дж. Для выполнения последующих разрядов, в зависимости от технических характеристик дефибриллятора, следует использовать такой же или более высокий уровень энергии.

Дефибрилляция у детей. Верхняя граница уровня энергии для безопасной дефибрилляции в случае использования ручного монофазного и двухфазного дефибрилляторов при первичных и последующих разрядах составляет 4 Дж/кг массы тела.

Оптимальный уровень энергии, форма импульса (оптимальная величина амплитуды переднего фронта импульса), продолжительность первой и второй фазы импульса, последовательность разрядов как для взрослых, так и для детей неизвестны.

Единый удар в прекардиальную область наносится незамедлительно, если остановка кровообращения быстро подтверждена (пациент находится под мониторным контролем) и произошла в присутствии свидетеля, а под рукой нет дефибриллятора. Наиболее эффективен при переводе желудочковой тахикардии в синусовый ритм. Успешный исход наблюдался, если удар наносился в первые 10 с при фибрилляции желудочков. Локтевой поверхностью крепко сжатого кулака отрывисто наносится удар в нижнюю половину грудины с высоты примерно 20 см, создается импульсно-подобный стимул.

Кардиоверсию, синхронизированную с зубцом R, применяют в условиях анестезии или седации для устранения предсердных или желудочковых тахиаритмий. Для кардиоверсии фибрилляции предсердий более эффективна двухфазная форма импульса с энергией первого разряда 120–150 Дж (70–120 Дж при трепетании предсердий и пароксизмальной суправентрикулярной тахикардии) с последующим, при необходимости, увеличением дозы. При желудочковой тахикардии с наличием пульса наблюдается хороший эффект при использовании монофазного разряда в 200 Дж и двухфазного в 120–150 Дж.

Электрокардиостимуляцию трансторакальную (при неэффективности трансвенозную) применяют при симптомной брадикардии, рефрактерной к антихолинэргическим средствам или к лечению

препаратами второй линии, когда блокада произошла на уровне пучка Гиса-Пуркинье или ниже.

2. Расширенный комплекс реанимационных мероприятий (дальнейшее поддержание жизни). Менее 20 % пациентов, перенесших остановку кровообращения, выписывают домой. У большинства пациентов, которые находятся в ОРИТ с постоянным мониторингом, регистрируется ФЖ в результате первичной ишемии миокарда, и у них незамедлительно выполняется дефибрилляция.

У пациентов с остановкой сердца других отделений, у которых не проводится мониторинг, часто не диагностированы или неадекватно лечатся расстройства дыхания и кровообращения, а поэтому вид остановки сердца у них обычно не требует проведения дефибрилляции. Поэтому выживаемость больных крайне низка.

Внутрибольничная СЛР предусматривает:

- быструю диагностику остановки сердца;
- вызов помощи по стандартному телефонному номеру;
- незамедлительную СЛР с использованием средств респираторной поддержки (например, карманной маски) и при показаниях в течение 3 мин произвести дефибрилляцию.

Качество выполнения этих мероприятий зависит: от места происшествия (клиническая или нет, мониторируемая или нет часть больницы); от подготовки первых ответственных лиц; от наличия оборудования (дефибрилляторы и медикаменты, их размещение лучше стандартизировать во всех больницах); от больничной системы реагирования на случай остановки сердца и службы неотложной помощи.

При отсутствии эффекта от первичного реанимационного комплекса следует перейти к использованию расширенного реанимационного комплекса (РРК). Данный комплекс выполняется врачами или специально подготовленным средним медперсоналом, оснащенными приборами для снятия ЭКГ, дефибриллятором и лекарственными средствами.

Нарушения ритма, приводящие к остановке кровообращения, подразделяют на две группы:

- 1) требующие проведения дефибрилляции — фибрилляция желудочков (ФЖ), желудочковая тахикардия (ЖТ) без пульса;
- 2) не требующие дефибрилляции: асистолия, брадикардия и электромеханическая диссоциация (ЭМД).

Принципиальное различие этих двух групп заключается в необходимости проведения дефибрилляции у пациентов с ФЖ/ЖТ. Последующие действия для обеих групп (компрессия грудной клетки, поддержание проходимости дыхательных путей и вентиляция лег-

ких, доступ к венам, использование адреналина, диагностика и коррекция устранимых причин, вызвавших остановку сердца) аналогичны.

При нарушениях ритма, требующих дефибрилляцию, проводятся следующие реанимационные мероприятия:

- позвать на помощь персонал и доставить дефибриллятор;
- СЛР 30 : 2 пока не доставлен дефибриллятор/монитор;
- оцените ритм — ФЖ или ЖТ;
- нанесите разряд 150—200 Дж при двухфазном и 360 Дж — монофазном дефибрилляторе;
- немедленно возобновите СЛР 30 : 2 в течение 2 мин;
- оцените ритм — сохраняется ФЖ/ЖТ;
- нанесите повторно тот же разряд и незамедлительно после этого возобновите СЛР;
- спустя 2 мин, оцените ритм — сохраняется ФЖ/ЖТ;
- введите адреналин и сразу же нанесите тот же разряд и незамедлительно после этого возобновите СЛР;
- спустя 2 мин, оцените ритм — сохраняется ФЖ/ЖТ;
- введите внутривенно болюсно 300 мг амиодарона;
- при восстановлении самостоятельного кровообращения приступите к постреанимационным мероприятиям.

Дефибрилляция (электроимпульсная терапия, ЭИТ) — наиболее эффективный метод восстановления сердечной деятельности при крупноволновой фибрилляции желудочков и желудочковой тахикардии без пульса. Чем раньше проводится ЭИТ, тем более эффективна СЛР. Для уменьшения сопротивления в местах контакта электродов с кожей используют специальную электродную пасту или прокладки, смоченные изотоническим раствором натрия хлорида. Во время разряда электроды следует хорошо прижать к грудной клетке пациента, разместив один у верхнего края грудины, под правой ключицей, а второй — под левым соском, по левой переднеаксиллярной линии. Дефибриллятор должен быть заземлен. При ЭИТ необходимо тщательно соблюдать методику ее проведения:

- выбор уровня энергии для ЭИТ (обычно наносимые разряды с энергией 360 Дж для монополярного импульса, при биполярном — 150—200 Дж);
- набор необходимого заряда конденсатором дефибриллятора;
- правильное положение электродов на грудную клетку пациента с использованием токопроводящих материалов;
- контроль отсутствия контакта между пациентом и медицинским персоналом;
- нанесение электрического разряда.

Использование двухфазного разряда с силой, равной или менее 200 Дж, даже более эффективно, чем монофазные разряды увеличивающейся силы (200, 250, 360 Дж).

Использование медикаментозных средств. Способ введения. Катетеризация периферических вен, по сравнению с катетеризацией центральных вен, технически проще и осуществляется быстрее и безопаснее. Для облегчения попадания препарата в общий кровоток после его введения дополнительно вводится не менее 20 мл жидкости и на 10–20 с приподнимается конечность.

Если внутривенный доступ затруднен, можно использовать внутрикостный путь введения: адекватная концентрация препарата достигается как при введении в центральную вену.

Если невозможны оба пути, некоторые препараты можно вводить в просвет трахеи, например через эндотрахеальную трубку. При этом равнозначная доза адреналина в 3–10 раз превышает внутривенно вводимую дозу, 3 мг адреналина следует развести как минимум в 10 мл стерильной воды.

Адреналин. При остановке кровообращения, если ФЖ/ЖТ сохраняется после двух разрядов дефибриллятора, следует вводить адреналин внутривенно в дозе 1 мг каждые 3–5 мин (так как адреналин быстро разрушается). Во время введения адреналина прерывать СЛР не следует. Не показаны большие дозы адреналина (5 мг) и бретилия. Адреналин сильно стимулирует преимущественно α -адренорецепторы, что сопровождается повышением сосудистого тонуса и перфузионного давления в сосудах миокарда и головного мозга. Внутрисердечно препарат вводят при проведении открытого массажа сердца или в ситуации, когда другой способ введения невозможен. Однако внутрисердечное введение может стать причиной тампонады сердца, повреждения коронарных сосудов, пневмоторакса, а также оно требует остановки наружного массажа и искусственной вентиляции легких. Адреналин можно использовать как вазопрессор и при других состояниях (брадикардия с нарушением гемодинамики, когда атропин или наружная кардиостимуляция неэффективны).

В виде инфузии при наличии кровообращения 1 мг адреналина добавляют в 500 мл физиологического раствора или 5 %-ной глюкозы и вводят капельно сначала 1 мкг/мин, затем 2–10 мкг/мин в зависимости от желаемого гемодинамического эффекта. При отсутствии кровообращения доза адреналина должна соответствовать таковой при струйном введении (1 мг каждые 3–5 мин). Адреналин вводят капельно при наличии доступа к центральной вене с целью уменьшения риска экстравазального введения препарата и для улучшения его биодоступности.

Вазопрессин применяют при затянувшейся остановке кровообращения на фоне лечения адреналином, но на сегодня нет достаточных доказательств безопасности его применения у таких пациентов.

Допамин — химический предшественник норадреналина, стимулирует α -, β -рецепторы, что повышает сократимость миокарда. Опосредованно, благодаря высвобождению норадреналина в нервных окончаниях, действует на периферические сосуды. Допамин обычно назначают при гипотензии, обусловленной брадикардией или развившейся после восстановления кровообращения. В сочетании с добутамином показан при гипотонии в постреанимационном периоде. Допамин не следует смешивать с бикарбонатом натрия и другими щелочными растворами в одной системе (инактивация препарата). Рекомендуют в дозе 5—20 мкг/кг в 1 мин. В дозе 2—4 мкг/кг в 1 мин допамин обладает незначительным инотропным эффектом и стимулирует кровоснабжение органов брюшной полости. В дозе 5—10 мкг/кг в 1 мин преобладает положительный инотропный эффект вследствие стимуляции β_1 - и β_2 -рецепторов. При дозе 10—20 мкг/кг в 1 мин возникает существенная органная и системная вазоконстрикция. При более высокой дозе может развиваться системная или органная вазоконстрикция с нарушением кровоснабжения внутренних органов. Применение допамина в дозах 2—4 мкг/кг в 1 мин не рекомендовано для лечения острой почечной недостаточности. Допамин выпускается в ампулах по 5 мл и содержит 400 мг допамина гидрохлорида. При разведении препарата в 250 мл физиологического раствора в 1 мл будет 1600 мкг допамина.

Добутамин стимулирует β -адренергические рецепторы, что повышает сократимость миокарда и снижает давление наполнения в левом желудочке. Показан при тяжелой систолической сердечной недостаточности. Воздействием на барорецепторы вследствие повышения сердечного выброса часто рефлекторно возникает периферическая вазодилатация, и АД может оставаться неизменным. Допутамин вводят в дозе 5—20 мкг/кг в 1 мин, однако индивидуальный инотропный и хронотропный ответ широко варьирует у пациентов, находящихся в критическом состоянии.

Аденозин (АТФ) применяют только при суправентрикулярном происхождении тахикардии. Он замедляет проведение импульса в атриовентрикулярном (AV) узле и автоматизм синусового узла, эффективно купирует суправентрикулярные пароксизмальные тахикардии, возникшие по механизму реэнтри с вовлечением AV-узла. Время полураспада аденозина меньше 5 с. Вводят струйно 6 мг в течение 1—3 с с последующим введением 20 мл физиологического раствора. При отсутствии эффекта в течение 1—2 мин, повторно можно

вести 12 мг с той же скоростью и по тем же правилам. Побочные эффекты (потливость, диспноэ, боли в грудной клетке, гипотензия в случае не купированной аритмии) кратковременны. Действие аденозина пролангируется при приеме метилксантинов (теофиллина, кофеина и теобромина), дипиридамола, карбамазепина.

Амиодарон (кордарон), обладающий α -, β -блокирующим действием, эффективен при предсердных и желудочковых аритмиях. Показания к использованию амиодарона:

1) нормализация частоты сокращения желудочков при тахисистолической форме мерцания и трепетания предсердий, когда лечение сердечными гликозидами сердечной недостаточности неэффективно;

2) фибрилляция желудочков и желудочковая тахикардия (ЖТ) без пульса, когда дефибрилляция и использование адреналина неэффективны;

3) гемодинамически стабильная ЖТ и тахикардия с широкими комплексами неизвестного происхождения;

4) отсутствие эффекта от электроимпульсной терапии при пароксизмальной суправентрикулярной тахикардии, предсердной тахикардии, а также при фибрилляции предсердий для фармакологического восстановления синусового ритма;

5) урежение ЧСС при суправентрикулярной тахикардии и наличии дополнительных путей проведения.

Если ФЖ/ЖТ сохраняется после первых трех разрядов, амиодарон вводят болюсом 300 мг, в случае рецидива ФЖ/ЖТ или ее рефрактерного течения может быть введена следующая доза — 150 мг с последующей инфузией 900 мг в течение суток (1 мг/мин в виде инфузии в течение 6 ч, затем 0,5 мг/мин до максимальной суточной дозы 2 г).

Побочные эффекты амиодарона (брадикардия, артериальная гипотензия) устраняют введением плазмозамещающих растворов, вазопрессоров, препаратов, увеличивающих ЧСС, или с помощью временной ЭКС.

Лидокаин применяют в качестве альтернативы амиодарону, если последний отсутствует. Лидокаин применяют при фибрилляции желудочков/желудочковой тахикардии без пульса (ФЖ/ЖТ) и персистирующей, несмотря на проведение дефибрилляции и назначение адреналина; гемодинамически значимой желудочковой экстрасистолии (ЖЭ); гемодинамически стабильной ЖТ. Эффективность лидокаина более выражена при лечении больных с ОИМ. Лидокаин вводят в дозе 1–1,5 мг/кг болюсно с повторным введением при необходимости в дозе 0,5 мг/кг каждые 5 мин до суммарной дозы 3 мг/кг (200–300 мг в течение 1 ч). Более высокая доза (1,5 мг/кг) можно

назначить при остановке кровообращения, если отсутствует эффект от введения адреналина и дефибрилляции.

Целесообразно использовать антиаритмические препараты в пост-реанимационном периоде для предотвращения повторного развития ФЖ, при этом назначают препарат, на фоне которого наступило восстановление сердечного ритма. Инфузию лидокаина проводят со скоростью 1–4 мг/мин. При возобновлении аритмии во время инфузии лидокаина следует назначить дополнительное болюсное введение 0,5 мг/кг и увеличить скорость введения до максимальной — 4 мг/мин.

Дозу лидокаина уменьшают в случае сниженного сердечного выброса (например, при ОИМ с гипотензией или шоком, застойной сердечной недостаточностью, периферической гипоперфузией), при лечении пациентов старше 70 лет, при нарушении функции печени. Этим пациентам при повторных введениях, в том числе при инфузии, дозу сокращают в 2 раза. Необходимо тщательное наблюдение за пациентом для исключения побочных эффектов (нарушение речи, нарушение сознания, мышечные подергивания, судороги, брадикардии). Часто лидокаин остается препаратом второго выбора после альтернативных средств (амиодарон, новокаинамид, соталол).

Магния сульфат. Использование препаратов магния при остановке кровообращения не увеличивает выживаемость. Все же при рефрактерной ФЖ и в случае подозрения на гипомагниемия (при приеме диуретиков, выделяющих калий), следует вводить сульфат магния (8 ммоль = 4 мл 50 % раствора магния сульфата, или 2 г). Выраженный дефицит магния приводит к развитию сердечных аритмий, сердечной недостаточности и внезапной смерти. Гипомагниемия может спровоцировать рефрактерную желудочковую тахикардию и ФЖ. Дефицит магния следует восполнять, если он подтвержден лабораторным исследованием содержания магния в плазме крови.

Струйное быстрое введение магния может привести к развитию выраженной гипотензии и асистолии. Не рекомендуют назначать магния сульфат в качестве профилактического средства больным с ОИМ, больным с остановкой кровообращения, за исключением: развития аритмии, сопряженной с гипомагниемией, и зарегистрированной на ЭКГ веретенообразной тахикардии.

Натрия гидрокарбонат не рекомендуется вводить при остановке кровообращения и проведении СЛР (особенно во внебольничных условиях, а также после восстановления кровообращения). Вводить 50 ммоль (1 ммоль содержится в 1 мл 8,4 % раствора) можно только при остановке кровообращения, вызванной гиперкалиемией или

передозировкой трициклических антидепрессантов. Повторное введение в той же дозе возможно после оценки клинического состояния и газов крови. Следует иметь в виду, что рН артериальной крови не отражает рН в тканях, более информативным является рН в смешанной венозной крови или венозной крови из центральной вены.

Введение гидрокарбоната натрия может вызвать ряд побочных эффектов (гиперосмолярность крови и гипернатриемия, внеклеточный алкалоз, затруднение диссоциации оксигемоглобина, угнетение функции миокарда и клеток головного мозга и пр.).

Новокаинамида гидрохлорид подавляет желудочковые и наджелудочковые аритмии, его применяют для восстановления синусового ритма при суправентрикулярных аритмиях (особенно при фибрилляции или трепетании предсердий); для урежения ЧСС при тахикардиях на фоне наличия дополнительных путей проведения и для лечения тахикардии с широкими комплексами, желудочковое /наджелудочковое происхождение которых трудно установить. При фибрилляции и трепетании предсердий новокаинамид считают препаратом первой линии. Вводят его со скоростью 30 мг/мин до общей дозы в 17 мг/кг (1–1,5 г), поддерживающая доза составляет 1–4 мг/мин. При уширении комплекса QRS более чем на 30 % от исходной величины, развитии артериальной гипотензии введение этого препарата следует прекратить. При назначении новокаинамида необходимо контролировать ЭКГ и артериальное давление.

При ФЖ/ЖТ препарат вводят со скоростью 50 мг/мин до общей дозы 17 мг/кг. Поддерживающая скорость введения препарата после восстановления сердечного ритма составляет 1–4 мг в 1 мин.

Новокаинамид не показан у пациентов с удлинением интервала QT, «torsades de pointes».

Кальция хлорид, особенно в высоких дозах, может оказать негативное действие на ишемизированный миокард. Его можно назначать лишь при наличии особых показаний, в частности при электромеханической диссоциации, вызванной гипекалиемией, гипокальциемией, передозировке блокаторов кальциевых каналов. Вводят 10 % – 10 мл (6,8 ммоль Ca²⁺). Может вводиться повторно в той же дозе.

Брелилий тосилат (орнид) также является препаратом 2-й линии при желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков. Его вводят в дозе 5 мг/кг в/в болюсно (при отсутствии эффекта – 10 мг/кг) с повторным введением до общей дозы 30 мг/кг.

Европейским советом по интенсивной терапии к универсальному и неизменному алгоритму реанимационных мероприятий добавлены алгоритмы действия при фибрилляции предсердий. Низкие дозы адреналина рекомендованы в качестве альтернативной тера-

пии при симптоматической брадикардии, резистентной к атропину. Амiodарон — препарат выбора при тахикардии с уширением комплексов, а лидокаин остается альтернативным препаратом. У пациентов с тахикардией (более 250 уд/мин и если пульс не определяется) без уширения комплексов рекомендована дефибрилляция в синхронизированном режиме.

Нарушения ритма, не требующие дефибрилляции (ЭМД и асистолия). Электромеханическая диссоциация (ЭМД) — электрическая активность сердца без эффективного сердечного выброса, что не позволяет определить пульсацию артерий и измерить АД. Причины ЭМД обратимы, и при их устранении можно восстановить кровообращение.

При регистрации на экране монитора ЭМД или асистолии необходимо:

- начать СЛР с компрессии/вентиляции в соотношении 30 : 2;
- при обеспечении доступа к сосудистому руслу ввести 1 мг адреналина;

- при асистолии, не прекращая СЛР, проверить, правильно ли подключены отведения;

- при асистолии или ЭМД с частотой комплексов < 60 в минуту ввести 3 мг (0,04 мг/кг) атропина (доза, обеспечивающая максимальную блокаду блуждающего нерва). Препарат используют для лечения АВ-блокады на уровне AV-узла. Осторожность нужна при остром инфаркте миокарда или острой коронарной недостаточности, так как повышение ЧСС может расширить зону инфаркта или усугубить ишемию. Атропин не показан при брадикардии, связанной с АВ-блокадой на уровне ножек пучка Гиса (АВ-блокада II степени II типа, III степени);

- как можно быстрее обеспечить проходимость дыхательных путей, чтобы при компрессии грудной клетки, не прерываясь, проводить вентиляцию легких;

- после 2 мин СЛР проверить сердечный ритм;
- при отсутствии эффекта, продолжать СЛР;
- при появлении пульса переходить к проведению постренимационных мероприятий.

Если на экране асистолия, но при внимательном рассмотрении ЭКГ выявляются зубцы Р (ложная асистолия), провести электростимуляцию.

При сомнениях асистолии или мелковолновой фибрилляции — продолжать непрямой массаж сердца и вентиляцию легких (дефибрилляция при этом бесполезна, она может увеличить повреждение миокарда) и вводить адреналин каждые 3–5 мин.

Во время СЛР в обеих группах аритмий необходимо:

— лечить потенциально устранимые причины остановки кровообращения (4 причины на букву «Г2» и 4 — на букву «Г»): гипоксию; гиповолемию; гипо-, гиперкалиемию; гипотермию; трансторакальные причины (напряженный пневмоторакс), тампонаду сердца, токсическое действие веществ, тромбоэмболию;

— контролировать расположение электродов и их контакт;

— обеспечить в/в доступ, проходимость дыхательных путей, подачу кислорода;

— проводить массаж сердца без перерывов, когда обеспечена проходимость дыхательных путей;

— рассматривается введение амиодарона, атропина, $MgSO_4$.

Атропин, блокируя М-холинорецепторы сердца, увеличивает ЧСС. Его применяют при желудочковой асистолии и электрической активности сердца без пульса внутривенно в дозе 1 мг с повторным введением при необходимости каждые 3–5 мин, но не более 0,04 мг/кг ввиду возможного развития токсического эффекта. Для лечения брадикардии атропин назначают в дозе 0,5–1,0 мг внутривенно каждые 3–5 мин до достижения максимальной дозы 0,04 мг/кг. Суммарная доза 3 мг (0,04 мг/кг) вызывает полную блокаду блуждающего нерва. Препарат используют для лечения АВ-блокады на уровне АВ-узла. Осторожность нужна при остром инфаркте миокарда или острой коронарной недостаточности, так как повышение ЧСС может расширить зону инфаркта или усугубить ишемию. Атропин не показан при брадикардии, связанной с АВ-блокадой на уровне ножек пучка Гиса (АВ-блокада II степени II типа, III степени).

(!) Характер медикаментозной терапии зависит от вида остановки кровообращения.

Основные виды остановки кровообращения:

Фибрилляция желудочков (рис. 2.14).

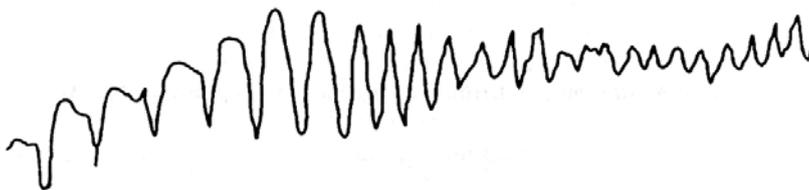


Рис. 2.14. Фибрилляция желудочков

Тахикармитмический вид остановки кровообращения — тахикардия без пульса (рис. 2.15). Это наиболее частый вид остановки кровообращения, который возникает при желудочковой, реже при наджелудочковой тахикардии с широким комплексом QRS (более 0,11 с) или веретенообразной тахикардии.



Рис. 2.15. Желудочковая тахикардия без пульса

Брадикармитмическая форма остановки кровообращения встречается при неэффективности идиовентрикулярного ритма на фоне синдрома слабости синусового узла или блокад атриовентрикулярного соединения высоких степеней.

Электромеханическая диссоциация (ЭМД), электрическая активность без пульса — остановка кровообращения с сохраненной электрической активностью сердца (рис. 2.16).

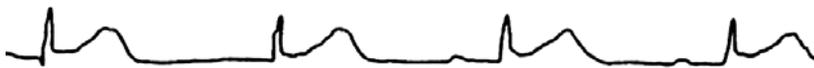


Рис. 2.16. Электромеханическая диссоциация

Асистолия — конечная стадия всех видов остановок кровообращения, характеризующаяся изоэлектрической линией.

Фибрилляция желудочков (ФЖ). В большинстве случаев причиной внезапной остановки кровообращения является фибрилляция желудочков. Поэтому наиболее эффективный способ лечения — проведение дефибрилляции. Чем скорее она будет выполнена, тем больше вероятность восстановления ритма сердца. Задержка оказания помощи снижает вероятность восстановления ритма на каждую минуту на 7–10 %, а через 12 мин от момента остановки сердца вероятность восстановления ритма составляет лишь 2–5 %. При хорошо организованной службе скорой медицинской помощи проведение реанимационных мероприятий может быть достаточно эффективным.

Реализацию дефибрилляции осуществляют с использованием автоматического дефибриллятора, который при включении оборудования голосовым сигналом «говорит» спасателю, что необходимо сделать в первую очередь. Такое оборудование в некоторых странах появилось во всех крупных аэропортах, на вокзалах и в магазинах. Служащие этих организаций могут осуществлять базисную реанима-

цию с применением автоматического дефибриллятора по следующему протоколу (ABCD) с обеспечением доставки дефибриллятора: А — проходимости дыхательных путей; В — искусственной вентиляции легких (ИВЛ); С — непрямого массажа сердца; D — дефибрилляции.

Перед тем как провести дефибрилляцию, обязательной является ЭКГ-диагностика для подтверждения диагноза. Если разряд будет выполнен на фоне электромеханической диссоциации или асистолии, вероятность восстановления самостоятельного кровообращения уменьшится.

При наличии мелковолновой фибрилляции следует сначала начать проводить первую стадию СЛР, на фоне которой внутривенно ввести 1 мг адреналина с последующей медикаментозной терапией, которая приведена выше.

Если фибрилляция крупноволновая по ЭКГ, реанимацию лучше начинать с электрической дефибрилляции (с синхронизированным импульсом). При неэффективности приступают к проведению первой стадии СЛР и вводят адреналин по 1 мг каждые 3—5 мин с последующей дефибрилляцией по схеме: «болюс—разряд».

Если купировать ФЖ (ЖТ) не удалось, следует в течение 1 мин проводить ИВЛ и непрямой массаж сердца. Одновременно необходимо наладить венозный доступ и провести интубацию трахеи или перейти на ИВЛ через маску портативного дыхательного аппарата. Как только налажен внутривенный доступ, следует ввести внутривенно 1 мг адреналина, провести в течение 1 мин базисную СЛР и выполнить следующий разряд дефибриллятора. В дальнейшем можно повторно вводить адреналин в дозе 1 мг каждые 3—5 мин. При неэффективности — показана терапия антиаритмическими средствами.

Для перевода ФЖ в эффективный гемодинамический ритм применяют антиаритмические средства: лидокаин 1—1,5 мг/кг, при эффективности последующего импульса — продолжить в темпе 2 мг/кг · ч⁻¹. При неэффективности — вводят амиодарон в дозе 300 мг, при устойчивой ФЖ — повторно 150 мг.

После каждого введения антиаритмического средства показана дефибрилляция.

При восстановлении кровообращения необходимо оценить адекватность самостоятельного дыхания, ритм сердца, АД и больного госпитализировать в реанимационное отделение многопрофильного стационара. Если в результате проведения электроимпульсной терапии развилась асистолия или ЭМД, необходимо проводить терапию по соответствующим алгоритмам.

Тахикардический вид остановки кровообращения — тахикардия без пульса. Это наиболее частый вид остановки кровообра-

щения, который возникает при желудочковой, реже при наджелудочковой тахикардии с широким комплексом QRS (более 0,11 с) или веретеннообразной тахикардии. Если наступает в присутствии медперсонала, следует начинать с электроимпульсной кардиоверсии (включив режим синхронизации импульса!) с энергией импульса 50 Дж, при неэффективности — повторно 100 Дж, при неэффективности — 150 Дж. При безуспешности — начать 1-ю стадию СЛР и адреналина в дозе 1 мг каждые 3—5 мин. Для перевода в гемодинамически эффективный сердечный ритм применяют антиаритмическое средство: лидокаин в начальной дозе 1—1,5 мг · кг⁻¹, при неэффективности — кардиоверсия с энергией импульса 150 Дж, в случае купирования — поддерживающая инфузия лидокаина в темпе 2 мг/кг · ч⁻¹; при неэффективности — использование амиодарона в начальной дозе 300 мг, при неэффективности через 1 мин — кардиоверсия с энергией импульса 150 Дж, при устойчивой ЖТ возможно повторное введение в дозе 150 мг с последующей кардиоверсией. При доказанной гипомagneмией и в случаях пируэтной тахикардии показан сульфат магния: 2 г, затем 8 г/24 ч. Можно использовать новокаиnamид по 5 мг/кг⁻¹ до максимальной суммарной дозы 17 мг/кг⁻¹ со скоростью не более 50 мг/мин⁻¹, при неэффективности через 1 мин после каждого болюса — кардиоверсия с энергией импульса 150 Дж. При неэффективности — использование другого антиаритмического средства.

При тахиаритмической остановке кровообращения неизвестной давности следует начинать с 1-й стадии СЛР и внутривенного введения 1 мг адреналина, а дальше — по описанной выше схеме.

Асистолия является следствием наиболее тяжелых нарушений метаболизма, поэтому вероятность успеха реанимационных мероприятий невысока. Успех может быть лишь при своевременном выявлении и успешном устранении причин, вызвавших развитие асистолии. Перед СЛР необходимо убедиться в правильности диагноза асистолии: проверить электропитание монитора, все контакты в цепи «монитор—пациент», усиление (чувствительность) монитора и зарегистрировать асистиолию как минимум в двух отведениях.

При всем различии тяжести между асистолией и брадиаритмической формой остановки кровообращения, например брадикардией при синдроме Морганьи — Адамса — Стокса, объединение их в один вариант остановки оправдано идентичностью тактики. После установления по ЭКГ двух этих остановок кровообращения, на фоне первичного реанимационного комплекса вводят каждые 3—5 мин 1 мг адреналина. Затем для нормализации ритма сердца показаны медикаменты, стимулирующие процессы генерации и проведения

импульса в миокарде: атропин по 1 мг каждые 7–10 мин, но в суммарной дозе не более 0,04 мг/кг⁻¹, дофамин — 5 мкг/кг · мин⁻¹ с возможным повышением до 20 мкг/кг · мин⁻¹. При неэффективности медикаментозной терапии применяют временную электрокардиостимуляцию (ЭКС), которая может быть чрескожной, чреспищеводной или трансвенозной.

Электромеханическая диссоциация (ЭМД) — состояние, при котором эффективное кровообращение отсутствует, а на ЭКГ регистрируется ритм, отличный от ФЖ/ЖТ, в том числе синусовый. На фоне 1-й стадии СЛР вводят 1 мг адреналина каждые 3–5 мин. Одновременно необходимо попытаться провести дифференциальную диагностику причины ЭМД, без чего невозможна эффективная СЛР. Содержание всего комплекса реанимационных мероприятий будет зависеть от непосредственной причины развития ЭМД и ее своевременной диагностики:

- гиповолемика (ЭКГ: узкие комплексы, частый ритм) — восполнение дефицита ОЦК: струйное введение плазмозамещающих растворов (не менее 250 мл/мин);

- гипоксия (ЭКГ: медленный ритм) — проведении ИВЛ с подачей 100 %-ного кислорода;

- метаболический ацидоз (ЭКГ: низкоамплитудные комплексы QRS) — введение натрия гидрокарбоната в дозе 1 ммоль/кг массы тела (2 мл/кг 4,2 % раствора), проведение ИВЛ;

- гиперкалиемия (ЭКГ: зубцы *T* высокие и остроконечные, зубцы *P* сниженной амплитуды, QRS расширен, синусовый ритм — введение 10 % раствора кальция хлорида и натрия гидрокарбоната в дозе 1 ммоль/кг массы тела, раствора 10 % глюкозы с инсулином;

- гипокалиемия (ЭКГ: зубцы *T* плоские, выступающие зубцы *U*, QRS расширен), удлиненный сегмент *QT*, тахикардия с широкими комплексами — вводят раствор калия хлорида со скоростью 40 ммоль/ч (концентрация ионов калия в инфузионном растворе должна быть не выше 60 ммоль/л, что соответствует 60 мл 7,5 % раствора КСl на 1 л изотонического раствора или раствора глюкозы);

- передозировка лекарственных средств (ЭКГ: низкоамплитудные положительные зубцы тотчас после комплексов QRS в V₄–V₆ — J-зубцы Осбоуна) — использование соответствующих антидотов;

- тампонада сердца (ЭКГ: различные изменения ЭКГ, преимущественно удлиненный интервал *QT*) — пункция перикарда;

- напряженный пневмоторакс (ЭКГ: узкие комплексы, частый ритм) — дренирование плевральной полости во втором межреберье по срединно-ключичной линии;

– напряженная эмфизема средостения – пневмомедиастинум (ЭКГ: узкие комплексы, возможен редкий ритм), немедленное дренирование средостения разрезом над яремной вырезкой;

– массивная тромбоэмболия легочной артерии (ЭКГ: узкие комплексы, частый ритм) и инфаркт миокарда (ЭКГ в 12 отведениях: изменения сегмента *ST*, патологические зубцы *Q*, инверсия зубца *T*) – использование тромболитиков и/или оперативное лечение.

В случаях успешности мер 1-й и 2-й стадий реанимации приступают к осуществлению 3-й стадии СЛР – **длительное поддержание жизни** (*Prolanged life support*), к оказанию постреанимационной помощи:

– оценка состояния – первичная оценка и принятие решения о дальнейших действиях (*gauging*);

– оценка мышления человека – определение возможности восстановления мышления человека и проведения мозговой реанимации (*human mentation*);

– интенсивная терапия – коррекция нарушенных функций жизненно важных органов и систем, метаболических расстройств (*intensive care*).

Стратегической задачей этой стадии является восстановление функций ЦНС, в первую очередь сознания и мышления, а также коррекция нарушений других органов и систем.

После восстановления сердечного ритма чаще всего проводят катехоламиновую индивидуально подобранную поддержку. Она может включать в себя:

- **Амиодарон** с максимальной общей дозой 2200 мг/сут, сначала быстрая в течение 10 мин инфузия 15 мг/мин внутривенно, затем медленная – 360 мг за 6 ч (1 мг/мин) и в течение следующих 18 ч – поддерживающая инфузия 540 мг (0,5 мг/мин). Так как возможны брадикардия и гипотензия, необходим контроль ЧСС и АД.

- **Лидокаин**: насыщающая доза 1–1,5 мг/кг до общей дозы 3 мг/кг (если лидокаин не вводился до этого), затем – продолжительная инфузия со скоростью 1–4 мг/мин.

- **Новокаинамид**: инфузия со скоростью 20 мг/мин до купирования аритмии, удлинения *Q–T* на более чем 50 % от исходного или достижения дозы 17 мг/кг и возможно до 50 мг/мин (до общей дозы 17 мг/кг). Поддерживающая терапия проводится со скоростью 2–5 мг/мин.

Постреанимационная болезнь развивается после перенесенной клинической смерти с последующим восстановлением функции органов и систем. Она в конечном итоге реализуется в синдроме полиорганной недостаточности (несостоятельности) с нарушением ЦНС,

сердечно-сосудистой и дыхательной систем, печени, почек, гематологическими, метаболическими и эндокринными расстройствами. Ухудшение состояния пациента могут вызывать осложнения сердечно-легочной реанимации (аспирационный синдром, травма скелета грудной клетки), а также осложнения постреанимационного периода. Кроме того, тяжесть пациента усугубляется основным заболеванием, травмой или отравлением, которые обусловили клиническую смерть. Поэтому у каждого конкретного пациента постреанимационная болезнь имеет свои особенности, что требует перевода пациента для дальнейшей интенсивной терапии в ОАРИТ лечебного учреждения.

Успех СЛР зависит от уровня профессионализма и четкости организации работы всех участников, задействованных в оказании реаниматологической помощи.

СЛР у детей. Для облегчения процесса обучения и сохранения навыков у обучающихся спасателей-немедиков можно применять ту же последовательность действий, что используется у взрослых, с учетом лишь некоторых изменений:

- перед проведением непрямого массажа сердца выполняется 5 искусственных вдохов;

- если один спасатель, около 1 мин проводится СЛР, а затем вызывается помощь;

- компрессия грудной клетки выполняется на 1/3 ее глубины; у грудного ребенка (до 1 года) проводится двумя пальцами, а у детей старше года — одной или двумя руками.

Основные ошибки и осложнения при проведении реанимации

По данным литературы, типичными ошибками и осложнениями, связанными с методикой и тактикой проведения СЛР, являются:

- повреждение спинного мозга при выполнении тройного приема на фоне травмы шейного отдела позвоночника;

- множественные переломы ребер и грудины у стариков, а также у лиц молодого возраста при избыточном сжатии грудной клетки во время непрямого массажа сердца, что может привести к развитию пневмоторакса;

- перераздувание желудка и регургитация желудочного содержимого с аспирацией его в дыхательные пути при неправильном положении головы или избыточном объеме вдоха во время ИВЛ методом «изо рта в рот» или аппаратом ИВЛ через маску, или очень быстрое дыхание;

- недостаточная вентиляция при отсутствии герметизации дыхательных путей;
- заражение реаниматора (ВИЧ-инфекция, гепатит, герпес и пр.);
- травма верхних дыхательных путей;
- осложнения ИВЛ;
- осложнения, связанные с интубацией трахеи;
- повреждение миокарда, крупных коронарных артерий иглой при пункции камер сердца с развитием гемоперикарда и тампонады сердца;
- повреждение сердца при дефибрилляции с высокой энергией разряда дефибриллятора (более 360 Дж).

Детальный анализ историй болезни 342 умерших в двух крупных лечебных учреждениях выявил следующие недостатки при проведении сердечно-легочной реанимации:

- профилактика терминального состояния часто была недостаточна (в 36 и 59 % случаев соответственно в первом и во втором учреждениях), в частности, поздно начинали ИВЛ (26 и 42 %) и нередко проводили неправильно (63 и 80 %);
- у многих больных СЛР проводили не в полном объеме: у 23 и 65 % — анестезиологами и у 100 % — терапевтами;
- некоторым больным (12 и 10 %) при СЛР не проводили ИВЛ;
- ЭКГ-контроль часто (31 и 40 %) отсутствовал или использовали поздно;
- дефибрилляцию часто (22 и 63 %) не использовали;
- медикаментозную терапию часто проводили неправильно: адреналин не вводили (16 и 12 %) или вводили в малой дозе — 1–2 мл (37 %); достаточно часто использовали хлорид кальция.

Если СЛР проводили правильно, сердечную деятельность удалось временно восстановить у 57 и 45 % случаев СЛР, а если неправильно — не было ни одного случая успешной реанимации.

СЛР проводит реаниматор («парамедик»):

- до появления признаков жизни;
- до прибытия квалифицированного или специализированного медицинского персонала, который продолжает реанимацию или констатирует смерть (ст. 46 «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан»);
- до истощения физических сил реаниматора.

СЛР прекращается:

- при неэффективности реанимационных мероприятий в течение 30 мин (при реанимации после появления хотя бы одного удара пульса на сонной артерии 30-минутный интервал времени отсчитывается заново);

— если по ходу проведения сердечно-легочной реанимации выяснилось, что больному она не показана.

СЛР не проводят:

— при наличии признаков биологической смерти;

— при наступлении состояния клинической смерти на фоне прогрессирования достоверно установленных неизлечимых заболеваний или неизлечимых последствий острой травмы, несовместимой с жизнью (безнадёжность и бесперспективность сердечно-легочной реанимации у таких больных должна быть заранее определена консилиумом врачей и зафиксирована в истории болезни);

— если имеется документированный отказ больного от проведения сердечно-легочной реанимации (ст. 33 «Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан»).

З а к л ю ч е н и е. Медицинская сестра-анестезист должна хорошо знать и уметь правильно выполнять 1-ю и 2-ю стадии и принимать участие в проведении мероприятий 3-й стадии СЛР.

Обучение сердечно-легочной реанимации

Во всех странах мира обучению СЛР не только медицинских работников, но и всего населения страны придают очень большое значение. Для этой цели созданы манекены, симуляторы и автоматические компьютерные системы.

Так, например, компаний «Laerdal» еще в 1960 г. был изготовлен манекен («*Оживленная Анна — Resusci Anne*») для обучения сердечно-легочной реанимации (СЛР). Он создан на основе посмертной маски девушки-утопленницы «Неизвестная из Сены» (рис. 2.17–2.19).

В последующие годы этот манекен был усовершенствован и появились различные имитаторы пациента, — *автоматические наружные дефибрилляторы*, интерактивная обучающая система (учебная программа, управляемая инструктором по соответствующему заданному или созданному новому сценарию), тренажер восстановления проходимости дыхательных путей, тренажер пневмоторакса, учебный комплект руки с венозной сетью, тренажеры специального назначения (младенца, имитатор роженицы и новорожденного), карманные маски, аспираторы, фиксирующий шейный воротник) и пр. Некоторые из них представлены в пособии.



Рис. 2.17. Гипсовый слепок с лица неизвестной девушки-утопленницы



Рис. 2.18. Манекен «Resusci Anne CPR-D» для обучения СЛР и дефибрилляции



Рис. 2.19. Манекен AED «Resusci Anne», обеспечивающий быстрое получение данных о выполняемых действиях при помощи модулей SkillGuide и Scill Reporter

Согласно докладу института медицины США: «*Медицинская помощь отстала на десятилетие или более от других индустрий высокого риска в обеспечении основ безопасности*»*.

В решении этой проблемы важная роль принадлежит имитаторам пациента. Так, например, компания «Laerdal» предлагает мощные средства компьютерной имитации, предназначенные для самостоятельного обучения и имитационной отработки навыков. Эти средства сочетают в себе программное обеспечение и модели пациентов, снабженные датчиками.

Манекены «SimMan» и «AirMan» представляют новое поколение доступных портативных имитаторов, соответствующих этим учебным целям.

Имитатор «SimMan» (рис. 2.20) позволяет проводить имитационное обучение для испытания и тестирования навыков обучаемых принимать решения при реалистичных сценариях помощи пациентам. Крайне реалистичный, портативный и в то же время доступный

* To Err is Human: Building a Safer Health System / Linda T. Kohn, Janet M. Corrigan, and Molla S. Donaldson, Editors, ©2000 by the National Academy of Sciences. Courtesy of the National Academy Press, Washington, D. C.

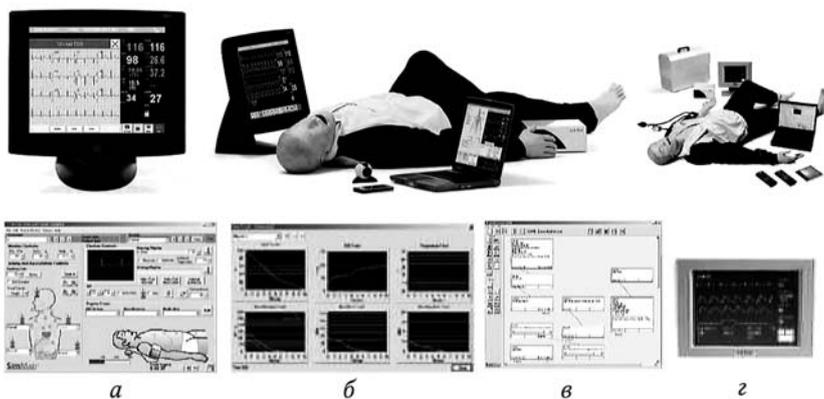


Рис. 2.20. Имитатор «SimMan» с сенсорным экраном. Устройства для обеспечения сценариев и показателей тренда для реальных практических случаев:

- а – контрольный пульт инструктора; б – кривые тренда на пульте инструктора;
- в – алгоритм времени на пульте инструктора; г – кривые тренда на пульте

по цене имитатор «SimMan» был специально разработан для обучения по сценариям для анестезии, ACLS, ATLS и сложных случаев обеспечения проходимости дыхательных путей.

Сценарии и показатели тренда для реалистичных практических случаев. Манекен «SimMan» поставляется с запрограммированными сценариями случаев. Кроме того, инструкторы могут составить и сохранить случаи из своей практики. Кривые тренда на пульте инструктора показывают изменение физиологических параметров. Эти методы позволяют инструктору следовать сценарию автоматически, оставляя больше времени для контроля за учебной ситуацией. В любое время инструктор может перейти на ручное управление ситуацией. Компания «Laerdal» нацелена на постоянное совершенствование манекена «SimMan».

Универсальный имитатор пациента «SimMan» – современное программное обеспечение:

Имитационный монитор пациента с сенсорным экраном.

В комплект входят готовые сценарии; кроме того, инструкторы могут разрабатывать и сохранять свои собственные варианты сценариев.

Компьютерная учебная программа включает в себя инструкции по созданию, выполнению и изменению сценариев.

С помощью обработчиков событий можно обеспечить автоматическое реагирование на действия, выполняемые учениками.

Кривые трендов на панели инструктора позволяют контролировать изменения физиологических параметров в течение 60-минутного интервала.

Несколько трендов могут отображаться на экране одновременно.

К журналу могут автоматически добавляться заданные пользователем комментарии, упрощающие оценку действий участника во время последующего анализа.

Сценарии также могут предполагать автоматическое добавление комментариев к журналу.

Комплектация: гениталии (мужские/женские), манжета для измерения давления, датчик SpO₂, накладки для введения плевральной дренажной трубки (× 6), шейный ремень (× 6), руководство по эксплуатации (компакт-диск) и инструкции по применению, полный периферический набор (имитатора монитора пациента, USB web-камеры, USB-концентратор, PDA в качестве ПДУ, соединительный блок и ноутбук), компрессор 230/240В, набор кейсов для транспортировки. Воздушный компрессор поставляется дополнительно, РС не входит в комплектацию.

Имитатор «AirMan» компании «Laerdal» позволяет имитировать множество ситуаций нарушения проходимости дыхательных путей нажатием кнопки на пульте дистанционного управления. Крайне реалистичный, портативный, и в то же время доступный по цене, имитатор «AirMan» был специально разработан для обучения медицинских работников догоспитального и госпитального уровня по сценариям сложных случаев нарушения проходимости дыхательных путей (рис. 2.21).

Ясный и простой интерфейс. Обои имитаторами очень просто управлять, они дают инструктору множество контролируемых переменных. Мониторы обучаемых: система «SimMan» поставляется с имитатором монитора «пациента». Управление инструктором: для



Рис. 2.21. Имитатор «AirMan»



Рис. 2.22. Манекен «Оживленная Анна-симулятор»

системы «SimMan» инструктор управляет PC с помощью контрольного пульта, не требующего разъяснений. Обе системы могут управляться ручным дистанционным управлением.

Манекен «Оживленная Анна-симулятор» применяют для тренировки навыков расширенной СЛР (рис. 2.22).

Многофункциональный манекен ребенка «MegaCode Kid» со звуковой системой (рис. 2.23) — манекен 6-летнего ребенка для обучения навыкам PALS/APLS. Этот манекен включает все основные характеристики, необходимые для обучения навыкам ALS, включая постановку внутрикостной канюли. С добавлением сердечных и дыхательных звуков «MegaCode Kid» стал необходим для любого педиатрического курса ALS. Он не только дает возможность обучению реанимационной помощи, но и имитирует больного ребенка; а сценарии, которым вы можете теперь следовать, бесконечны.

Особенности модели: интубация через рот и нос; создаваемый вручную каротидный пульс; имеет имитатор ритма на ЭКГ; руку для в/в инъекций с заменяемой кожей и венозной системой; правую ногу для внутрикостных введений; проводит мониторинг сердца



Рис. 2.23. Многофункциональный манекен ребенка «MegaCode Kid»

в 4 отведениях; дефибрилляцию мощностью до 400 Дж (совместимую с ручными, полуавтоматическими и автоматическими дефибрилляторами); аускультацию нормальных и патологических тонов сердца и шумов в легких.

Педиатрические модули травмы. С добавлением модулей травмы для манекенов серии «MegaCode Kid» вы можете использовать множество травматических ситуаций для улучшения обучения и имитации.

Расширенная видеосистема (AVS) — это простая и эффективная система наблюдения, которая позволяет пользователям SimMan и SimBaby (рис. 2.24) легко захватить видео- и аудиоинформацию, а также данные монитора пациента и события сценариев.

Автоматически объединяет данные от четырех видеокамер, микрофона и монитора пациента с регистрацией событий сценария «SimMan» и «SimBaby», создавая общий файл, который является простым и доступным для изучения преподавателем и студентами. AVS может также быть включен в локальную сеть, позволяя наблюдать за ходом обучения на вашем оборудовании.

Наблюдение с AVS точно воспроизведет сценарии и покажет, что произошло на самом деле, в противоположность студенческому восприятию того, что произошло. AVS упрощает представление отчета о сценарии, предоставляя преподавателям результаты всех действий студентов. Студенты наглядно увидят результат их действий или бездействия. Внесенные в указатель временные отметки позволяют преподавателю быстро и легко двигаться в определенные отрезки в пределах сценария, закрепить результаты тренировки, наблюдая комментарии, добавленные к зарегистрированным событиям в течение сценария. Дополнительно преподаватели могут аннотировать эти комментарии.



Рис. 2.24. Имитатор пациента «SimBaby»

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать основные положения современного стандарта СЛР, ошибки и осложнения при проведении реанимации.

Студенты должны уметь проводить сердечно-легочную реанимацию с учетом современного стандарта в объеме функциональных обязанностей медсестры-анестезиста.

Вопросы семинара

1. Основные положения современного стандарта СЛР.
2. Последовательность реанимационных мероприятий при различных видах остановки сердца.
3. Основные ошибки и осложнения при проведении реанимации.
4. Новые технические средства обучения СЛР.

Рекомендуемая литература

1. Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2006. — С. 497—522.
2. Методические рекомендации по проведению реанимационных мероприятий Европейского совета по реанимации. — М., 2008. — 315 с.
3. Рекомендательные протоколы интенсивной терапии у больных в критических состояниях (принятые на I—III съездах анестезиологов и реаниматологов Северо-Запада России) / под. ред. проф. А. Н. Кондратьева. — СПб. : Издат. Дом СПбМАПО, 2007. — С. 110—116.
4. Инструкция по определению критериев и порядка определения момента смерти человека, прекращения реанимационных мероприятий (Приказ МЗ РФ от 04.03.2003 г. № 73).
5. Инструкция по констатации смерти человека на основании смерти мозга (Приказ МЗ РФ от 20.12.2001 г. № 460).
6. Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан (от 22 июля 1993 г. № 5487-1).

ГЛАВА 3

НОВЫЕ МЕТОДЫ И ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РЕАНИМАТОЛОГИИ

Методы измерения воды в легких

При интенсивной терапии очень важным является измерение воды в легких. Чаще всего для измерения содержания воды в легких у постели больного применяются методы лучевой диагностики и метод разведения индикатора.

Стандартная рентгенограмма органов грудной клетки остается лучшим скрининговым методом для диагностики отека легких. Методы разведения индикатора, возможно, являются наилучшими для количественного определения содержания воды в легких.

Хотя легкие примерно на 80 % состоят из воды, пространство, где осуществляется газообмен, защищено от воды множеством барьеров и систем оттока. При некоторых патологических состояниях происходит либо повреждение легочной ткани, либо повышение давления в легочном кровотоке (или оба эти нарушения), что приводит к патологическому накоплению внесосудистой воды в легких (ВСВЛ).

В норме ВСВЛ не превышает 500 мл. При альвеолярном отеке содержание воды в легких обычно на 75–100 % превышает нормальные значения, что приводит к нарушению функций легких.

Определение внесосудистой воды в легких позволяет выявлять изменения еще до развития альвеолярного отека.

Идеальный метод диагностики отека легких должен быть точным, чувствительным, воспроизводимым, неинвазивным, практичным и недорогим. Но до сих пор такого метода не изобретено.

Рентгенограмма органов грудной клетки (рис. 3.1) — это общепринятый метод, который применяется, чтобы узнать, есть ли у данного пациента отек легких, описать общее распределение воды в легких и попробовать выявить причину возникновения отека легких. Этот метод можно условно назвать полуколичественным, так как он позволяет оценить степень тяжести отека легких приблизительно.

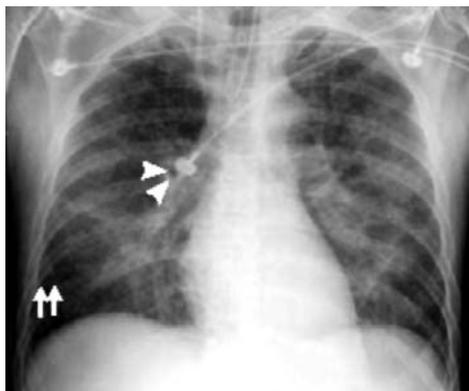


Рис. 3.1. Рентгенологическая картина отека легких

Верхние *стрелки* указывают на расширение перибронхиального пространства, нижние — на затемнения в ацинарных пространствах, явно имеющие тенденцию к слиянию. Периферические отделы изменены в меньшей степени

Компьютерная рентгеновская томография — КТ (рис. 3.2) позволяет количественно оценить плотность инфильтратов и более точно определить причину отека легких. Плотность легочной ткани можно определить количественно.

Компьютерная рентгеновская томография позволяет более точно определить причину отека легких.



Рис. 3.2. Исследование больного с помощью компьютерного томографа



Рис. 3.3. Магнитно-резонансный томограф

Метод ядерно-магнитного резонанса (магнитно-резонансная томография, МРТ), основанный на способности ядер водорода (протонов) молекул менять свою ориентацию в пространстве под действием внешнего магнитного поля, позволяет оценить содержание воды в легких при отсутствии ионизирующего излучения (рис. 3.3).

Метод ядерно-магнитного резонанса позволяет оценить содержание воды в легких без лугевой нагрузки.

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), основанная на отслеживании изменения распределения радиоактивных меток в легких. Этот метод считается «золотым стандартом» для измерения ВСВЛ (среди ядерных методов), так как с его помощью можно создать томографическое изображение. Содержание воды в легких можно измерить либо напрямую, либо при оценке измерений тканевой плотности.

Позитронно-эмиссионная томография является наиболее точным и безвредным методом диагностики определения воды в легких.

При использовании представленных методов диагностики определения воды в легких медицинская сестра-анестезист должна осуществлять тщательный мониторинг гемодинамики и газообмена в легких, так как пациенты с этой патологией находятся в тяжелом состоянии.

Наиболее информативной методикой мониторинга гемодинамики и воды в легких является методика, разработанная немецкой компанией «**Pulsion Medical Systems**». Монитор **PiCCO plus** предоставляет данные, всесторонне оценивающие гемодинамику, что позволяет точно и быстро выработать тактику инфузионной терапии, инотропной/вазопрессорной поддержки и введения диуретиков, обеспечивая целенаправленную коррекцию изменений гемодинамики у постели больного.

Технология PiCCO™ сочетает в себе два метода: транспульмональной термодилуции и анализа формы пульсовой волны, дающих двухкомпонентный мониторинг. Применение их в комплексе делает возможным оценку объемной преднагрузки, непрерывное измерение сократительной способности миокарда, управление постваздушкой, наблюдение за реакцией сердца на волевическую нагрузку и за количеством жидкости в интерстиции легких.

Периодический волюметрический мониторинг позволяет оценить (катетеризация легочной артерии не требуется!) кроме показателей центральной гемодинамики, внутригрудной объем крови (ВГОК), глобальный конечно-диастолический объем (ГКДО), внесосудистую воду в легких (ВСЛВ), индекс проницаемости сосудов легких (ИПСЛ), глобальную фракцию изгнания (ГФИ), индекс функции сердца (ИФС).

Методика транспульмональной термодилуции состоит в следующем: в центральный венозный катетер вводится 15–20 мл 0,9 % раствора NaCl или 15–20 мл 5 % раствора глюкозы, охлажденного до 0–6 °С или до комнатной температуры. При прохождении холодного индикатора через правое предсердие, правый желудочек, сосуды легких, левое предсердие, левый желудочек и аорту последовательно изменяется температура крови. Скорость ее изменения фиксируется термодилуционным катетером, установленным в артерии (например, бедренной), и отображается в виде термодилуционной кривой. На основании этой кривой рассчитываются волюметрические показатели и производится калибровка сердечного выброса для дальнейшего непрерывного мониторинга путем анализа формы пульсовой волны. Монитор прост в обращении и не требует специального обучения.

Клиническая значимость всех определяемых монитором параметров доказана многочисленными исследованиями. Продемонстрировано, что значение показателей внесосудистой воды легких имеет четкую корреляцию с частотой осложнений и летальностью, а снижение ВСВЛ путем коррекции инфузионной терапии приводит к значительному сокращению сроков ИВЛ и улучшает исход заболевания.

Медицинская сестра-анестезист ассистирует врачу при подключении монитора PiCCO plus к пациенту, в частности при катетеризации подключичной вены и бедренной артерии, а также осуществляет фиксацию показателей этого мониторирувания в карту интенсивной терапии.

Мониторинг гемодинамики с помощью монитора PiCCO plus является оптимальным методом при ведении пациентов, находящихся в критическом состоянии. Применение этой методики позволяет решить многие клинические задачи, возникающие при лечении таких больных и обеспечивает более качественное наблюдение и проведение более эффективной терапии.

Современные принципы послеоперационного обезболивания

Значительный прогресс в лечении послеоперационной боли связан с разработкой новых методов анальгезии, контролируемой пациентом (АКП). Оптимальная система АКП обладает несколькими ключевыми характеристиками: эффективность во время хирургических вмешательств, безопасность как доставляемого анальгетического препарата, так и самой системы доставки, условия установки, действия и контроля, комфорт пациента во время обезболивания, исключение анальгетических пауз и минимальная инвазивность. Существующие варианты (внутривенный или эпидуральный путь введения) нельзя отнести к оптимальной системе АКП. Новые технологии АКП направлены на преодоление некоторых ограничений существующих методов. Однако при этом возрастает сложность этих новейших систем. Данные технологии включают «умные» внутривенные инфузионные АКП помпы для улучшения безопасности введения анальгетиков, безигольные устройства, такие как ионофоретические системы для трансдермальной доставки фентанила, и ряд АКП устройств для интраназальной доставки, а также несколько новых устройств для регионарной анальгезии, контролируемой пациентом.

Современные технологии АКП обеспечивают безопасность и эффективность послеоперационного обезболивания.

Внутривенная анальгезия, контролируемая пациентом (ВВАКП). Предложенная более 20 лет назад ВВАКП с тех пор стала признанным стандартом лечения острой послеоперационной боли.

Небольшая доза опиоида, чаще всего морфина, инициируется пациентом путем активации кнопки, соединенной шнуром с АКП помпой, и доставляется внутривенно к постоянно установленному катетеру. Дозировка контролируется путем программирования помпы, которое осуществляет медперсонал, и может быть адаптирована в соответствии с индивидуальными анальгетическими нуждами. Замкнутый интервал необходим для предотвращения ввода избыточной дозы в течение предписанного периода времени.

При ВВАКП медицинская сестра-анестезист программирует помпу в соответствии с назначениями врача, учитывая индивидуальные потребности больного.

Регионарная аналгезия, контролируемая пациентом (РАКП), объединяет ряд методик, которые обеспечивают эффективное облегчение послеоперационной боли без системной нагрузки опиоидами. Применяя РАКП, пациент инициирует доставку небольших доз местных анестетиков, чаще всего ропивакаина или бупивакаина, через постоянный катетер, который может быть размещен в различных участках тела, в зависимости от типа хирургического вмешательства. В некоторых случаях применяют комбинацию местных анестетиков и опиоидов. Инфузии контролируются или электронной помпой, программируемой персоналом (так же, как при использовании ВВАКП), или одноразовой эластомерической помпой. Эластомерическая помпа является устройством, которое имеет эластичный баллон внутри защитного баллона с портом для наполнения, трубкой доставки и бактериальным фильтром. Анальгетик может доставляться непосредственно в хирургический разрез (раневая РАКП), интраартикулярную ткань (ИАРАКП) или перинеуральный участок (перинеуральная РАКП).

РАКП местным анестетиком или сочетанием местного анестетика и опиоида осуществляется с помощью программируемой или одноразовой эластомерической помпы.

Интраназальная аналгезия, контролируемая пациентом (ИНАКП). На ранних стадиях своего развития интраназальная (ИН) доставка препарата использовалась преимущественно для местной доставки действующих агентов на слизистую носа, однако последние несколько лет возрастающее внимание было отдано введению этим путем системных агентов. Интраназальные опиоиды, в форме сухой пудры или растворенные в воде либо физрастворе,

вводились с использованием шприца, капельницы или распыляющего ингалятора. Интраназальное введение опиоидов минует печеночный барьер и, благодаря отличной перфузии носовой слизистой, показывает быструю абсорбцию и увеличение плазменной концентрации.

Фентанил используется в нескольких ИНАКП устройствах благодаря его высокой жирорастворимости, низкому молекулярному весу и высокой мощности, характеристикам, которые делают его очень удобным для ИН введения.

Интраназальная аналгезия, контролируемая пациентом, является эффективным методом обезболивания вследствие отличной перфузии носовой слизистой и отсутствия влияния на печень.

Ионофоретическая трансдермальная система (ИТС) для фентанила является безыгольной, компактной, самодостаточной, запрограммированной системой доставки фентанила, которая не требует венозного доступа для его введения. Вместо этого, она приклеивается к внешней стороне верхней части руки пациента или к груди с помощью адгезивной поверхности и через ионофорез использует электрическое поле низкой интенсивности для доставки фентанила из гелевого резервуара через интактную кожу. Система доставляет 40 мг фентанила в течение 24 ч или 80 доз на систему (в зависимости от того, что наступит первым), позволяя пациентам титровать аналгезию до комфортного состояния. Каждая доза доставляется после 10-минутного периода, во время которого система не откликается на дополнительные запросы о вводе препарата.

Ионофоретическая трансдермальная система является безыгольной, компактной, самодостаточной, запрограммированной системой доставки фентанила, которая не требует венозного доступа для его введения.

Экстракорпоральная фармакотерапия: реалии и перспективы

Направленный транспорт лекарств. Идея селективного воздействия фармакологических средств на определенные клетки была актуальна всегда, но приблизиться к ее разрешению удалось лишь в настоящее время благодаря разработке и внедрению в клиническую практику методов направленного транспорта (НТ). Его по эф-

фективности и минимальной токсичности можно сравнить с «точечным бомбовым ударом». НТ лекарственных средств в охваченную патологическим процессом зону позволяет, наряду с созданием в ней высокой концентрации вводимого препарата, максимально снизить нежелательные реакции организма на медикаментозное воздействие, терапевтическую дозу препарата и кратность введения. Он может быть основан на регионарном введении препаратов, на использовании различных носителей (гормоны, ферменты, антитела и т. д.) к определенным органам или их клеткам. Достигнуть данной цели возможно применением микроконтейнеров, в качестве которых могут выступать липосомы, капсулы из человеческого альбумина, магнитные микросферы, микрокапсулы из нейлона и аутоклетки крови.

Методы направленного транспорта обеспечивают эффективный транспорт лекарственных средств в охваченную патологическим процессом зону.

Цитоферез применяется для изменения качественных характеристик форменных элементов. Эритроциты, лейкоциты, тромбоциты используют в качестве контейнеров для доставки лекарственных средств. В роли объекта для направленного транспорта могут быть антибактериальные, химиотерапевтические средства, контрастные препараты и т. д., причем в этот перечень включаются все новые и новые медикаментозные вещества.

Включение лекарственных средств в форменные элементы может осуществляться путем обратимого гипоосмотического лизиса клеток с образованием пор в клеточной мембране, помещением клеток в электрическое поле высокого напряжения, посредством липосом, содержащих включаемое вещество вследствие сорбции на клеточной мембране или благодаря способности проникать внутрь клетки по обычным транспортным механизмам.

В настоящее время имеются данные о применении направленного транспорта канамицина с помощью эритроцитов в печень при гнойно-воспалительных заболеваниях желчных путей. Отмечается, что использование данной методики позволило в 100 % случаев купировать клинико-лабораторные проявления острого холецистита и тем самым предупредить развитие заболевания.

В качестве контейнеров для доставки лекарственных средств используются эритроциты, лейкоциты, тромбоциты.

Эффективность *эндолимфатической антибиотикотерапии* обусловлена насыщением лейкоцитов в лимфоузлах препаратом и клеточным транспортом в очаг воспаления.

В качестве варианта включения антибиотиков в лейкоциты и другие клетки крови для дальнейшей доставки в очаг воспаления предлагается использование плазмафереза. После эксфузии 500–1500 мл крови и плазмозэкстракции клеточная масса инкубируется с антибиотиком в разовой дозе в течение 15–20 мин при комнатной температуре и периодическом встряхивании, после чего возвращается пациенту.

Ряд авторов отмечают клиническую эффективность реинфузии аутогенной клеточной массы крови после ее инкубации с антибиотиком (ампициллином) в лечении неосложненной пневмонии у детей. Использование данного способа позволило в более короткие сроки купировать признаки острого воспалительного процесса, снизив при этом дозу антибиотиков в 6–8 раз по сравнению с традиционной схемой.

Эффективность эндолимфатической антибиотикотерапии обусловлена насыщением лейкоцитов в лимфоузлах препаратом и клеточным транспортом в очаг воспаления.

Экстракорпоральная иммунофармакотерапия (ЭИФТ) является отдельным направлением ЭИФТ, рожденным на стыке иммунологии и экстракорпоральной гемокоррекции. В основе метода ЭИФТ лежит индукция вне организма фармакологическим приемом клеток с определенной функциональной направленностью и последующее введение в организм таких индуцированных *in vitro* аутологичных клеток-регуляторов иммунного ответа. ЭИФТ предполагает очень точный во времени и строго дозированный контакт клеток с фармакологическим агентом.

Таким образом, экстракорпоральная фармакотерапия находит применение в лечении самых различных заболеваний. Спектр применяемых препаратов и предоставляемых возможностей достаточно широк уже сегодня. Дальнейшее развитие этого направления экстракорпоральной гемокоррекции имеет очень широкие перспективы.

Современный взгляд на проблему сепсиса

При инвазивной и высокоинвазивной бактериальной инфекции, неспособности макроорганизма локализовать инфекционный очаг взаимодействие макро- и микроорганизма выходит за пределы местной воспалительной реакции. В определенных ситуациях организм не способен локализовать очаг. Попадание токсинов в кровь

переводит процесс на системный уровень. Для характеристики таких состояний в 1992 г. на согласительной конференции Американской коллегии торакальных врачей и Общества интенсивной терапии сформулировано понятие **системного ответа на воспаление (СОВ)** или системной воспалительной реакции (СВР).

Диагностика СОВ основывается на наличии у взрослого пациента с заболеванием или травмой следующих клинических симптомов:

- гипертермии выше 38 °С или ниже 36 °С;
- тахикардии выше 90 мин⁻¹;
- гиперлейкоцитозе свыше $12 \cdot 10^9$ или ниже $4 \cdot 10^9$, или когда количество незрелых форм превышает 10 %.

При дальнейшем прогрессировании инфекционного процесса развивается состояние, называемое **сепсисом**. Сепсис как вариант генерализованного инфекционного заболевания описан достаточно давно.

Существующий септический очаг следует рассматривать как источник постоянного поступления интоксикантов (живых микроорганизмов, экзо- и эндотоксинов, других метаболитов) в системный кровоток. При сепсисе же последовательно проявляется дисфункция, недостаточность и даже несостоятельность функциональных систем, обеспечивающих реакцию организма на имеющийся инфекционный очаг.

Классификация, предложенная согласительной комиссией, предполагает, что для постановки диагноза **«сепсис»** достаточно подтвердить факт микробного загрязнения и найти клиническое подтверждение развитию СОВ.

*В случае присоединения к признакам сепсиса синдрома полиорганной недостаточности (ПОН), состояние характеризуется как **тяжелый сепсис** («сепсис-синдром»).*

Несмотря на то что патогенез сепсиса изучен, в литературе появляются сведения об изучении процессов, протекающих при этой грозной патологии. В частности, считается, что оксид азота играет ключевую роль в патогенезе септического шока, хотя большинство механизмов его действия при сепсисе изучены плохо. Оксид азота применялся и в клинике. К сожалению, результаты первых клинических опытов несколько странные: это вещество может оказывать как благоприятное, так и резко отрицательное влияние на состояние многих органов и систем при сепсисе.

Проблема ранней диагностики сепсиса, особенно в послеоперационном периоде, остается весьма актуальной.

Для диагностики раннего сепсиса предлагается *определение прокальцитонина (ПКТ)*, являющегося прогормоном кальцитонина и вырабатываемого клетками щитовидной железы. Повышение концентрации ПКТ в плазме крови при генерализованном инфекционном процессе позволило использовать его в качестве маркера септических осложнений. Изначально высокие уровни ПКТ при тяжелых септицемиях определили безусловную ценность маркера. Концентрация циркулирующего в крови ПКТ у здоровых людей чрезвычайно низкая и составляет 0,01 нг/мл. При тяжелых бактериальных инфекциях она может подняться до 20 и даже до 200 нг/мл. Высокая концентрация ПКТ является надежным признаком системной бактериальной инфекции, ее тяжести и серьезности прогноза.

Повышение концентрации ПКТ в плазме крови используется в качестве маркера септических осложнений.

Кроме прокальцитонина для ранней диагностики сепсиса используется *определение селена*. У пациентов, находящихся в ОРИТ в критическом состоянии и имевших системные воспалительные реакции, наблюдается раннее и существенное (на 40 %) снижение концентраций сывороточного селена, несмотря на отсутствие дефицита селена в пище. Нормальные величины селена 140–180 мкг/л. Причины столь резкого снижения концентрации селена до сих пор не установлены. Поэтому эффективность лечения селеном у больных с системными воспалительными реакциями требует дальнейших исследований.

Синдром кишечной недостаточности при абдоминальном сепсисе является не только важным компонентом, но и основным фактором патогенеза полиорганной недостаточности. Более того, нарушение барьерной функции ЖКТ при синдроме кишечной недостаточности создает условия для неконтролируемой транслокации условно-патогенных микроорганизмов и их процессов и поддержания септического процесса даже при достаточно эффективной санации других очагов инфекции.

Пути лечения синдрома кишечной недостаточности:

- поддержание нормальной микроэкологии ЖКТ;
- селективная деконтаминация ЖКТ;
- оптимальная системная антибиотикотерапия;
- коррекция нарушений функций ЖКТ;
- дренирование ЖКТ;

- энтеросорбция;
- раннее энтеральное питание (и по возможности естественное);
- восстановление моторики кишечника;
- применение энтеропротекторов (соматостатина);
- коррекция метаболического дистресс-синдрома — оптимизация транспорта кислорода и микроциркуляции.

Особое значение имеет устранение увеличенного внутрикишечного давления, связанного с патологической секвестрацией в просвете кишечной трубки критических объемов жидкости и газов.

Дренаживание ЖКТ преследует цель активного удаления кишечного содержимого, обеспечивая тем самым эффект интестинальной декомпрессии. Снижение внутрикишечного давления обеспечивает восстановление процессов кровообращения в стенке кишечника и нормализацию его моторной, барьерной и метаболической функции.

Дежурная медицинская сестра-анестезист должна тщательно контролировать функционирование желудочного (кишечного) зонда и четко учитывать количество отделяемого из ЖКТ.

Особое значение в профилактике и лечении синдрома кишечной недостаточности при АС имеет своевременное назначение синтетического *соматостатина* или *сандостатина*.

Место соматостатина в лечении АС определяется его основными фармакодинамическими свойствами, которые включают:

- подавление секреции кислоты и пепсина в желудке (профилактика стресс-язв);
- подавление секреторной функции поджелудочной железы (профилактика панкреонекроза);
- подавление выброса гастроинтестинальных тканевых гормонов;
- снижение давления в портальной венозной системе;
- блокада цитокиногенеза.

Пути оптимизации антибактериальной терапии:

- целенаправленный выбор препаратов с учетом полимикробной этиологии патологического процесса;
- динамический микробиологический контроль (микробиологический мониторинг);
- соблюдение фармакокинетических принципов терапии;
- сочетание системного введения антибиотиков с селективной де-контаминацией ЖКТ и местным применением бактерицидных средств;
- коррекция системных нарушений гомеостаза (прежде всего транспорта кислорода и метаболизма);
- детоксикация (в том числе энтеральная) и блокада цитокиногенеза.

Медицинской сестре необходимо четко соблюдать методику введения сандостатина. Он вводится только глубоко внутримышечно — в ягодичную мышцу. При повторных инъекциях левую и правую стороны следует чередовать. Суспензию необходимо готовить непосредственно перед инъекцией. Сандостатин вводится по 0,1 мг 3 раза в сутки.

Необходимо отметить роль другого нового антибиотика — цефалоспорина IV поколения — *кейтена (цефтрилона)* в лечении абдоминального сепсиса. Этот антибиотик эффективен при лечении инфекционно-воспалительных заболеваний, вызванных чувствительными к препарату микроорганизмами, в том числе у больных с нейтропенией и ослабленным иммунитетом (септицемии, бактериемии); при осложненных инфекциях верхних и нижних отделов мочевыделительной системы; пневмонии, абсцессах легкого, эмпиеме плевры; инфекции кожи и мягких тканей.

Медицинская сестра должна четко соблюдать методику применения этого лекарства. Препарат вводят в/в струйно или капельно. Дозу препарата и способ введения устанавливают индивидуально в зависимости от тяжести инфекции, ее локализации и от состояния функции почек. Максимальная суточная доза — 4 г. Взрослым при инфекциях мочевыделительной системы, кожи или мягких тканей назначают препарат в разовой дозе 1 г. При инфекциях органов дыхания назначают в разовой дозе 1–2 г. При септицемии, бактериемии и в случае инфекций у пациентов с нейтропенией назначают в разовой дозе 2 г. Препарат вводят каждые 12 ч.

Несколько замечаний **о профилактике грибковой патологической колонизации и суперинфекции** при проведении длительной антибактериальной терапии. К сожалению, в последние годы выявлена недостаточная эффективность в этом отношении полиеновых препаратов (нистатин, леворин). Весьма эффективным средством профилактики оказался *дифлюкан (флуконазол)* в суточной дозе 50–100 мг.

Медицинской сестре необходимо знать, что при использовании этого препарата возможны тяжелые аллергические реакции, вплоть до анафилактического шока. С осторожностью следует применять препарат при нарушениях функции печени. При использовании этого препарата могут отмечаться нарушения сердечного ритма.

Многочисленные сравнительные исследования показывают, что дифлюкан эффективнее предотвращает колонизацию грибами *Candida* и лучше переносится больными.

Таким образом, представленные эффективные препараты при лечении тяжелого сепсиса требуют от медицинской сестры знания побочных действий и четкого выполнения методики их применения.

Использование сурфактанта при остром повреждении легких

Легочный сурфактант — смесь фосфолипидов. Основные биологические свойства сурфактанта сводятся к снижению сил поверхностного натяжения в альвеолах (почти в 10 раз); участию в антимикробной защите легких и формированию противоотечного барьера за счет предотвращения «пропотевания» жидкости из легочных капилляров в просвет альвеолы.

Повреждение сурфактанта, несомненно, является одним из ключевых звеньев в патогенезе синдрома острого повреждения легких (СОПЛ) и его наиболее тяжелой формы — респираторного дистресс-синдрома взрослых (РДСВ).

Различные методики применения сурфактанта преследуют общую цель — доставить адекватную дозу препарата в альвеолы без сопутствующего существенного угнетения дыхательной функции легких и ухудшения общего состояния больного. В настоящее время в клинической практике и в экспериментальных моделях используются следующие основные способы назначения сурфактанта:

1. Инсталляция жидкой формы препарата болусом или капельно через эндотрахеальную трубку; разовая доза 3—5 мг/кг через 12 ч.

2. Введение через бронхоскоп. В этом случае назначение сурфактанта может сочетаться с сегментарным бронхоальвеолярным лаважем, при котором вводимый препарат используется в качестве промывной жидкости или вводится в сравнительно больших объемах сразу после обычного лаважа.

3. Аэрозольное применение.

Каждый из представленных способов имеет свои преимущества и недостатки. Однако медленное (капельное в дозе 5—10 мг/кг) введение препарата через катетер, установленный в эндотрахеальной трубке, является методом выбора для больных с достаточно тяжелыми вариантами РДСВ. Эта рекомендация обосновывается легкостью применения указанного способа и возможностью ввести значительные объемы сурфактанта за сравнительно небольшой период времени. В качестве альтернативы капельному введению сурфактанта больным с умеренно выраженными формами ОПЛ и РДСВ может быть рекомендовано назначение аэрозольных форм препарата.

Современные электролитные растворы

Эволюция электролитных растворов: в 1860 г. в медицинской практике стал использоваться 0,9 %-ный физиологический раствор. Спустя 30 лет (1890 г.) появился физиологический электролитный раствор (Рингера), в 1950 г. стали использовать для инфузионной

терапии полиионный раствор, позволяющий корректировать не только нарушения баланса электролитов, но и КОС, — *электролитный раствор (лактат/ацетат)*. Используемый широко в клинической практике раствор Рингера имеет ряд недостатков.

Отрицательные эффекты лактата:

— метаболизируется в бикарбонат преимущественно в печени, поэтому его введение в составе раствора углубляет ацидоз в случае печеночной недостаточности, а также в случае шока, сопровождающегося гиперлактатемией;

— увеличивает метаболическое потребление O_2 (образование бикарбоната в печени), что усугубляет тканевую гипоксию, сопровождающую все критические состояния;

— может вызывать интерстициальный отек головного мозга и повышать агрегацию тромбоцитов и эритроцитов.

С 2006 г. в распоряжении медиков имеется современный, эффективный полиионный раствор *стерофундин (малат, ацетат)*.

Преимущества стерофундина:

— сбалансирован — слепая коррекция (304 мосм/л);

— при $K \pm 4,0$ ммоль/л — высокий темп инфузии;

— при $BE_{pot} = 0$ ммоль/л — нет риска вызвать ацидоз, алкалоз;

— нет лактата — низкий риск «инфузионного» отека головного мозга;

— малат + ацетат — минимальное потребление кислорода при метаболизме, антиоксидантное и антигипоксантное действие яблочной кислоты;

— преобразуется в бикарбонат в клетках всех тканей организма, поэтому их метаболизм не замедляется у тяжелых пациентов и у пациентов с нарушением функций печени;

— полностью метаболизируется в эквивалентное количество гидрокарбоната (1 ммоль ацетата в 1 ммоль HCO^- , 1 ммоль малата в 2 ммоль HCO^-) в течение 1–1,5 ч;

— требует O_2 для метаболизма в бикарбонат меньше, чем лактат (ацетат в 1,5 раза, малат в 2 раза меньше);

— малат — инфузионный антигипоксант, антиоксидант, так как является энергетическим субстратом цикла трикарбоновых кислот (цикла Кребса) и повышает биодоступность сукцината клетками;

— малат — субстрат орнитинового цикла синтеза мочевины, повышает биодоступность сукцината клетками, что позволяет значительно усиливать дезинтоксикационную функцию печени.

Современный полиионный раствор (стерофундин) имеет преимущества перед широко используемыми растворами типа Рингера лактата и позволяет эффективно применять у пациентов, находящихся в критическом состоянии.

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать методы современного мониторинга определения воды в легких, современные принципы послеоперационного обезболивания, методы аналгезии, контролируемой пациентом, методики экстракорпоральной фармакотерапии, современные подходы диагностики и лечения тяжелого сепсиса, методы использования синтетического сурфактанта, характеристику современных полиионных растворов.

Студенты должны уметь использовать монитор PiCCOplus при лечении пациентов, находящихся в критическом состоянии; внутривенные инфузионные АКП помпы, безигольные устройства (ионтофоретические системы для трансдермальной доставки фентанила), устройства для интраназальной доставки, для регионарной аналгезии, контролируемой пациентом; методики применения современных препаратов при лечении тяжелого сепсиса.

Вопросы семинара:

1. Методы измерения воды в легких. Роль медицинской сестры-анестезиста при их использовании.
2. Современные принципы послеоперационного обезболивания.
3. Характеристика новых методов аналгезии, контролируемой пациентом.
4. Экстракорпоральная фармакотерапия, ее эффективность, характеристика. Роль медицинской сестры при использовании этих методик.
5. Современные подходы в диагностике и лечении тяжелого сепсиса.
6. Использование сурфактанта при лечении острого повреждения легких.
7. Современные полиионные растворы, их преимущества.

Рекомендуемая литература

1. Технология гемодинамического мониторинга PiCCO™. Применение при шоке // ЗАО «БИМК-Кардио» (nain@bimkcardio.ru).
2. Сборник лекций и тезисов 11-го съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов. — СПб., 2008.
3. *Ершов А. Л.* Повреждение и замещение сурфактанта при респираторном дистресс-синдроме взрослых // Институт проблем хирургии. — Сан Антонио, Техас (e-mail: alershov@e-mail.ru).

ГЛАВА 4

МОНИТОРИНГ ПРИ РЕАНИМАЦИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ. ПОДГОТОВКА РАБОЧЕГО МЕСТА РЕАНИМАТОЛОГИЧЕСКОЙ БРИГАДЫ

Обязанности медсестры палаты интенсивной терапии в подготовке рабочего места реаниматологической бригады

Успех оказания реаниматологической помощи во многом зависит от уровня профессионализма медсестры ОРИТ в выполнении своих обязанностей в поддержании готовности рабочего места к оказанию реаниматологической помощи.

Медицинская сестра-анестезист в соответствии со своими функциональными обязанностями при заступлении на дежурство должна принять от сдающей дежурство медицинской сестры рабочее место реаниматологической бригады, в частности:

- 1) принять пациентов, их истории болезни и карты интенсивной терапии, а также медикаменты и по описи — медицинское имущество;
- 2) убедиться в наличии и исправности технических средств, необходимых для СЛР, и поддерживать их в постоянной готовности;
- 3) при ожидании поступления в палату интенсивной терапии нового пациента — подготовить все необходимое для проведения реанимации и интенсивной терапии.

Прием пациентов от сдающей дежурство медицинской сестры предполагает передачу каждого из них у его постели: сдающая дежурство медсестра знакомит с ним принимающую дежурство медсестру на основании карты интенсивной терапии, озвучивает сестринский диагноз, чем обусловлена тяжесть, какие мероприятия проведены ею за время дежурства и каков конечный результат суточной реаниматологической помощи. При этом пациент должен находиться в «ухоженном» состоянии: все его естественные надобности удовлетворены, нательное и постельное белье в нормальном состоянии и пр.

После передачи больных передаются истории болезни, карты интенсивной терапии, медикаменты и по описи — медицинское иму-

щество. При приеме медикаментов следует убедиться в наличии медикаментов, необходимых при реанимации и проверить срок их годности. Это касается, прежде всего, гидрокарбоната натрия, адреналина, кардарона, лидокаина и атропина. Принимающая дежурство медсестра должна убедиться в исправности технических средств, необходимых для реанимации, особенно дефибриллятора, мониторов ЭКГ и оксигенации, аппарата ИВЛ, отсоса. Практика показывает, что в ряде случаев при реанимации эти технические средства оказывались неисправными и СЛР была неэффективной. Об этом же свидетельствуют судебные иски, предъявляемые родственниками умерших.

(!) При ожидании поступления в палату интенсивной терапии нового пациента должно быть проверено на исправность все необходимое имущество и подготовлены медикаменты для проведения реанимации и интенсивной терапии. Это должно быть правилом для ОРИТ, так как пациент может поступить в любой момент суток!

Обеспечение мониторинга при оказании реаниматологической помощи

Актуальность мониторинга обусловлена: 1) увеличением тяжести функциональных расстройств у больных; 2) усложнением технических средств, используемых в медицине критических состояний.

Значимость мониторинга:

- своевременная диагностика нарушений и профилактика тяжелых осложнений, в том числе остановки сердца и дыхания;
- более правильная тактика интенсивной терапии и реанимации, более высокая эффективность лечения.

Успех оказания реаниматологической помощи во многом зависит от уровня профессионализма медсестры ОРИТ в выполнении своих обязанностей по проведению мониторинга и своевременной оценке состояния пациента. В соответствии с функциональными обязанностями, относящимися к мониторингу, медсестры ОРИТ при оказании реаниматологической помощи обязаны:

- 1) контролировать состояние больных и систематически отмечать в карте интенсивной терапии основные функциональные показатели: АД, частоту пульса, уровень ЦВД, характер дыхания, параметры ИВЛ, показания других контрольно-диагностических приборов, величину диуреза и количество отделяемого по дренажам;

2) немедленно докладывать начальнику отделения (ординатору), а при его отсутствии – дежурному врачу об ухудшении состояния больных;

3) поддерживать в постоянной готовности технические средства, необходимые для оказания реаниматологической помощи;

4) владеть техникой регистрации ЭКГ, ЭЭГ; уметь использовать в отделении кардиомониторы и другие контрольно-диагностические приборы;

5) соблюдать стандарт минимального мониторинга при проведении реанимации и интенсивной терапии.

Для проведения эффективной интенсивной терапии необходимо в ряде случаев, кроме минимального мониторинга, использовать и другие методы и технические средства, позволяющих оценивать сердечно-сосудистую, дыхательную и нервную системы, функции печени, почек, желудочно-кишечного тракта и кроветворения, а также гемостаз, энергетический, водно-электролитный, кислотно-основной и онко-осмотический баланс. В равной степени имеет значение интенсивное наблюдение за проводимыми лечебными мероприятиями и их результатами. Немаловажную роль играет мониторинг наружного и внутреннего микробиологического статуса, а также применение прогностических критериев (например, по системе АРАСНЕ II и др.) и оценка исходов.

В настоящее время рабочее место реаниматологической бригады должно включать соответствующие технические средства и современные технологии, обеспечивающие мониторинг состояния больного и используемой лечебной техники.

Мониторинг дыхания (газообмена). Пульсоксиметрия – это неинвазивный метод приближенного определения артериальной оксигенации по показателю SpO_2 , что позволяет выявить нарушение оксигенации в легких, гипоксемию ($SpO_2 < 94\%$) как при спонтанном дыхании, так и при вентиляционной поддержке (ИВЛ, ВВЛ, НВВЛ, апноическая оксигенация, мембранная оксигенация).

Некоторые медсестры устанавливают минимальное значение уровня тревоги $SpO_2 = 90\%$, что является грубейшей ошибкой. Это обусловлено тем, что кривая диссоциации оксигемоглобина (КДО) иллюстрирует нелинейную зависимость между PaO_2 и SpO_2 (рис. 4.1). Вначале, даже при значительном снижении PaO_2 (до 60 мм рт. ст.), SpO_2 снижается незначительно (до 90%). Снижение PaO_2 со 100 до 60 мм рт.ст. снижает SpO_2 только на 6%. На крутом отрезке КДО снижение PaO_2 с 40 до 27 мм рт. ст. резко снижает SpO_2 (на 25%, т. е. с 75 до 50%). Следовательно, при $SpO_2 = 90\%$ у тяжелых больных может быстро появиться выраженная гипоксемия, которая может привести к гипоксии и остановке кровообращения.

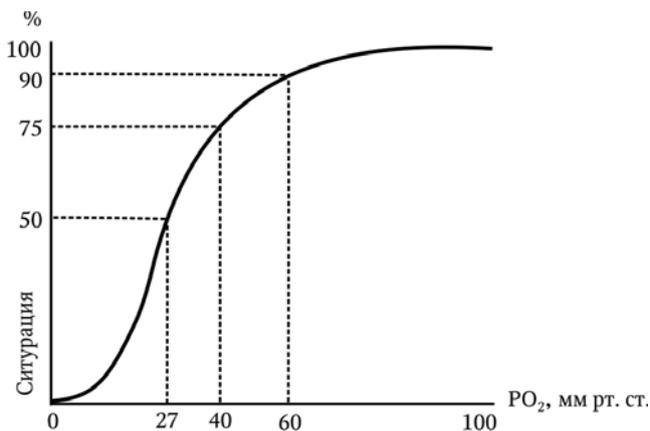


Рис. 4.1. Кривая диссоциации оксигемоглобина у здорового человека

Необходимо всегда устанавливать звуковую тревогу нижнего уровня оксигенации не менее 94 % SpO₂!

Следует запомнить следующие ключевые значения кривой диссоциации оксигемоглобина:

SpO₂ = 95–97 % соответствует PaO₂ 80–95 мм рт. ст. (точка артериальной крови);

SpO₂ = 90 % соответствует PaO₂ = 60 мм рт. ст.;

SpO₂ = 75 % соответствует PaO₂ = 40 мм рт. ст. (венозная кровь);

SpO₂ = 50 % соответствует PaO₂ = 27 мм рт. ст.

Клинические признаки гипоксемии проявляются слишком поздно!

Капнография (рис. 4.2, 4.3) позволяет своевременно выявить нарушение вентиляции по объему — гиповентиляцию (увеличение FetCO₂ > 6,4 об % или PetCO₂ > 44 мм рт. ст.) или гипервентиляцию (уменьшение FetCO₂ < 4,9 об % или PetCO₂ < 34 мм рт. ст.), а также неравномерность вентиляции (угол наклона альвеолярного плато ∠ CO₂ > 7°).

Волюмоспирометрия. Если отсутствует капнограф, объем вентиляции можно лишь ориентировочно контролировать на основании частоты дыхания (f) и минутного объема дыхания (Ve, л/мин) пациента с помощью волюметра (рис. 4.4) или соответствующих датчиков аппарата ИВЛ.



Рис. 4.4. Волюметр электронный «ВЭ-01-ИНСОВТ»

ляцию (\dot{V}_e), частоту дыхания (F), продолжительность вдоха в дыхательном цикле (T_i/T). Волюметр выдает звуковые и световые сигналы тревоги при выходе дыхательного объема и минутной вентиляции за пределы установленных уровней сигнализации «МАЛО» и «МНОГО».

Сравнение разницы между установленной на аппарате \dot{V}_i и минутной вентиляции пациента \dot{V}_e позволяет определить герметичность системы «аппарат—легкие пациента». Чем больше разница, тем больше негерметичность системы.

На основании минутного объема вдыхаемого воздуха (\dot{V}_i , л/мин) и газотока кислорода, определяемого, например, по ротаметрическому дозиметру, можно рассчитать концентрацию кислорода во вдыхаемой смеси.

Например, $\dot{V}_i = 5$ л/мин, газоток кислорода равен 2,0 л/мин (в 3 л подсасываемого воздуха, в котором находится около 21 % O_2 , содержится около 0,6 л O_2). Таким образом, всего пациенту будет подаваться 2,6 л O_2 . Следовательно, концентрация кислорода в дыхательной смеси (F_iO_2) в 5 л подаваемого вдыхаемого газа составит 52 % ($5 \text{ л} - 100 \%$, $2,6 \text{ л} - x$, отсюда x (т. е. F_iO_2) = $= 2,6 \cdot 100/5,0 = 52 \%$).

Газоанализ дыхательной смеси. Газоанализатор кислорода (рис. 4.5) позволяет быстро определить концентрацию кислорода во вдыхаемой (F_iO_2) и выдыхаемой (F_eO_2) дыхательной смеси.

Непрерывный контроль концентрации кислорода в дыхательной смеси (F_iO_2) позволяет не только поддерживать рациональное



Рис. 4.5. Газоанализаторы кислорода
«ГKM-01-ИНСОВТ» и «ГKMП-02-ИНСОВТ»

содержание кислорода во вдыхаемой смеси, но и определять расчетным путем парциальное давление кислорода в альвеолах ($P_{A}O_2$):

$$P_{i}O_2 = (P_B \cdot FiO_2)/100; P_{A}O_2 = P_{i}O_2 - 70 \text{ мм рт. ст.},$$

где $P_{i}O_2$ — парциальное давление кислорода во вдыхаемом воздухе, мм рт.ст.; P — барометрическое давление воздуха в момент исследования, мм рт.ст.; FiO_2 — концентрация кислорода во вдыхаемой смеси, %; $P_{A}O_2$ — парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе, мм рт. ст.; 70 — разница между парами воды в альвеолах и во вдыхаемом воздухе (около 30 мм рт. ст.) + поглощаемый кислород в альвеолах (около 40 мм рт. ст.).

Оценка степени нарушения газообмена в легких. При определении парциального давления кислорода в артериальной крови ($P_{a}O_2$) с помощью, например, прибора микро-Аструпа, можно определить степень нарушения газообмена в легких по величине альвеолоартериального градиента кислорода — $(P_{A}O_2 - P_{a}O_2)$, который в норме при дыхании воздухом равен 10–20 (не более 40) мм рт. ст., а при дыхании чистым кислородом — не более 100 мм рт. ст. По мере ухудшения газообмена в легких увеличивается $(P_{A}O_2 - P_{a}O_2)$.

Степень нарушения газообмена в легких можно определить также по величине индекса оксигенации — $P_{a}O_2/FiO_2$, если определить $P_{a}O_2$. В норме у взрослого человека он более 300 ($90/0,21 = 428$; $70/0,21 = 333$). При ухудшении газообмена в легких он уменьшается. При синдроме острого повреждения легких (СОПЛ) он становится

ся менее 300, а при респираторном дистресс-синдроме взрослых (РДСВ) — менее 200.

Некоторые аппараты ИН (ИВЛ) позволяют оценивать показатели биомеханики дыхания, в частности податливость легких и грудной клетки (С, в норме около 100 мл/см вод. ст.) и сопротивление (резистентность) дыхательных путей (R в норме у взрослых 1,3–3,0 и у детей 5,5 см вод. ст./л · с⁻¹).

(!) Таким образом, медсестра, выполняя стандарт минимального мониторинга, может быстро выявить нарушение оксигенации (снижение SpO₂ ниже 94 %), вентиляции (выход FetCO₂ за пределы нормы и увеличение угла наклона альвеолярного плато капнограммы). Все это позволит ей своевременно оценить адекватность собственного дыхания больного или искусственной вентиляционной поддержки.

Мониторинг кровообращения. Для оценки кровообращения (насосной функции сердца, сосудистого сопротивления и внутрисосудистого объема) используют:

ЭКГ во II, V₄ и V₅ отведениях позволяет выявить аритмию и ишемию миокарда, при 12-канальной ЭКГ эпизоды ишемии обнаруживают на 20 % чаще; более рационален компьютерный анализ сегмента ST.

Гемодинамические показатели:

1) индекс произведения частоты сердечных сокращений и АД — ИПЧД = АДсист. · ЧСС, увеличение более 12000 свидетельствует об ишемии миокарда;

2) более точный индекс отношения среднего АД к частоте сердечных сокращений — ИСАДЧ = САД / ЧСС = [АДдиаст. + (АДсист. — АДдиаст.)/3] / ЧСС, уменьшение менее 1 свидетельствует о субэндокардиальной ишемии;

3) ОЦК, которое ориентировочно можно определить по величине ЦВД;

4) показатели центральной гемодинамики: ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), минутный объем кровообращения (МОК). В настоящее время для оценки показателей центральной гемодинамики, кровообращения в целом, водных секторов и функции легких часто используют метод реографии, импедансометрии, в частности компьютерный комплекс КМ-АР-01 «Диамант-РМКС» (рис. 4.6).

КМ-АР-01 позволяет проводить исследование:

1) кровообращения в конечностях, мозгового кровотока, центральной гемодинамики, жидкостных секторов организма (реография, импедансометрия), в том числе мониторинг контроль;



Рис. 4.6. Компьютерный комплекс КМ-АР-01 «Диамант-РМКС» для исследования кардиореспираторной системы и гидратации тканей организма человека

2) функции внешнего дыхания (спирометрия, исследования при форсированном выдохе, максимальная вентиляция легких (МВЛ));
 3) электрической активности сердца (ЭКГ, в том числе нагрузочные пробы).

Комплекс предназначен для совместного использования с любым IBM совместимым компьютером класса Pentium 166 и выше. По электробезопасности выполнен по классу защиты I, типу защиты ВФ.

У наиболее тяжелых пациентов, особенно после искусственного кровообращения, используют инвазивные методы. Из них в последние годы более широко стали применять достаточно компактный (158 × 260 × 250 мм) прикроватный **монитор PiCCO plus** (рис. 4.7), на дисплее которого отражаются параметры гемодинамики в графической и цифровой форме.

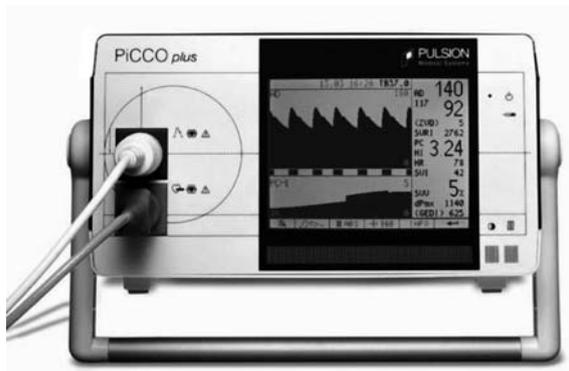


Рис. 4.7. Монитор PiCCO plus

Преимущества монитора PiCCO plus:

- непрерывное измерение сердечного выброса (СВ — beat-to-beat);
- низкая инвазивность (не требуется катетеризации легочной артерии, а необходимо только наличие центрального и венозного доступа, например катетеризация подключичной вены и бедренной артерии);
- высокая специфичность и чувствительность (доказана клиническая значимость параметров и точность измерений);
- комплексный подход (позволяет определить эффективную схему лечения);
- простота в применении и экономия времени (при установке катетера на срок до 10 сут не требуется рентгеноконтроль, наличие автономного питания позволяет следить за состоянием пациента во время транспортировки).

Волюметрические показатели:

- внутригрудной объем крови (ВГОК/ITBV);
- глобальный конечно-диастолический объем (ГКДО/GEDV);
- внесосудистая вода легких (ВСВЛ/EVLW);
- индекс проницаемости сосудов легких (ИПСЛ/PVPI);
- глобальная фракция изгнания (ГФИ/GEF);
- индекс функции сердца (ИФС/CFI).

Непрерывно определяемые показатели:

- сердечный выброс (СВ/CO);
- инвазивное артериальное давление (АД систолическое, диастолическое, среднее);
- ударный объем (УО/SV);
- общее периферическое сопротивление (ОПС/SVR);
- индекс сократимости левого желудочка (dPmax);
- вариабельность ударного объема (УО/SVV);
- вариабельность пульсового давления (ВДП/PPV).

Всего через 10 минут можно узнать:

- сердечный выброс и ударный объем;
- артериальное давление и общее периферическое сопротивление, что позволяет управлять постнагрузкой путем подбора доз вазоактивных препаратов;
- сократительную функцию миокарда с помощью показателей глобальной фракции изгнания, индекса функции сердца и скорости сокращения левого желудочка, что позволяет контролировать действие препаратов с положительным инотропным эффектом;
- объем преднагрузки на сердце — глобальный конечно-диастолический объем, внутригрудной объем крови;

— чувствительность сердца к объемной нагрузке (потенциальную способность увеличения СВ в ответ на увеличение ОЦК) посредством индекса вариабельности ударного объема и вариабельности пульсового давления;

— количество жидкости в легочном интерстиции по показателю «внесудистая вода в легких»;

— кроме того, возможно провести дифференциальную диагностику кардиогенного и некардиогенного типов отека при помощи показателя индекса проницаемости сосудов легких.

Оценка микроциркуляции. У тяжелых больных о микроциркуляции можно судить на основании:

— температурного градиента (между центральной и периферической температурой);

— плетизмограммы (форма и величина подъема кривой в мм), полученной с помощью пульсоксиметра (рис. 4.8);

— почасового диуреза;

— симптома белого пятна.

Наиболее информативными из них являются два первых, при соблюдении методики исследования.

Контроль внутрибрюшного давления (ВБД) как фактора гомеостаза. При недооценке значимости оценки ВБД и внутрибрюшной гипертензии (ВБГ) значительно увеличивается число неблагоприятных исходов в ОРИТ.

ВБД колеблется при дыхании в небольших пределах: 0–5 мм рт. ст. ВБД более 12 мм рт. ст. считают повышенным (рис. 4.9). Постоперационные значения ВБД у больных после абдоминальных операций обычно колеблются от 3 до 15 мм рт. ст. В настоящее время при лапароскопических операциях ВБД ограничивается 15 мм рт. ст.



Рис. 4.8. Плетизмограмма (указана стрелкой) на фоне нормальной (а) и резко нарушенной (б) гемодинамики

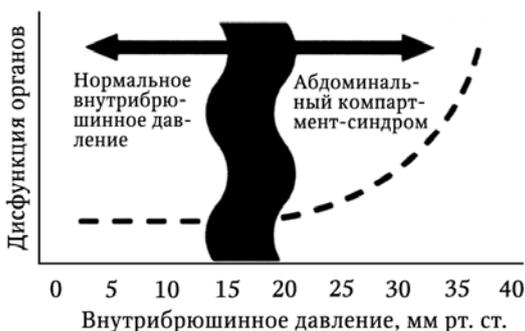


Рис. 4.9. Величины ВБД в норме и при патологии

Внутрибрюшная гипертензия нарушает кровоток, и возникает угроза жизнеспособности тканей и органов брюшной полости. Если ВБГ сопровождается фоновыми нарушениями гомеостаза (гипотермия, ацидоз, коагулопатия и пр.), может развиваться абдоминальный компартмент-синдром (АКС, англ. *Abdominal compartment syndrome*).

АКС — это полиорганная недостаточность, обусловленная повышением ВБД. Поздняя диагностика АКС даже при правильном лечении ведет к высокой смертности, которая составляет при АКС 42 %.

В абдоминальной хирургии примерно у 30 % больных, находящихся в критическом состоянии, ВБД существенно повышено.

(!) *WSACS (Всемирная ассоциация абдоминального компартмент-синдрома) рекомендует:*

«Всех пациентов, поступающих в отделение интенсивной терапии, необходимо обследовать, желательно сразу при поступлении, на наличие возможных факторов риска развития ВБГ и АКС».

Среди основных категорий хирургических пациентов были обнаружены следующие этиологические факторы развития ВБГ: массивная инфузионная терапия (77,5 %), кишечная непроходимость (57,8 %), абдоминальная инфекция (16,9 %), гемоперитонеум (14,1 %), лапаротомия (3,8 %), пневмоперитонеум (1,4 %). У 52 % пациентов обнаружено более одного из вышеперечисленных факторов.

В хирургических стационарах выявлены следующие предрасполагающие условия ВБГ: септический шок (66,2 %), ацидоз (50,7 %), коагулопатия (47,9 %), политрансфузия (40,9 %), печеночная дисфункция с асцитом (31 %) и гипертермия (5,3 %). Более чем одно предрасполагающее условие выявлено у 76,1 % от общего числа исследованных пациентов. Триада — ацидоз, гипотермия и коагулопатия — предшествовала АКС. Поэтому очень важно своевременно

оценить риск развития ВБГ и АКС до возникновения угрожающих жизни осложнений, проводить динамический контроль ВБД.

Достоверных клинических признаков ВБГ не существует. Увеличенный в размерах живот наблюдается не всегда, и только клинического обследования недостаточно для установления ВБГ. Таким образом, для подтверждения ВБГ необходимо измерить ВБД.

Обычные методики измерения ВБД часто бывают длительными, ненадежными, требуют нарушения стерильности мочевыводящей системы, что сильно повышает риск инфицирования.

UnoMeter Abdo-Pressure (рис. 4.10) — это практически и клинически апробированная методика измерения ВБД, золотой стан-

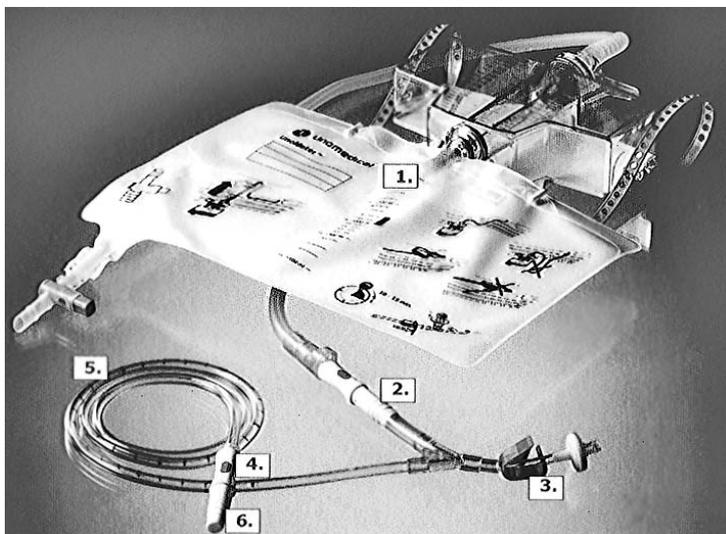


Рис. 4.10. UnoMeter Abdo-Pressure — система для измерения внутрибрюшного давления:

1 — уринометр — закрытая система, оснащенная двумя антимикробными фильтрами, невозвратные клапаны, встроенные в коннектор для взятия проб и мочеприемник, препятствует забросу мочи в Abdo-Pressure; 2 — переходник между UnoMeter Abdo-Pressure и UnoMeter присоединен в заводских условиях к 100%-ной закрытой системе, что позволяет экономить время и снизить риск развития у пациента уроинфекции; 3 — встроенный зажим, при открытии которого воздух поступает в систему через биофильтр, обеспечивая появление уровня мочи в устройстве; 4 — KombiKon — безыгольный порт для забора анализов, позволяющий снизить травматизацию и инфицирование медицинского персонала; 5 — наглядная шкала, маркированная в мм рт. ст., что обеспечивает простую и наглядную интерпретацию показателей внутрибрюшного давления; 6 — гладкий коннектор для подсоединения к катетеру обеспечивает надежное соединение UnoMeter Abdo-Pressure с катетером Фоллея.

Рекомендованное время использования UnoMeter Abdo-Pressure до 7 дней

дарт измерения ВБД. Это простое, быстрое и экономически выгодное устройство для измерения ВБД через мочевого пузыря, подходящее для использования в рутинной клинической практике.

Благодаря инновационному дизайну он обеспечивает закрытый, стерильный контур (снижает риск инфицирования), который подсоединяется между катетером Фоли пациента и мочеприемником. UnoMeter Abdo-Pressure не нужно никаких дорогостоящих электромеханических приборов. ВБД можно просто и точно измерить в мм рт. ст. путем измерения высоты столба жидкости в катетере UnoMeter Abdo-Pressure.

Каждое измерение ВБД занимает всего 5–10 с. При этом не требуется коррекции объема выделенной мочи. Использование системы UnoMeter Abdo-Pressure фирмы «Unomedikal» для измерения ВБД позволяет быстро и многократно производить измерение ВБД.

Благодаря простоте применения система может быть рекомендована к применению в ОРИТ для рутинного измерения средним медицинским персоналом.

Устройство является простым и интуитивно понятным в использовании, состоит из 20 мл трубки с измерительной шкалой и биофильтра для обеспечения доступа воздуха. Прибор подсоединяется к катетеру Фолея.

Указанное исследование повышает производительность труда медицинского персонала, помогает врачу избежать диагностических ошибок и правильно интерпретировать клиническую ситуацию, быстрее сформировать тактику лечения, подобрать правильную инфузионную терапию, своевременно поднять вопрос о декомпрессионной лапаротомии.

Мониторинг внутричерепного давления. Система для мониторинга внутричерепного давления CODMAN MICROSENSOR (рис. 4.11) позволяет производить высокоточные измерения внутричерепного давления при субдуральном, внутрипархиматозном и внутрижелудочковом расположении датчика. Передача информации осуществляется преимущественно электронным путем. Монитор показывает величину внутричерепного давления, снабжен интерфейсом с меню. Набор для краниотомии включает все необходимые инструменты для установки датчика. Инструменты стерильны.



Рис. 4.11. Система для мониторинга внутричерепного давления CODMAN MICROSENSOR



Рис. 4.12. Внешний вид Compliance-Monitor

Для диагностики тяжелых черепно-мозговых травм и гидроцефалии используют комплайнс-монитор — **Compliance-Monitor** (рис. 4.12). Комплайнс-монитор совместно с монитором внутричерепного давления (ВЧД) образует систему мониторинга краниоспинального комплайнса. Это более чувствительный параметр, чем давление.

Комплайнс-монитор управляет монитором ВЧД, посылая ему сигнал на ввод дополнительного объема воздуха ($0,2 \text{ см}^3$) каждые 5 с в воздушный баллончик зонда 3 или зонда 3 XL и удаление его спустя 2,5 с. Повторный ввод—вывод воздуха и усреднение полученных значений давления позволяет зафиксировать даже небольшие изменения давления. Комплайнс вычисляется на основе 200 циклов. Дополнительно вычисляется индекс давление—объем (PVI). Комплайнс-монитор измеряет артериальное кровяное давление (АД) и ВЧД, вычисляет средние значения и отображает их на цифровом дисплее. Кроме того, вычисляется и отображается церебральное перфузионное давление (ЦПД). Для АД, ВЧД, ЦПД, комплайнса и PVI программно вводятся верхние и нижние пороги тревоги. Вся информация может регистрироваться графически в непрерывном или дискретном режиме. Необходимые сигналы можно снять с выходов графического регистратора и монитора пациента. Через интерфейс RS 232 давление может быть подано на компьютер. Карта памяти комплайнс-монитора может хранить информацию, полученную в течение 18 рабочих часов. Сохраненные данные могут быть

воспроизведены с различной скоростью для проведения дополнительного анализа.

Монитор церебрального перфузионного давления (СРР-Monitor). На цифровом дисплее одновременно воспроизводятся средние значения трех давлений: АД, внутричерепное давление (DxL) и церебральное перфузионное давление (ЦПД).

Церебральное перфузионное давление (ЦПД) представляет собой разность между АД и ВЧД. При интенсивной терапии необходимо поддержание ЦПД выше 50 мм рт. ст. Физиологическое ЦПД составляет примерно 80 мм рт. ст.

Предусмотрена возможность программной установки верхнего и нижнего критических уровней (порогов тревоги) для всех трех давлений.

Встроенный графопостроитель позволяет непрерывно записывать давления. Могут регистрироваться мгновенные или средние значения.

К монитору можно подключить любые типы мониторов или приборов для измерения артериального и внутричерепного давления. Значения давлений могут быть поданы на компьютер. Память монитора может хранить информацию, записанную в течение 24 ч.

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать современную методику подготовки рабочего места реаниматологической бригады и мониторинга в ОРИТ.

Студенты должны уметь осуществлять современный мониторинг при интенсивной терапии и готовить рабочее место реаниматологической бригады.

Вопросы семинара:

1. Обязанности медсестры палаты интенсивной терапии в подготовке рабочего места реаниматологической бригады.

2. Обеспечение мониторинга при оказании реаниматологической помощи:

- актуальность проблемы;
- мониторинг дыхания (газообмена): пульсоксиметрия, капнография, волюмоспирометрия, газоанализ дыхательной смеси, оценка степени нарушения газообмена в легких;
- мониторинг кровообращения: ЭКГ, гемодиамические показатели, оценка микроциркуляции;
- контроль внутрибрюшного давления.

Рекомендуемая литература

1. Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2006. — С. 205–219, 485–489.
2. «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации»: методические указания. М. : ГВМУ МО РФ, 2002.
3. Директива начальника ГВМУ МО РФ № 161/ДМ-2 «О мерах по обеспечению безопасности больных во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии» от 24 февраля 1997 г.
4. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии / под ред. А. И. Левшанкова. — СПб. : «Агентство «РДК-принт», 2000. — Вып. 2. — 96 с.
5. Бутров А. В., Онегин М. А. Важность измерения внутрибрюшного давления как рутинного метода диагностики у больных в критических состояниях // Новости анестезиологии и реаниматологии. — 2006. — № 4. — С. 51–56.

ГЛАВА 5

ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ АППАРАТОВ

Актуальность проблемы вентиляционной поддержки (ВП) путем искусственной (принудительной) вентиляции легких (ИВЛ) и вспомогательной (ВВЛ) при интенсивной терапии и реанимации обусловлена:

- частотой использования ВП: так, например, ИВЛ (ВВЛ) в лечебных учреждениях ВС РФ проводят во время анестезии у каждого четвертого пациента в мирное время и у каждого третьего — при локальных военных конфликтах, а при интенсивной терапии — соответственно у каждого пятого и четвертого пациента ОРИТ;
- появлением сложных и дорогостоящих технических средств и методов ВП и мониторинга ее адекватности и состояния пациента;
- недостаточной подготовкой специалистов по ИВЛ (ВВЛ);
- неполноценным обеспечением современными техническими средствами (ТС), необходимыми при ИВЛ (ВВЛ);
- неполноценной оценкой системы дыхания из-за низкой квалификации кадров и отсутствия соответствующих мониторов;
- частыми дефектами при проведении ВП;
- недостаточным финансированием на закупку ТС и увеличение при этом доли зарубежных аппаратов ИВЛ;
- отсутствием единой политики в закупке ТС;
- использованием в клинической практике большого количества различных моделей ТС, а нередко устаревших (с истекшим сроком эксплуатации), как отечественного, так и зарубежного производства;
- неудовлетворительным инженерно-техническим и метрологическим обеспечением средств измерений аппаратов ИВЛ (ВВЛ).

Современные методы и режимы вентиляционной поддержки, контроль ее эффективности

В последние годы функциональные возможности ТС вентиляционной поддержки значительно расширились, появились более физиологические методы, широко стали внедряться методы вспомогательной вентиляции легких, а также появился ряд портативных аппаратов с расширенными функциональными возможностями для домашнего пользования. Методы и режимы ВП, которые используют в различной степени в практике при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи представлены в табл. 5.1.

Методы и режимы вентиляционной поддержки

Методы ВП	Режимы ВП
Электрофреническая	Стимуляция диафрагмального нерва Стимуляция диафрагмы
СМV — контролируемая (управляемая, искусственная) механическая	VC — с контролем по объему; PC — с контролем по давлению; Нормо-, гипер- и гиповентиляция; с пассивным и активным выдохом, с положительным давлением в конце выдоха (РЕЕР); с инверсией; с периодическим раздуванием легких; с инспираторной паузой
HFV — высокочастотная	HFPP — объемная; HFIV — инъекционная; HFO — осцилляционная
Принудительная	SCMV, SIPPV, A/C — Assisi/Control, синхронизированная (ассистируемая) принудительная вентиляция легких с контролем по объему или с контролем по давлению — SCMV PC; PLV — с ограничением пикового давления на входе (синхронизированная принудительная вентиляция с контролем по объему с ограничением давления на входе); РЕЕР — с положительным давлением в конце выдоха; PCV — вентиляция с управляемым давлением; PCV IRV — Inverse Ratio Ventilation, вентиляция с управляемым давлением с обратным (инвертированным) соотношением вдоха к выдоху; BiPAP (PCV + DuoPAP, Dilevel, BiVent, SPAP) — Diphasis positive airway pressure, с двухфазным положительным давлением
Принудительно-вспомогательная	SIMV VC — Volumen Controlled Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, синхронизированная перемежающаяся (периодическая) принудительная вентиляция с контролем по объему; SIMV PC — Pressure Controlled Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, синхронизированная перемежающаяся (периодическая) принудительная вентиляция с контролем по давлению
Вспомогательная	PSV — Pressure Support Ventilation (ASV — Assisted Spontaneous Breathing), вспомогательная вентиляция с поддержкой давлением: 1) синхронизация по уровню P _{rs} ; 2) по скорости нарастания поддерживающего давления; 3) по времени наступления выдоха; 4) по чувствительности экспираторного триггера; PPS — Proportional Pressure Support, пропорциональная поддержка давлением; ATC — Automatic Tube Compensation, TRC — Tube Resistance Compensation — автоматическая компенсация сопротивления эндотрахеальной (трахеостомической) трубки;

Таблица 5.1 (окончание)

Методы ВП	Режимы ВП
Адаптивная	FlowSupport (FSV), Flow Assist (FAV), Time Limited Demand Flow (TLDF) — с поддержкой потоком PRVC — Pressure Regulated Volume Control, с управляемым давлением и поддержанием заданного дыхательного объема (APV — Adaptive Pressure Ventilation, адаптивная вентиляция с управляемым давлением; VAPS — Volume Assured Pressure Support; VTPC — Volume Targeted Pressure Control; и т. д.); MMV/AutoFlow и AutoMode — с поддержанием заданного минутного объема вентиляции;
NV — неинвазивная	ASV — Adaptive Support Ventilation — адаптивная поддерживающая вентиляция BiPAP — с положительным давлением на вдохе (IPAP) и выдохе (EPAP); CPAP — с постоянным положительным давлением; PAV/T — с пропорциональной поддерживающей вентиляцией
SPONT — спонтанная	SPONT + PS — спонтанная вентиляция с поддержкой давлением; SPONT — спонтанная вентиляция с постоянным положительным давлением; SPONT + BiPAP — спонтанная вентиляция с двойным положительным давлением
Arnoae vent — вентиляция апноэ	Параметры вентиляционной поддержки, на которую аппарат переходит в случае апноэ

Основные методы и принципы ВП при интенсивной терапии, реанимации и анестезии представлены в главе 36 учебника*. Вентиляционной поддержке посвящен специальный цикл тематического усовершенствования, который изложен в учебном пособии «Респираторная поддержка при анестезии, реанимации и интенсивной терапии»**.

В данном пособии будут представлены лишь некоторые новые и часто используемые методы и режимы вентиляционной поддержки.

В настоящее время все реже используют *контролируемую механическую (искусственную) вентиляцию легких* — CMV (ИВЛ), так как при этой процедуре медсестра должна все время наблюдать за пациентом. Вместо нее во многих современных аппаратах имеется *синхронизированная (ассистируемая) контролируемая (управляемая) механическая вентиляция* — **SCMV**, т. е. **принудительная вентиляция**.

* Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2006. — 847 с.

** Респираторная поддержка при анестезии, реанимации и интенсивной терапии : учебное пособие / А. И. Левшанков. — СПб. : СпецЛит, 2005. — 299 с.

Принудительную вентиляцию с контролем по объему (*SCMV VC*) без или с положительным давлением в конце выдоха (*PEEP*) используют для профилактики ателектазов в легких при отсутствии нарушений кровообращения. Однако при этих двух режимах возможна баротравма легких, что побуждает использование режима с контролем по давлению (*SCMV PC*). Он исключает баротравму легких и в меньшей степени нарушает гемодинамику у пациентов с нарушенным кровообращением. Но при нем вследствие частого снижения дыхательного объема образуются ателектазы с последующим развитием пневмонии. В связи с этим появился новый режим с ограничением пикового давления на вдохе — *синхронизированная принудительная вентиляция с контролем по объему с ограничением давления на вдохе (PLV)*. Однако при этом режиме, в случае снижения податливости легких и повышения сопротивления в дыхательных путях, снижается дыхательный объем и образуются ателектазы. Поэтому с целью более эффективной профилактики ателектазов и нарушений гемодинамики предложены:

- вентиляция с управляемым давлением (*PCV*);
- вентиляция с управляемым давлением с обратным (инвертированным) отношением вдоха к выдоху (*PCV IRV*);
- двухфазное положительное давление *BiPAP*.

Вентиляция с управляемым давлением (PCV) с начала 1990-х гг. XX столетия стала обязательной для мировых производителей ТС ВП, и со второй половины 1990-х гг. *PCV* стала одним из наиболее часто используемых режимов вентиляции легких.

Сущность метода: в течение всего заданного времени вдоха обеспечивается поддержание заданного пикового давления в системе «аппарат—пациент» — P_{insp} (P_{peak}).

В большинстве современных аппаратов 4-го поколения величина контролируемого давления (*P_{control}*) равна величине «сверх *PEEP*», т. е. $P_{insp} = P_{control} + PEEP$ (рис. 5.1).

Особенность PCV: с помощью тщательно контролируемого заданного P_{insp} (P_{peak}) и соответственно скорости нарастания давления — Pramp (Rise Time), которая на графике изображена в виде прямоугольной трапеции, происходит постепенное адекватное раскрытие коллабированных угастков легких, а созданием PEEP предупреждается спадение альвеол на выдохе. Таким образом реализуется концепция «открытых легких».

Сразу после начала вдоха пиковое давление быстро достигает заданного уровня (точка В). Большой градиент давления между дыхательным контуром, крупными бронхами и бронхиолами позволяет идти воздуху в альвеолы и расправлять их. При уравнивании давле-

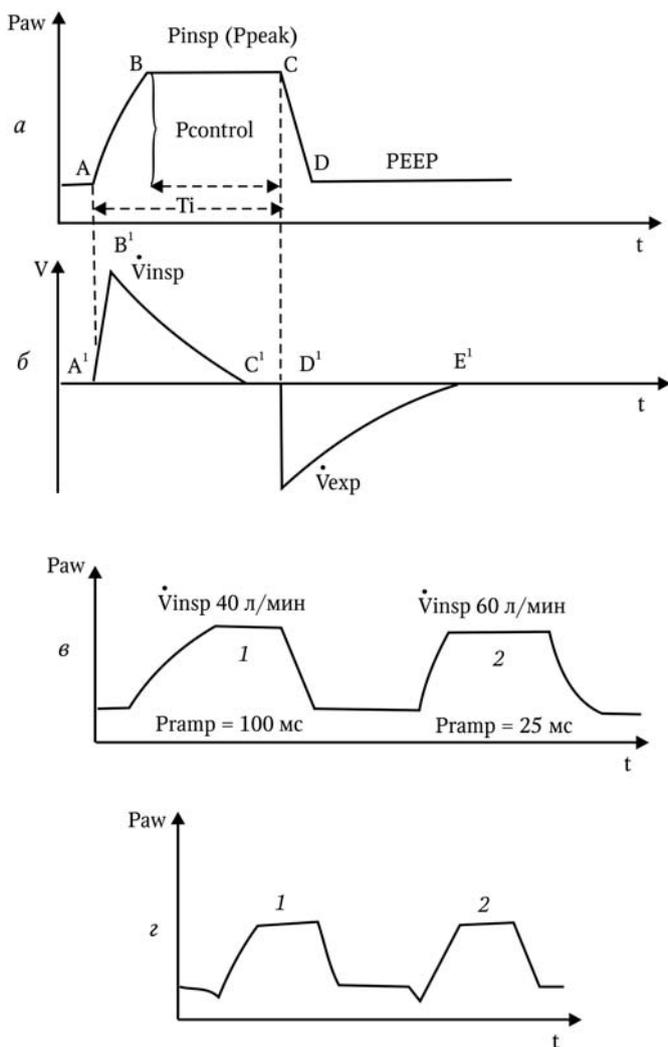


Рис. 5.1*. Кривые давления, потока и скорости нарастания P_{aw} несинхронизированной и синхронизированной вентиляции с управляемым давлением: Кривые давления — P_{aw} (а) и потока — V (б); скорость нарастания давления — $Pramp$ (в), синхронизированной PCV (z)

* Этот и последующие графические рисунки с пояснением сущности метода вентиляции позаимствованы с любезного разрешения О. Е. Сатишур — автора монографии «Механическая вентиляция легких» (М. : Мед. лит., 2006).

ний поток снижается до нуля (отрезок V^1-C^1) и клапан вдоха закрывается. Если заданное время не окончилось, то при отсутствии потока (отрезок C^1-D^1) давление пиковое поддерживается и воздух продолжает распределяться по альвеолам. Только с началом выдоха (точка С) давление в дыхательном контуре и легких снижается до уровня РЕЕР. После «раскрытия альвеол» требуется более низкое инспираторное давления для их вентиляции.

Таким образом, открытие спавшихся альвеол и поддержание их в раскрытом состоянии возможно с помощью PCV и/или его аналогов — PSIMV ViPAP.

PCV показан пациентам с паренхиматозной легочной недостаточностью, с острым респираторным дистресс-синдромом (ОРДС), пневмонией, с ателектазами.

При переводе ИВЛ в режим PCV начальный уровень $P_{control}$ устанавливается равным предыдущему давлению инспираторной паузы (P_{plat}) (рис. 5.2). Разные авторы приводят разные величины показателей.

(!) При PCV медсестра осуществляет непрерывный контроль установленных врагом параметров (табл. 5.2), регистрирует их величины в карте интенсивной терапии и сообщает врагу в случаях существенных изменений их или состояния пациента.

Вентиляция с управляемым давлением и обратным (инвертированным) соотношением вдоха к выдоху — **PCV IRV**. Этот режим вентиляции применяют, когда PCV с $I : E = 1 : 1$ и с дальнейшим увеличением $P_{control} > 30$ см вод. ст., РЕЕР — 14–16 см вод. ст., $FiO_2 = 60\%$ не эффективны, не обеспечивается достаточная оксигенация у пациентов с рестриктивной дыхательной недостаточностью.

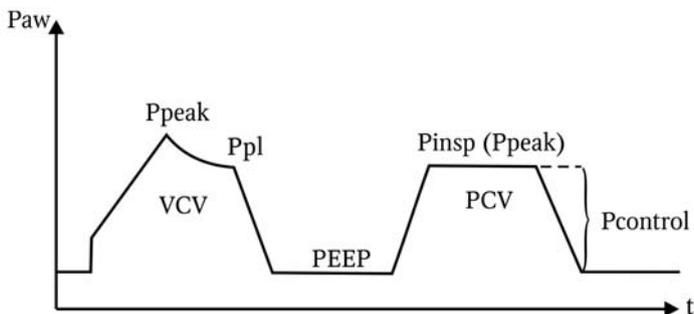


Рис. 5.2. Переход с обычной ИВЛ на PCV

Ориентировочные параметры и их величины при PCV

Параметр	Величина параметров
P_{insp} (Ppeak), см вод. ст.	35
$P_{control}$, см вод. ст.	< 27
PEEP, см вод. ст.	15
P_{mean} , см вод. ст.	< 20
P_{ramp} , мс	Около 75
I : E	1 : 1,5–1 : 1 ($T_i = 1,5–2,5$ с)
FiO_2 , %	Поддержание достаточной оксигенации, желательно < 60
V_t , мл/кг от должной массы тела	6–8, не более 9
V, л/мин	Поддержание нормовентиляции при отсутствии тахипноэ

Высокое P_{insp} (Ppeak) – более 40–45 см вод. ст. и P_{mean} более 20 см вод. ст. может вызвать повышение внутригрудного и внутричерепного давления с нарушением кровообращения. При достаточно длительном T_i , особенно при I : E > 1,5 : 1, полноценный выдох невозможен, что создает в альвеолах остаточное давление, так называемое ауто-ПДКВ, внутреннее ПДКВ (iPEEP, ауто-PEEP). Поэтому рекомендуется подбирать такое время вдоха, чтобы выдыхаемый (экспираторный) поток был на уровне 20–25 % от пикового экспираторного покоя (рис. 5.3). При превышении ауто-PEEP более 50 % PEEP и более 8 см вод. ст., а общее PEEP – более 12 см вод. ст. могут появляться гемодинамические нарушения. Следует отметить, что многие пациенты субъективно не переносят PCV IRV, что требуется иногда в остром периоде седации.

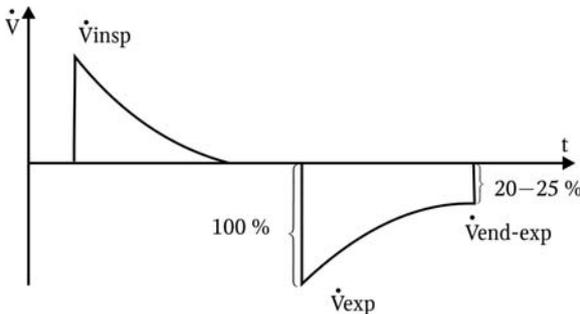


Рис. 5.3. Конечный выдыхаемый поток при ауто-PEEP

PCV и PCV IRV применяют при тяжелых поражениях легких (ОРДС), с целью улучшения оксигенации в легких и профилактики баротравмы, в условиях тщательного подбора реаниматологом параметров P_{insp} (P_{peak}), PEEP, P_{amp} , $I : E$, FiO_2 и контроля адекватности вентиляции с использованием кроме минимального мониторинга периодического определения PaO_2 .

(!) При этом режиме медсестра-анестезист более тщательно наблюдает за параметрами вентиляции и оценивает ее адекватность, регистрируя величины параметров в карте интенсивной терапии, отмечая в динамике их изменения. В случае появления нарушений или ухудшения со стороны вентиляции, оксигенации и кровообращения, срочно сообщает об этом лечащему или дежурному врачу.

Принудительная вентиляция с двухфазным положительным давлением (**ViPAP**) — разновидность PCV, имеет следующие особенности:

- При вентиляции задаются в дыхательных путях два уровня положительного давления: высокое — P_{insp} (P_{high}) и низкое — CPAP ($Flow$); время удержания P_{insp} (время вдоха $Thigh$) и частота переключения CPAP на P_{insp} — частота принудительного дыхания; величины этих показателей медсестра регистрирует в Карте интенсивной терапии.

- В любую фазу положительного давления пациент может свободно совершать спонтанное дыхание с помощью синхронизированного открытия клапанов вдоха и выдоха.

- При самостоятельных дополнительных попытках на вдохе создается дополнительный поток или предлагается дополнительный выдох через клапан выдоха.

- Дыхательный объем зависит от податливости легких и градиента P_{insp} — CPAP.

Преимущества ViPAP:

- свободное спонтанное дыхание обеспечивает комфорт пациентам, нуждающимся в PCV;

- сохранение работоспособности и тренировка дыхательных мышц, улучшение вентиляции в заднебазальных отделах легких вследствие сокращения диафрагмы;

- снижение потребности в седации;

- возможность использования режима при отлучении от ИВЛ.

Недостатки ViPAP:

- при тяжелой рестриктивной легочной недостаточности недостаточное расправление альвеол вследствие отсутствия жесткого удержания P_{insp} ;

– при сопутствующих заболеваниях (метаболический ацидоз, энцефалопатия и др.) выраженное спонтанное тахипноэ;

– недостаточная компенсация утечки из дыхательного контура (например, при повреждении манжетки эндотрахеальной трубки).

Ориентировочные нагальные величины параметров ViPAP:

– Ti (Thigh) для взрослых – 1,5–1,6 с при частоте аппаратного дыхания 14–15 мин⁻¹. Начальное время Ti (Thigh) регулируют так, чтобы I : E было на уровне 1 : 1,5–1 : 2.

– P_{insp} – 17–18 см вод. ст. (не превышать 30–35) при CPAP = 5–6 см вод. ст. (не выше 10–12). Если при этом развивается спонтанное тахипноэ, увеличивают P_{insp} и CPAP на 2–4 см вод. ст. и I : E = 1 : 1.

В дальнейшем эти параметры величины корректируют в зависимости от параметров легочной механики, реального дыхательного объема, оксигенации и других показателей адекватности вентиляции.

ViPAP применяют у тех же пациентов, что и PCV.

Для оценки адекватности вентиляции, особенно при длительной вентиляции, следует осуществлять мониторинг оксигенации, вентиляции, гемодинамики и периодически РаО₂.

Высокочастотная вентиляция легких – ВЧВЛ (HFV). В зависимости от частоты дыхания и дыхательного объема различают следующие методы:

– *объемная* – HFPPV ($f = 1–2$ Гц/мин, 1 Гц = 60 дыханий, $V_t = 3–5$ мл/кг);

– *инжекционная* – HFIV ($f = 2–10$ Гц/мин, $V_t = 2–5$ мл/кг);

– *осцилляционная* – HFO ($f = 10–60$ Гц/мин, $V_t = 1,5–3$ мл/кг).

Эти методы применяют:

– с целью снижения внутрилегочного давления и уменьшения вредного влияния ИВЛ на гемодинамику;

– при отсутствии необходимости создавать герметичность в системе аппарат–больной: у пациентов с множественными переломами ребер и парадоксальным дыханием, при наличии бронхоплевральных свищей, низкого артериального давления или сердечной недостаточности, при бронхоскопии, операциях в области голосовых связок, ожогах дыхательных путей;

– с целью профилактики пневмонии.

Принудительно-вспомогательная вентиляция. К этому методу относят синхронизированную периодическую (перемежающуюся) вентиляцию, которую можно проводить в режиме:

– контроля по объему, SIMV VC – Volumen Controlled Synchronized Intermittend Mandatory Ventilation;

– контроля по давлению, SIMV PC – Pressure Controlled Synchronized Intermittend Mandatory Ventilation.

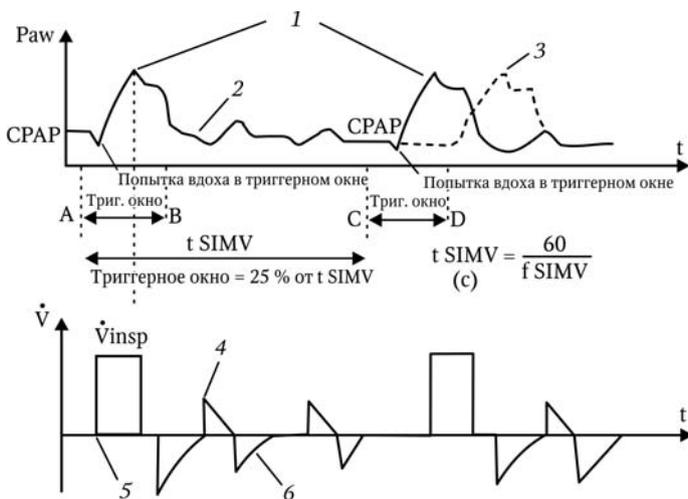


Рис. 5.4. Схема режима SIMV VC на графиках давления и потока:

1 — синхронизированный аппаратный вдох; 2 — самостоятельное дыхание из контура; 3 — автоматический принудительный вдох (если бы не было попытки вдоха); 4 — поток CPAP для самостоятельного вдоха; 5 — принудительный инспираторный поток; 6 — спонтанный выдох

Сущность метода заключается в комбинации установленной анестезиологом-реаниматологом периодической принудительной вентиляции (с определенной частотой дыхания — $f \text{ SIMV}$) с самостоятельным дыханием (которое осуществляется пациентом и зависит, прежде всего, от его попыток вдохов). При этом автоматические аппаратные принудительные вдохи, осуществляемые при отсутствии попытки вдоха, могут чередоваться с синхронизированным аппаратным вдохом, если попытка самостоятельного вдоха произошла в триггерном окне. Триггерное окно равно 25 % одного SIMV (рис. 5.4). Если спонтанная попытка попадает в триггерное окно, происходит синхронизированный аппаратный вдох. Если по времени должен наступить следующий аппаратный вдох, и в это время не было попытки вдоха пациента, происходит принудительный аппаратный вдох. Аппаратные вдохи с заданной частотой как синхронизированные, так и принудительные происходят с контролем по объему (SIMV VC, когда устанавливают $V_T \text{ SIMV}$) или по давлению (SIMV PC, при котором устанавливают $P_{pc} \text{ SIMV}$).

Принудительно-вспомогательная вентиляция с контролем по объему — **SIMV VC**. Эффективность самостоятельного дыхания у пациента зависит, прежде всего, от частоты и силы спонтанных вдохов

пациента и характера СРАР. Если дыхательные попытки пациента отсутствуют, то режим SIMV VC ничем не отличается от SCMV. В промежутках между принудительными вдохами часто самостоятельное дыхание, совершаемое при поддержке СРАР, может быть неэффективным. При малой частоте аппаратных вдохов может быть гиперкапния. Если дыхательные попытки редкие или частые, но слабые, и если на вдохе для поддержания СРАР подается базовый экспираторный или спонтанный поток, он может оказаться недостаточным, и в начале более активных самостоятельных вдохов возникает отрицательное давление. При этом даже усиление потока по требованию («demand flow») не решает проблему и в связи с этим возникает дыхательный дискомфорт, беспокойство пациента и отек слизистой оболочки бронхов.

(!) Во время попытки вдоха пациента при SIMV VC давление в дыхательных путях не должно опускаться до 0 см вод. ст. и ниже.

Взрослым с активными попытками самостоятельных вдохов трудно дышать из контура при режиме СРАР. В зависимости от активности вдоха пациенту в начале вдоха требуется поток в 55—65 л/мин и более. Постоянная подача в дыхательный контур более 40 л/мин значительно затруднит выдох при условии дополнительных затрат пациентом на преодоление сопротивления эндотрахеальной (трахеостомической) трубки, шлангов и увлажнителя для срабатывания экспираторного клапана. Поэтому в большей части современных аппаратов для эффективной поддержки самостоятельного дыхания при SIMV применяют в настоящее время также метод поддержки давлением (PSV).

В настоящее время очень часто сочетают **SIMV/PSV на фоне СРАР**, а не SIMV/СРАР. При этом важно поддерживать рациональные параметры вентиляционной поддержки в зависимости от степени нарушения газообна, характера самостоятельного дыхания и других факторов. За ними медсестра должна следить, регистрировать в динамике в карте интенсивной терапии и при их существенном изменении — своевременно сообщать анестезиологу-реаниматологу.

(!) При SIMV VC + PSV на фоне СРАР медсестра осуществляет непрерывный контроль установленных анестезиологом-реаниматологом параметров (табл. 5.3), регистрирует их величины в карте интенсивной терапии и сообщает сразу в слухах существенных изменений их или состояния пациента.

Ориентировочные параметры и их величины при SIMV/PSV

Устанавливаемый показатель	Рекомендуемая величина
V_T , мл/кг должной массы тела	7–8, не более 9
fSIMV/fSPONT, мин ⁻¹	12–17, желательно $F_{etCO_2} = 34–44$ мм рт. ст., с постепенным уменьшением/отсутствием тахипноэ, > 25
PEEP/CPAP, см вод. ст.	7–8 с постепенным снижением
Pps, см вод. ст.	Не более 25 с постепенным уменьшением
Ttrigger, л/мин	3, с увеличением по мере тренировки дыхательных мышц
FiO ₂ , %	Поддержание достаточной оксигенации, желательно < 50

Принудительно-вспомогательная вентиляция с контролем по давлению (поддержка давлением) – **SIMV PC PSV**. При этом режиме принудительные вдохи осуществляются с контролем по давлению. В промежутках между ними пациент дышит самостоятельно с поддержкой давлением (PSV, врач устанавливает Pps), т. е. осуществляется вспомогательная вентиляция легких с поддержкой давлением (рис. 5.5).

Для хорошей синхронизации и создания дыхательного комфорта пациенту, находящемуся в сознании, нужно подобрать рациональную чувствительность триггера, регулируемого по потоку или давлению.

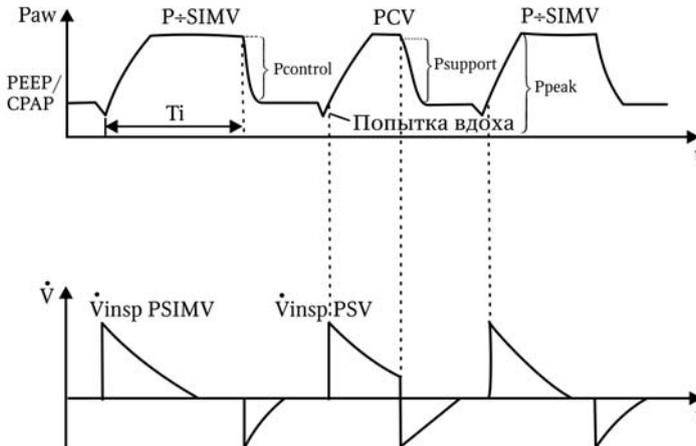


Рис. 5.5. Схема режима SIMV PC + PSV на графиках давления и потока

Если самостоятельное дыхание отсутствует, SIMV PC по своей сущности полностью соответствует режиму синхронизированной PCV, врач задает давление (P_{pc}, по достижению которого в дыхательном контуре происходит переключение со вдоха на выдох) и инспираторное время (T_i), ориентируясь при этом на V_T, а также частоту аппаратных дыханий (fSIMV). Аппарат выдает Pcontrol и T_i (или соотношение I : E). Реальный V_T зависит от Pcontrol и податливости легких—грудной клетки. Самостоятельное дыхание поддерживается давлением (P_{ps}).

(!) SIMV PC + PSV. В настоящее время такую вентиляционную поддержку по сравнению с другими используют более продолжительное время, она полностью заменяет PCV.

При использовании этой ВП можно использовать инвертированное отношение вдоха к выдоху (IRV), что позволяет применять ее у пациентов с тяжелой рестриктивной патологией легких. Однако при тяжелом респираторном дистресс-синдроме (РДСЛ) можно получить в ряде случаев даже лучший результат при использовании PCV/IRV.

Вентиляционную поддержку SIMV PC + PSV применяют у пациентов с сохраненным самостоятельным дыханием и сознанием, со сниженной податливостью легких, что позволяет создать более комфортное состояние и уменьшить степень седации, чем при PCV. При этом следует поддерживать проходимость дыхательных путей и герметичность дыхательного контура, а также тщательно подбирать чувствительность триггера (начинать с 2,5–3 см вод. ст. или 3–3,5 л/мин) и скорость нарастания давлений (P_{amp}, Rise Nime). Чем меньше P_{amp}, тем быстрее растет давление в дыхательных путях вследствие большего вдыхаемого потока. При отсутствии синхронизации приходится увеличивать постепенно и последовательно по показаниям Pcontrol и P_{ps} (до 22–25 см вод. ст.), PEEP/CPAP (до 7–8 см вод. ст.), FiO₂ чувствительность триггера и частоту принудительных вдохов.

(!) При SIMV PC + PSV медсестра осуществляет непрерывный контроль установленных анестезиологом-реаниматологом параметров (табл. 5.4), регистрирует их величины в карте интенсивной терапии и сообщает врачу в случаях существенных изменений их или состояния пациента.

Ориентировочные параметры и их величины при SIMV PC/PSV

Устанавливаемый показатель	Рекомендуемая величина
Rcontrol, см вод. ст.	20–22, с постепенным снижением
fSIMV/fспонт, мин ⁻¹	12–17, с постепенным уменьшением/отсутствием тахипноэ (> 25)
V _T , мл/кг должной массы тела	7–8, не более 9
Ti (I : E)	1,6–1,7 и менее (1 : 1,5–1,2)
PEEP/CPAP, см вод. ст.	7–8, с постепенным снижением
Pps, см вод. ст.	Не более 25, с постепенным уменьшением
Trigger, л/мин	3, с увеличением по мере тренировки дыхательных мышц
FiO ₂ , %	Поддержание достаточной оксигенации, желатель-но < 40
Pramp, мс	50–70–100

Вспомогательная вентиляция. Вспомогательная вентиляция с поддержкой давлением – PSV – Pressure Support Ventilation (ASV – Assisted Spontaneous Breathing) – основной и наиболее часто используемый режим вспомогательной вентиляции, особенно на этапе подготовки пациента для перехода на спонтанное дыхание.

Сущность PSV – установленной чувствительностью триггерной системы узнается спонтанный вдох и в дыхательные пути подается инспираторный поток до повышения в легких установленного врачом давления поддержки (Pps) при заданной скорости нарастания давления (рис. 5.6).

После достижения Pps аппаратный поток снижается (нисходящий характер) и прекращается самостоятельное дыхательное усилие. Так как дыхательные клапана закрыты, давление в дыхательном контуре сохраняется. При снижении потока до 25 % от пикового (в некоторых аппаратах до 15 % или 5 л/мин) открывается выдыхаемый клапан и наступает выдох. Давление в дыхательных путях при этом снижается до уровня PEEP/CPAP (при PCV переключение с вдоха на выдох происходит по времени). Пациент, а не аппарат, определяет в наибольшей степени время вдоха: при попытке вдоха срабатывает система подачи потока по требованию (demand flow).

PSV используют в сочетании с SIMV или ViPAP, а также как основной метод при отлучении пациента от вентиляционной поддержки, т. е. при отсутствии необходимости к прекращению принудительно-вспомогательной вентиляции и невозможности эффективно-

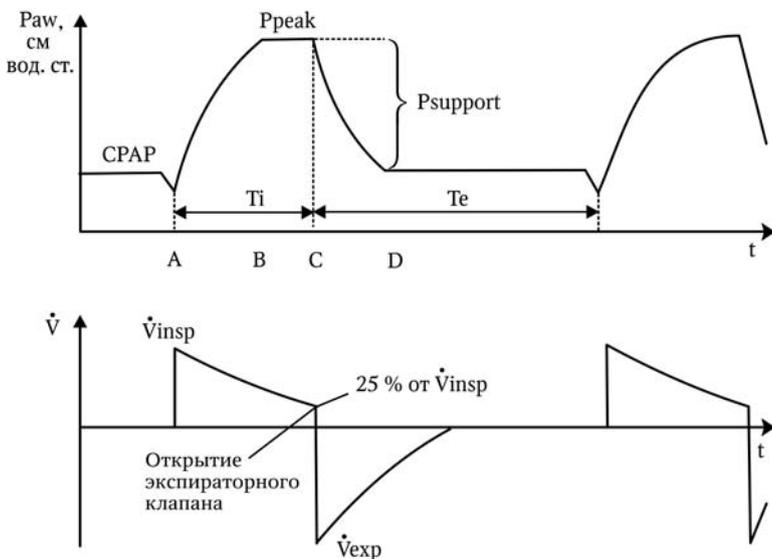


Рис. 5.6. Схема режима PSV на графиках давления и потока

го самостоятельного дыхания. При этом должны быть следующие условия:

- устойчивые самостоятельные попытки пациента ($10\text{--}12\text{ мин}^{-1}$) с сохранением центральной регуляции дыхания и сознания;
- отсутствие выраженных нарушений легочной механики;
- отсутствие нервно-мышечной патологии (миастения, кахексия и др.), электролитных нарушений (гипокалиемия).

PSV облегчает пациенту работу дыхания (чем выше уровень поддержания, тем меньше работа спонтанного дыхания), создает комфортное состояние на этапе перехода от принудительно-вспомогательной вентиляционной поддержки (SIMV PC или BiPAP/PSV) на самостоятельное дыхание методом CPAP или с отключением от аппарата. Контролируя и изменяя Pps, чувствительность триггера и другие параметры PSV, можно исключить дыхательный дискомфорт, проявляющийся: *одышкой, тахипноэ, поверхностным дыханием* ($V_t < 5\text{--}6\text{ мл/кг}$ должной массы тела), беспокойством, тахикардией и другими клиническими симптомами. *Поэтому важны сестринское наблюдение и оценка адекватности вентиляционной поддержки, своевременная ее информация для анестезиолога-реаниматолога. Это позволит вовремя предпринять соответствующие меры и предупредить возможные осложнения.*

Основные причины тахипноэ и (или) одышки при PSV: недостаточный уровень P_{rs}, недостаточная скорость нарастания давления (большое время Pramp или Rise Time), низкий уровень РЕЕР/СРАР, негерметичность дыхательного контура, низкая чувствительность триггера или излишне высокая (ауто триггирование), низкое FiO₂ (гипоксемия), низкая податливость легких, недыхательный ацидоз, гипертермия, высокий метаболизм, энцефалопатия, истерия, боль, метеоризм.

(!) При PSV врач устанавливает, а медсестра осуществляет непрерывный контроль установленных анестезиологом-реаниматологом параметров (табл. 5.5), регистрирует их величины в карте интенсивной терапии и сообщает врачу в случаях существенных изменений их или состояния пациента.

Таблица 5.5

Ориентировочные параметры и их величины при PSV

Устанавливаемый показатель	Рекомендуемая величина
P _{rs} , см вод. ст.	Равно уровню предшествующей вентиляционной поддержки (чаще 18–25) с постепенным снижением, ориентируясь на V _{TE} , частоту дыхания, легочную механику и субъективное ощущение пациента
Trigger, л/мин	3, с увеличением по мере тренировки дыхательных мышц
fспонт, мин ⁻¹	Самостоятельное 12–25, избегать тахипноэ (> 25)
V _T , мл/кг должной массы тела	7–9
Субъективное ощущение пациента	Дыхательный комфорт
РЕЕР/СРАР, см вод. ст.	7–8, с постепенным снижением
FiO ₂ , %	Поддержание достаточной оксигенации, желательно 30–25

Синхронизация аппарата с самостоятельным дыханием при PSV может быть следующая: триггерная; по уровню P_{rs}; по скорости нарастания поддерживающего давления; по времени наступления выдоха, чувствительности экспираторного триггера.

Триггерная синхронизация — это начало («trigger» — запуск) аппаратного вспомогательного вдоха («откликание аппарата») на попытку вдоха пациента. Для этого применяют:

— прессорный триггер, по давлению: триггер запускается и аппаратный вдох наступит, когда пациент во время вдоха снижает давле-

ние в дыхательном контуре на установленную величину ниже уровня РЕЕР/СРАР;

— или потоковый, по потоку: вдох аппарата запускается, когда во время попытки вдоха пациента появляется дополнительный поток в дыхательные пути в области датчика (при проксимальном, непосредственно у тройника пациента, его расположении) или величина базового потока снижается (при дистальном расположении, недалеко от клапана выдоха) на установленную величину триггера.

Потоковый триггер лучше располагать ближе к пациенту. Он более чувствителен и физиологичен для пациента, он более широко распространен, так как при его использовании раньше происходит распознавание попытки вдоха и в большей степени снижается работа дыхания, более точно определяются дыхательные объемы и параметры легочной механики, чем при триггере по давлению. Чем меньше величина установленного триггера, тем больше его чувствительность.

В современных аппаратах величина экспираторного базового потока чаще регулируется автоматически в зависимости от установленной чувствительности триггера (обычно она в 2 раза больше величины триггера). При ручной установке она составляет 5–7 л/мин.

Очень важно подобрать рациональную чувствительность триггера: при слишком высокой чувствительности (–0,5–1,5 см вод. ст. или 1–2 л/мин) может возникнуть ауотриггирование (ауоциклирование), т. е. появление аппаратного вдоха в результате, например, движения дыхательных шлангов или пациента. Следствием этого могут быть гипервентиляция, дыхательный дискомфорт и другие неприятные последствия.

При относительно слабых попытках вдоха пациента величина прессорного триггера 2,5–3,5 см вод. ст. и потового — 3–4 л/мин часто вполне достаточна. При снижении чувствительности триггера по давлению (более –3 см вод. ст.), при попытке вдоха в дыхательном контуре давление снижается до нуля и меньше атмосферного. В этих случаях может увеличиваться постнагрузка на левый желудочек сердца и возникнет отек слизистой оболочки бронхов, дыхательный дискомфорт.

Синхронизация по уровню Pps (основному показателю PSV). Уровень Pps, влияющий на синхронизацию, зависит от активности инспираторного усилия пациента, в частности от возможности дыхательных мышц совершать работу, а также от биомеханики дыхания (податливости легких — грудной клетки и сопротивления дыхательных путей).

При резком снижении податливости для достижения адекватного V_{TE} (7–9 мл/кг) требуется более высокое Pps (25 см вод. ст. и более). Такому пациенту показаны SIMV PC + PSV или BiPAP + PSV.

При возникновении дыхательного дискомфорта, одышки, тахипноэ, поверхностного дыхания (V_{TE} менее 6 мл/кг), беспокойства, тахикардии, ослабления при аускультации дыхания, необходимо немедленно увеличить Pps.

Синхронизация по скорости нарастания поддерживающего давления при PSV имеет не меньшее значение для синхронизации, чем Pps. Оно определяется временем, в течение которого Pps достигает заданного уровня — Pramp (Rise Time), а у некоторых аппаратов — 66 или 90—95 % величины Pps. Основное значение имеет начальная скорость роста Pps. В современных аппаратах ВП Pramp можно устанавливать от 25 до 200 мс, что позволяет синхронизировать PSV у пациентов при любой степени активности самостоятельных усилий вдоха.

Аппаратный поток должен быть больше инспираторного потока пациента. Высокую скорость нарастания давления (низкий Pramp) устанавливают при активных попытках вдоха пациента, низкую — при малой активности попыток вдоха. Определить Pramp визуально можно по характеру кривой давления (рис. 5.7 и 5.8).

Синхронизация по времени наступления выдоха с изменением чувствительности экспираторного выдоха. У некоторых современных аппаратов ВП при PSV можно регулировать чувствительность экспираторного триггера (ETS Expiratory Trigger Sensitivity), что позволяет регулировать время переключения аппарата с вдоха на выдох. ETS — величина инспираторного потока в процентах от пикового потока, при которой начинается выдох (рис. 5.9). Таким образом появилась возможность влиять на время вдоха при PSV. Регулировкой ETS можно индивидуально улучшать синхронизацию PSV в зависимости от преобладания соответствующей патологии:

- ETS = 20—25 % — при отсутствии выраженной патологии легких и дыхательных путей;
- ETS = 5—15 % — при преобладании рестриктивной патологии, более длительный вдох для лучшего расправления легочной ткани;
- ETS = 40—60 % — при обструктивной патологии, когда требуется более продолжительный выдох;

Прогноз условия для соблюдения синхронизации:

- При ухудшении механических свойств легких (податливости легких и сопротивления дыхательных путей) и невозможности быстрого устранения показан своевременный переход на принудительно вспомогательную вентиляцию (SIMV VC + PSV или SIMV PC + PSV).
- При PSV проводить контроль проходимости дыхательных путей и своевременную их санацию.
- При большой утечке потока из дыхательного контура при PSV осуществлять герметизацию контура; увеличить ETS, чтобы поток

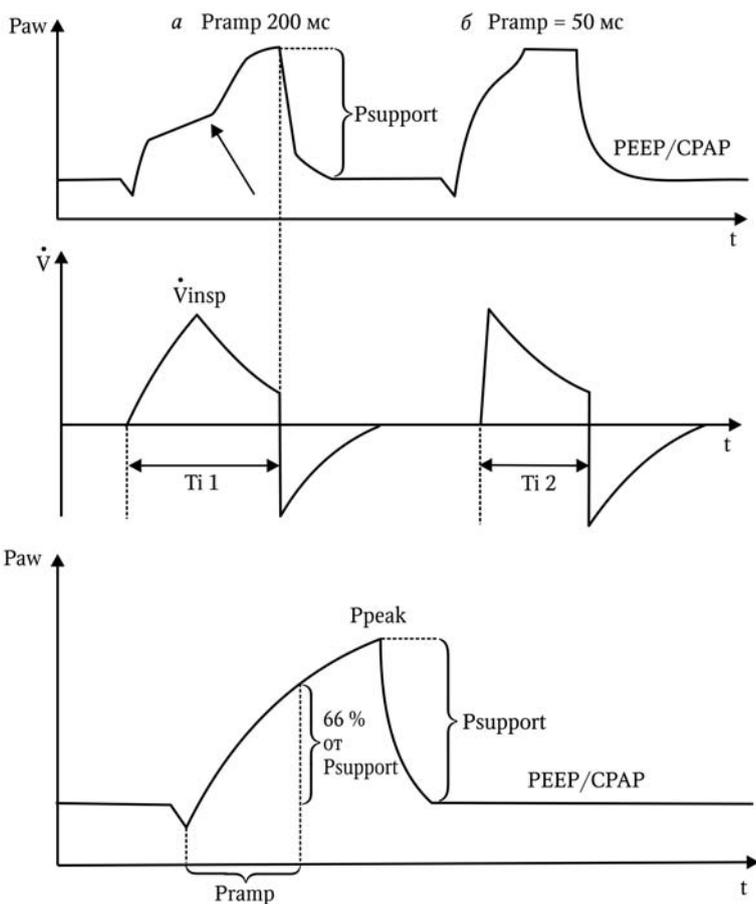


Рис. 5.7. Синхронизация по скорости нарастания Pps у пациентов с достаточно активными попытками вдоха:
 а – Pramp (время, в течение которого Pps достигает заданного уровня) = 200 мс;
 б – Pramp = 50 мс

стал больше утечки; устанавливать максимальное время вдоха (3 с), после окончания которого аппарат автоматически переключается на выдох.

- Так как при PSV отсутствуют принудительные аппаратные вдохи, предусмотреть в случае брадипноэ или апноэ включение «Вентиляция Апноэ» (Апноэ Backup Ventilation), параметры которого устанавливает врач заранее.

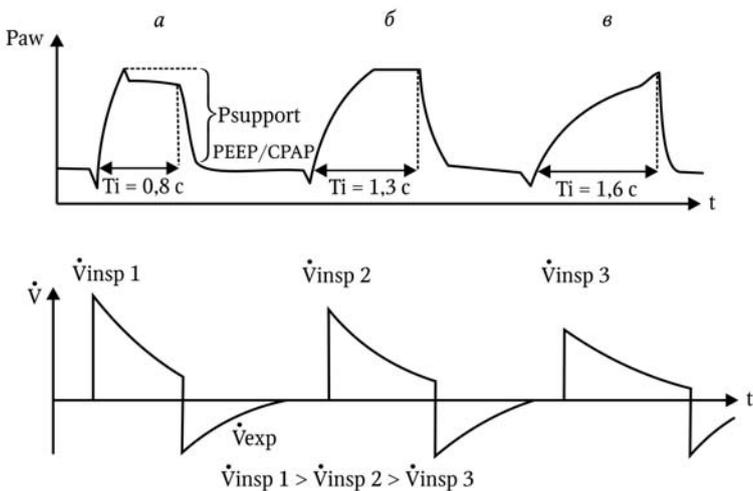


Рис. 5.8. PSV и различные значения Pramp:

a – начальная скорость роста Pps = 0,8 с; *б* – начальная скорость роста Pps = 1,3 с; *в* – начальная скорость роста Pps = 1,6 с

PSV и «отлучение» пациента от вентиляционной поддержки. В настоящее время для «отлучения» (перевода пациента с вентиляционной поддержки на полное самостоятельное дыхание) применяют 3 метода: PSV, SIMV и T-контур. Предпочтение отдают PSV, так как он имеет явное преимущество: по продолжительности «отлучения», его успешности (по реинтубации), безопасности и комфортности. Особенно это проявляется после длительной вентиляционной поддержки.

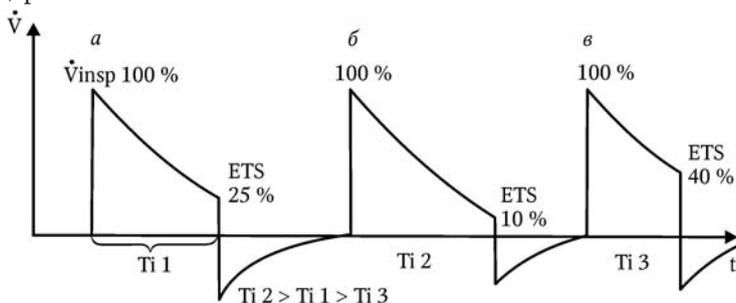


Рис. 5.9. Регулировка чувствительности ETS при PSV:

a – ETS 20–25 % – у большинства взрослых пациентов с умеренным поражением легких; *б* – ETS 10–15 % – при преимущественно рестриктивной патологии и в педиатрической практике; *в* – ETS 40–45 % – при обструктивной патологии

(!) При «отлугнении» постепенно уменьшают Pps (одномоментно не более чем на 2 см вод. ст.), что должно быть отмечено медсестрой в карте интенсивной терапии. Процесс этот индивидуален для каждого пациента.

Работу дыхания пациента увеличивают постепенно, дозированно, поддерживая при этом следующие параметры: РЕЕР/CPAP на уровне 5–6 см вод. ст., FiO_2 — не менее 30 %, чувствительность триггера — 3–3,5 л/мин.

(!) После каждого снижения Pps необходима тщательная сестринская оценка — находится ли пациент в зоне комфорта: отсутствие одышки, $V_{TE} = 6–9$ мл/кг от должной массы, $f = 12–25$ мин⁻¹, $PetCO_2 = 34–44$ мм рт. ст., $SaO_2 > 94$ %, $PaO_2 > 65–75$ мм рт. ст. при $FiO_2 = 35–25$ % (кроме пациентов с ХОЗЛ).

Если эти параметры сохраняются при Pps = 8–10 см вод. ст. и менее (давление на компенсацию аэродинамического сопротивления дыхательного контура и эндотрахеальной или трахеотомической трубки), можно прекращать вентиляционную поддержку.

Таким образом, PSV является современной часто используемой формой ВВЛ. Правильно подобранные значения Pps, Pramp (Rise Time), FiO_2 и РЕЕР/CPAP обеспечивают хорошую синхронизацию с аппаратом, нецелесообразность в седативной терапии, устойчивый дыхательный комфорт и постепенное «отучение» от вентиляционной поддержки.

Основные характеристики PSV:

— на аппарате задаются: Pps, чувствительность триггера, FiO_2 , РЕЕР/CPAP и в некоторых современных аппаратах — время (скорость) нарастания давления — Pramp (Rise Time) и чувствительность экспираторного триггера — ETS;

— установленное Pps (сверх РЕЕР) подается аппаратом только в ответ на инспираторную попытку больного, соответствующую чувствительности триггера;

— $P_{peak} = РЕЕР + Pps$;

— принудительные аппаратные вдохи полностью отсутствуют;

— пациент самостоятельно определяет частоту дыхания, время вдоха и выдоха, дыхательный и минутный объем вентиляции;

— значимое влияние на V_{TE} происходит при Pps > 15 см вод. ст.;

— выдох начинается, когда инспираторный поток снижается до определенной величины (в среднем до 20–25 % от пикового значения);

- параметр чувствительности экспираторного триггера ETS позволяет регулировать время переключения аппарата с вдоха на выдох;
- работа дыхания пациента обратно-пропорциональна уровню P_{rs};
- должен быть включен страховочный режим «Вентиляция апноэ»;
- эффективность уровня P_{rs} оценивают, прежде всего, по нахождению пациента в «зоне респираторного комфорта»: субъективное состояние, $V_{TE} = 6-9$ мл/кг должной массы, $f = 12-25$ мин⁻¹, $PetCO_2 = 34-44$ мм рт. ст., $SpO_2 > 94$ %, $PaO_2 > 65-70$ мм рт. ст. на фоне PEEP/CPAP = 5–6 см вод. ст. и $FiO_2 = 30-33$ %;
- признаки недостаточного уровня (скорости нарастания) P_{rs}, неготовности больного к изолированной PSV или недостаточной чувствительности триггера: беспокойство, тахипноэ (брадипноэ, периодическое апноэ), поверхностное дыхание, ухудшение аускультативной проводимости дыхательных шумов, снижение реального V_{TE} менее 6 мл/кг, $SpO_2 < 94$ %, $PaO_2 < 60$ мм рт. ст. при $FiO_2 = 37-40$ %.

Показания и условия для проведения PSV:

- проведение полностью вспомогательной вентиляции у пациентов, не нуждающихся в принудительной ИВЛ, но требующих частичной вентиляционной поддержки;
- постепенное «отлучение» от ИВЛ;
- отсутствие выраженных нарушений механических свойств легких;
- отсутствие выраженных проявлений центральной и/или нейромышечной ОДН;
- устойчивость и стабильность самостоятельных попыток вдоха;
- уровень сознания не ниже 9 баллов по шкале ком Глазго.

Преимущества режима PSV:

- пациент «свободен» в выборе и саморегулировании основных параметров вспомогательной вентиляции;
- за счет этого – хорошая синхронизация с аппаратом (при правильно установленной чувствительности триггера и других параметров);
- лучшее состояние субъективного «дыхательного комфорта»;
- снижение необходимости в седативной терапии;
- оптимальный баланс между работой дыхания пациента и аппарата (при правильно подобранном уровне P_{rs});
- «тренировка» дыхательных мышц и профилактика их атрофии. Работа диафрагмы улучшает вентиляцию заднебазальных отделов легких и вентиляционно-перфузионное соотношение;
- лучшая компенсация сопротивления дыхательного контура и эндотрахеальной (трахеостомической) трубки;
- эффективное постепенное «отлучение» от ВП.

Относительные недостатки и трудности режима PSV:

— вероятность снижения минутного объема и альвеолярной гиповентиляции в случае брадипноэ (апноэ);

— «истощение» дыхательных мышц при неверно подобранных P_{rs} и чувствительности триггера или слишком раннем переводе больного на PSV;

— вероятность удлинения времени вдоха и ауто триггирования при утечках из дыхательного контура или дыхательных путей;

— недостаточная вентиляция и оксигенация при ухудшении легочной механики (снижении податливости легких, увеличении сопротивления дыхательных путей);

— необходимость в регулярной коррекции чувствительности триггера, P_{trap} и P_{rs} у больных с часто меняющейся интенсивностью спонтанных попыток вдоха.

В настоящее время существуют другие методы и режимы ВП, которые подробно рассматриваются на цикле тематического усовершенствования «Вентиляционная поддержка при анестезии, реанимации и интенсивной терапии». Здесь мы только перечислим их:

Пропорциональная поддержка давлением (PPS, PAV) — более совершенная вспомогательная вентиляция, чем PSV, когда требуемый для пациента вентиляционный поток не задается врачом, а автоматически аппаратом подается пропорционально изменяемому от вдоха к вдоху инспираторному усилию пациента.

Автоматическая компенсация сопротивления эндотрахеальной (трахеотомической) трубки (ATC, TRC) — микропроцессор аппарата рассчитывает вероятный градиент давления между началом и окончанием эндотрахеальной (трахеотомической) трубки и подает в контур необходимое P_{rs} для дополнительной компенсации сопротивления трубки.

Вспомогательная вентиляция с поддержкой потоком (FSV, FAV, TLDF) — использование «двойного потока», т. е. чередование высокого (50–60 л/мин) и низкого (5–7 л/мин) потока в течение дыхательного цикла.

Адаптивная вентиляция — на основании автоматического, по принципу обратной связи, анализа состояния легочной механики и основных параметров вентиляции, поддержание заданного объема вентиляции (дыхательного или минутного) с помощью регулируемого наиболее безопасного режима вентиляции:

— *Вентиляция с управляемым давлением и поддержанием заданного дыхательного объема* PRVC, APV, VTPC — поддержание заданного дыхательного объема путем адаптации к легочной механике пациента инспираторного давления и потока в дыхательных путях,

режим с управляемым давлением, т. е. автоматическая регулировка (адаптация) инспираторного потока с целью поддержания заданного дыхательного объема с наименьшим давлением в дыхательных путях по принципу обратной связи.

— *Адаптивная вентиляция с поддержанием заданного минутного объема вентиляции* (MMV/Auto Flow и Auto Mode) — автоматическое поддержание заданного минутного объема вентиляции с учетом состояния легочной механики и самостоятельной дыхательной активности пациента. *Режим Auto Mode* основан на автоматическом переходе от принудительной вентиляции (CMV VC или CMV PC) к вспомогательной (PSV) и наоборот, в зависимости от дыхательной активности пациента.

— *Спонтанная вентиляция* — SPONT. Различают следующие режимы спонтанной вентиляции легких:

— с поддержкой давлением — SPONT + PS;

— с постоянным положительным давлением — SPONT;

— с двойным положительным давлением — SPONT + BiPAP.

— *Вентиляция апноэ (Apное vent.)* — в случае апноэ автоматический переход на предыдущий или заранее предусмотренный с установленными параметрами режим для апноэ.

— *Вспомогательная неинвазивная вентиляция легких (NV, НВВЛ).*

Различают три основных режима НВВЛ:

— NV с постоянным положительным давлением — CPAP;

— NV с положительным давлением на вдохе (IPAP) и выдохе (EPAP) — BiPAP;

— NV с пропорциональной поддерживающей вентиляцией — PAV/T.

Контроль эффективности вентиляционной поддержки осуществляют на основании следующих критериев:

1. Оценка оксигенации — SaO_2 , PaO_2 .

2. Оценка вентиляции — $FetCO_2$, $\angle CO_2$.

3. Оценка степени нарушения газообмена в легких:

— величина альвеолярной разницы напряжения O_2 — $(P_AO_2 - PaO_2)$, которую можно рассчитать на основании FiO_2 (определяемой медсестрой по величине газотока O_2) и полученной из лаборатории при определении газов крови PaO_2 ;

— величина индекса оксигенации — PaO_2/FiO_2 ;

Пример расчета:

У больного проводится ИВЛ аппаратом «Фаза-5»: $V_i = 5$ л/мин, O_2 подается через ротаметрические дозиметры 2,5 л/мин, из лаборатории получены данные $PaO_2 = 100$ мм рт. ст.

В 2,5 л подсасываемого воздуха (5 – 2,5 л) содержится 0,5 л кислорода ($2,5 \cdot 21/100$), следовательно, в 5 л минутного вдыхаемого объема будет 3 л кислорода, что составит 60 % O_2 .

$$5 \text{ л} - 100 \%$$

$$3 \text{ л} - x$$

$$x = (3 \cdot 100)/5 = 60 \%$$

Следовательно, больной получает кислородно-воздушную смесь с содержанием в ней O_2 60 %, т. е. $FiO_2 = 60 \%$. Барометрическое давление равно 760 мм рт. ст. и тогда

$$P_{A O_2} = (760 - 70) \cdot 60/100 = 414 \text{ мм рт. ст.},$$

$$P_{A O_2} - P_{a O_2} = 414 - 100 = 314 \text{ мм рт. ст.},$$

где 70 – примерно на 30 мм больше паров воды в альвеолах + примерно на 6 %, или 42 мм рт. ст., в альвеолах меньше кислорода по сравнению с вдыхаемой смесью. Величина индекса оксигенации – $P_{A O_2}/P_{i O_2} = 100/0,6 = 167$.

4. Наличие или отсутствие дыхательного дискомфорта (чувства нехватки воздуха) – этому признаку медицинская сестра должна придавать большое внимание при наличии у больного сознания и, особенно, если он находится на ВВЛ.

Современные технические средства вентиляционной поддержки

Аппараты вентиляционной поддержки, некоторые контрольно-диагностические приборы, их устройства, методы ИВЛ (ВВЛ), их применение, инженерно-техническое и метрологическое обеспечение представлены в главах 13 и 36 учебника 2006 г.* В этой главе в основном будут рассмотрены дополнительно некоторые новые технические средства вентиляционной поддержки во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии, которые используют в ЛПУ МЗ и МО РФ в настоящее время. Более подробно изучаются аппараты на специальном цикле тематического усовершенствования, который изложен в учебном пособии «Респираторная поддержка при анестезии, реанимации и интенсивной терапии».

В настоящее время для вентиляционной поддержки используют большое количество разнообразных технических средств (ТС): от предельно простых ручных до сложных многофункциональных,

* Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. – СПб. : СпецЛит, 2006. – 847 с.

вобравших в себя все последние научно-технические достижения. В комплект ТС вентиляционной поддержки обычно входят:

- основной блок;
- триггерная система;
- дыхательный контур с антибактериальными фильтрами, увлажнителем и обогревателем вдыхаемой газовой смеси;
- блок дозиметров газов;
- ТС мониторинга различных параметров с помощью датчиков (объема, скорости и характера газового потока на вдохе и выдохе, газоанализа и др.), или отдельных блоков, или мониторов;
- распылитель медикаментозных средств;
- система медицинского газообеспечения;
- воздуходувка, турбина с высокой скоростью подачи газа;
- автономное электропитание.

Современные ТС вентиляционной поддержки позволяют осуществлять:

1. Тестирование ТС на исправность (по расширенному тесту при проверке аппарата инженерной службой и сокращенному тесту при проверке аппарата медсестрой-анестезистом перед подключением его к пациенту).

2. Мониторинг установленных метода и режима (параметров) вентиляционной поддержки:

- метод вентиляционной поддержки;
- частота дыхания — f , мин⁻¹;
- соотношение продолжительности вдох/выдох — $T_I : T_E$;
- дыхательный объем вдоха — V_{Ti} , мл;
- минутный объем дыхания на вдохе (аппарата) — \dot{V}_i , л/мин;
- скорость газотока на вдохе и выдохе — \dot{V}_i, \dot{V}_e , л/с;
- концентрация кислорода во вдыхаемой газовой смеси — F_{iO_2} , %;
- давление максимальное/среднее/в конце выдоха в дыхательном контуре — $P_{max}/P_{mean}/P_{EEP}$, см вод. ст.;
- характер и чувствительность триггерной системы;
- давление поддержки — P_{ps} , см вод. ст.;
- самостоятельная дыхательная активность пациента и автоматическое регулирование подаваемого инспираторного давления ($P_{control}$ или $P_{support}$) и частоты принудительных вдохов (f_{SIMV} PC) для поддержания минутного объема вентиляции;
- прочие.

3. Мониторинг адекватности вентиляционной поддержки:

- дыхательный объем выдоха — V_{Te} , мл;
- минутный объем дыхания на выдохе (пациента) — \dot{V}_e , л/мин;
- концентрация кислорода в выдыхаемой смеси — F_{eO_2} , %;

- капнограмма и парциальное давление CO_2 в конце выдоха — PetCO_2 , мм рт. ст.;
- податливость легких и грудной клетки — C , л/см вод. ст.;
- сопротивление в дыхательных путях — R , мм рт. ст./л · мин⁻¹;
- насыщение гемоглобина кислородом, измеренное пульсоксиметром — SpO_2 .

Таким образом, новые ТС вентиляционной поддержки все чаще включают в себя, кроме устройств непосредственного воздействия, также и средства мониторинга параметров самого ТС и состояния пациента. При этом вне зависимости от уровня данной техники, существует постоянная потребность в их дальнейшей разработке и усовершенствовании.

Современные аппараты ИВЛ (ВВЛ) выпускают ряд фирм отечественных и зарубежных с учетом, прежде всего, этапа и характера (вида) оказания помощи. Условно их можно разделить на три группы:

1. Этап экстренной, первой и скорой помощи, неотложной помощи:
 - ручные аппараты ИВЛ (мешок Амбу) и аспираторы (отсасыватели); спецукладки: Амбу (Дания), «Кампо» (Орехово-Зуево), «Митк» (Москва), «Омнимед» (Нижний Новгород), «Медплант» (Москва);
 - автоматические аппараты ИВЛ, аспираторы: «Аврора» (Санкт-Петербург), «Медпром» (Санкт-Петербург), УПЗ (Екатеринбург), PneumPac (Великобритания).
2. Этап квалифицированной медицинской помощи:
 - автоматические аппараты ИВЛ и ВВЛ, пульсоксиметры: «Медпром» (Санкт-Петербург), «Фактор ТС» (Москва), «Аврора» (Санкт-Петербург), «Омид» (Н. Новгород), «Медплант» (Москва), «Weinman», «Drager» (Германия), «Таема» (Франция) и пр.
3. Этап специализированной анестезиологической и реаниматологической помощи:
 - стационарные аппараты ИВЛ, мониторы пациента: «Красногвардеец» (Санкт-Петербург), «ЭМО» (Санкт-Петербург), УПЗ (Екатеринбург), «ИМК» (Москва), «Омид» (Н. Новгород), Кардекс (Н. Новгород), «Респект-плюс» (Минск), «Siemens», «Drager» (Германия), «Puritan Bennet» (США), «Hamilton» (Швейцария), «Datex Ohmeda» и др.

Из технических средств отечественного производства, которые производятся и используются в ряде ЛПУ следует отметить следующие.

Для этапов экстренной, первой и скорой помощи, неотложной помощи и квалифицированной медицинской помощи в Российской Федерации предусмотрены следующие ТС:

• **Набор для оказания реанимационной помощи** взрослым и детям (от 6 лет) — **НРСМП-01-«Мединт-М»** (рис. 5.10, табл. 5.6)



Рис. 5.10. Набор для оказания реанимационной помощи:
 а – набор в упаковке УМСП-П/Пм; б – набор в сумке СР-3

Таблица 5.6

Перечень вложений в реанимационный набор НРСМП-01-«Мединт-М»

Вложения	Количество
1. Аппарат ИВЛ «АДР-1200» (комплект дыхательный с 2 масками) ТУ 9444-169-17493159-2002	1 комплект
2. Аппарат ИВЛ «ДАР-07» или аналогичный ТУ АМИЕ.941622.012	1 комплект
3. Отсасыватель ручной портативный ОРП-01 или ножной портативный «АНП-700-01» ТУ 9444-169-17493159-2002	1 шт.
4. Пульсоксиметр транспортный портативный «Окситест-1» ТУ 9441-011-18585567-2004	1 шт.
5. Набор для коникотомии	1 шт.
6. Шприц типа Жане однократного применения стерильный ТУ 9432-125-12517820-02	1 шт.
7. Ларингоскоп для скорой медицинской помощи Лсп-01-«Мединт-М» ТУ 9442-008-18585567-2003	1 шт.
8. Зонд желудочный № 15 ТУ 38.106157-77	1 шт.
9. Воздуховоды (набор универсальный) ТУ 64-1-648-80	1 набор
10. Трубка эндотрахеальная однократного применения ТУ 64-2-68-82	3 шт.
11. Проводник (стиллет) для интубации одноразовый ГОСТ 50580-93	1 шт.
12. Роторасширитель ТУ 64-1-782-77	1 шт.
13. Языкодержатель ТУ 64-1-522-77	1 шт.
14. Зажим медицинский кровоостанавливающий ТУ 64-1-3220-79Е	2 шт.

Таблица 5.6 (окончание)

Вложения	Количество
15. Трубка медицинская резиновая (жгут для в/в инъекций) ГОСТ 3399-76	2 шт.
16. Жгут кровоостанавливающий ТУ 38.306-3-10-97 с изм. 11.1-99	1 шт.
17. Устройство для вливания инфузионных растворов однократного применения ТУ 9444-046-12517820-96	2 шт.
18. Канюля для периферических вен ГОСТ Р ИСО 10993.1-99	4 шт.
19. Держатели инфузионных флаконов (200 и 400 мл)	2 шт.
20. Ампульница на 70 мест	1 шт.
21. Салфетки марлевые медицинские стерильные 16 × 14 см ГОСТ 16427-93	2 упаковки
22. Бинт марлевый медицинский стерильный 5 м × 7 см или 5 м × 10 см ГОСТ 1172-93	2 шт.
23. Перчатки хирургические стерильные ТУ 2514-003-36534160-01	2 пары
24. Чехол для инструментария	1 шт.

предназначен для комплектования реанимационных машин СМП, спецтранспорта, служб медицины катастроф и чрезвычайных ситуаций, силовых структур и т. п.

Набор разработан в соответствии с приказом от 26 марта 1999 г. № 100 МЗ РФ «О совершенствовании организации скорой медицинской помощи населению Российской Федерации», ОСТ по санитарным машинам 2003 г., проектом технического регламента; имеет 28 вариантов поставок в 3 разновидностях футляров для удовлетворения широкого спектра применений; является развитием ручных аппаратов серии «АДР» в современных укладках и с более серьезным оснащением новыми средствами реанимации.

Набор обязателен для оснащения всех транспортных средств экстренной медицины.

Аппараты дыхательные ручные «АДР-МП» и комплекты дыхательные для ручной ИВЛ «КД-МП» (для взрослых, для детей и неонатальный) ООО «Медплант» (рис. 5.11) предназначены для проведения искусственной вентиляции легких ручным способом в условиях дыхательной недостаточности любой этиологии



Рис. 5.11. Комплект дыхательный «КД-МП»

Таблица 5.7

Основные технические характеристики аппаратов «АДР-МП» и комплектов «КД-МП»

Параметр	Для взрослых		Для детей		Для новорожденных	
	«КД-МП-В»	«АДР-МП-В»	«КД-МП-Д»	«АДР-МП-Д»	«КД-МП-Н»	«АДР-МП-Н»
Дыхательный объем макс., мл	1200		340		155	
Объем дыхательного мешка, мл	1550		470		230	
Объем резервного мешка, мл	2600		600		600	
Минутная вентиляция, л/мин, макс.	25		15		5	
Ограничение давления в дыхательном контуре, гПа	60 ± 2		40 ± 4			
Сопrotивление вдоху, гПа, макс.	5		3		1	
Сопrotивление выдоху, гПа, макс.	2		1		0,5	
Утечка газа при давлении 30 гПа, л/мин			Менее 0,1			
Условия эксплуатации:						
температура			От -10 до 50 °С			
влажность			От 15 до 95 %			
Условия хранения:						
температура			От -50 до 50 °С			
влажность			От 40 до 95 %			
Масса, г, не более	830	3000	530	3000	430	3000

службами скорой медицинской помощи, медицины катастроф, ГО и ЧС, военной и экстремальной медицины; в условиях отделений анестезиологии, интенсивной терапии и реанимации стационаров, родильных домов.

• **Комплект дыхательный «КД-МП»** включает: мешок дыхательный силиконовый для ручной ИВЛ (соответствующего объема), одну или две маски (размеры от 0 до 5), резервный мешок и трубку подачи кислорода (табл. 5.7). Основные материалы, использованные при производстве комплектов — высококачественная силиконовая смесь и полисульфоновый пластик. Комплекты многоразовые, подлежат автоклавированию.

• **Аппарат дыхательный ручной «АДР-МП»** (рис. 5.12) включают в себя комплект дыхательный «КД-МП», аспиратор механический (ручной или ножной), языкодержатель, роторасширитель, комплект воздухопроводов (3 шт.) и сумку размером 355 × 270 × 155 мм для хранения и переноски (из водоотталкивающей ткани ПВХ-420Д, имеет два вкладыша — мини-укладки на липучках, а также карманы для масок и принадлежностей).

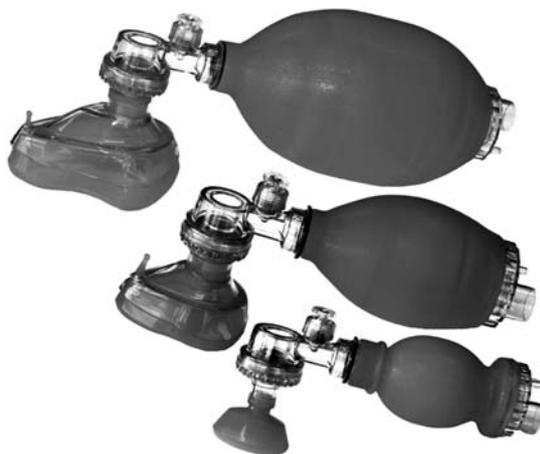


Рис. 5.12. Аппарат дыхательный ручной «АДР-МП»

Комплект поставки. Комплектация набора может быть любой по усмотрению заказчика.

• **Аспиратор портативный с механическим приводом «АПМ-МП-1»** (рис. 5.13). Предназначен для удаления жидкости из верхних дыхательных путей и легких пациентов (взрослых, детей и новорожденных весом свыше 3 кг) при проведении реанимационных мероприятий (искусственной вентиляции легких) на месте происшествия и/или транспортирования в условиях скорой помощи на первом этапе эвакуации, а также для экстренной медицинской помощи в ЛПУ.



Рис. 5.13. Аспиратор портативный с механическим приводом «АПМ-МП-1»



Рис. 5.14. Общий вид комплекта «ДП-11»

На табельном обеспечении ВС РФ до сих пор находятся и используются комплект для проведения ИВЛ «ДП-11» (рис. 5.14–5.16) и аппарат «ДАР-05», «РЕАТ-01» (рис. 5.17). Эти аппараты изучались во время специализации медсестер-анестезистов по анестезиологии и реаниматологии. Поэтому здесь представляем лишь общий вид.



Рис. 5.15. Комплект «ДП-11» в подготовленном для работы виде:

1 – кислородный баллон; 2 – клапанная коробка; 3 – аппарат ИВЛ «ДП-11»;
4 – ножной аспиратор; 5 – комплект переходников и ЗИП; 6 – языкодержатель;
7 – роторасширитель; 8 – воздуховоды

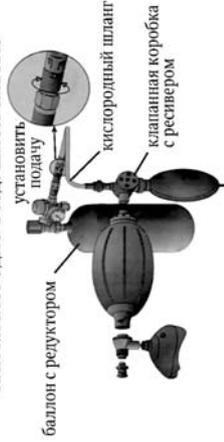
Инструкция по эксплуатации аппарата «ДП-11»

ВНИМАНИЕ! Масло в соединении с кислородом взрывоопасно

ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ ВОЗДУХОМ



ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ КИСЛОРОДОМ ИЛИ КИСЛОРОДНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ



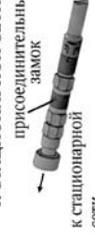
ИНГАЛЯЦИЯ КИСЛОРОДОМ ИЛИ КИСЛОРОДНО-ВОЗДУШНОЙ СМЕСЬЮ



ПОЛЬЗОВАНИЕ БЫСТРО-РАЗЪЕМНЫМ ЗАМКОМ

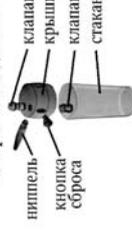


ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СТАЦИОНАРНОЙ СЕТИ

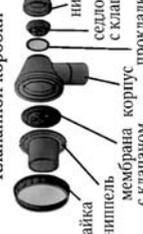


РАЗБОРКА ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ:

Сборника жидкости



Клапанной коробки



РАБОТА В ЗАРАЖЕННОЙ АТМОСФЕРЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОТИВОГАЗОВОЙ КОРОБКИ ИЛИ БАКТЕРИАЛЬНОГО ФИЛЬТРА



АСПИРАЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ



«Сброс вакуума»

- выполнить, соединение по схеме;
- ввести катетер;
- нажать 7 — 8 раз на педаль;
- нажать на кнопку «Аспиратор», продолжая нажимать на педаль;
- при наполненном сборнике жидкости отпустить кнопку «Аспиратор», нажать кнопку «Сброс вакуума», отсоединить стакан и опорожнить его

Рис. 5.16. Инструкция по эксплуатации аппарата ручного «ДП-11» для проведения ИВЛ

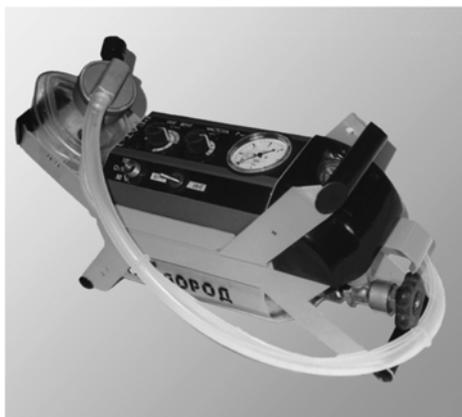
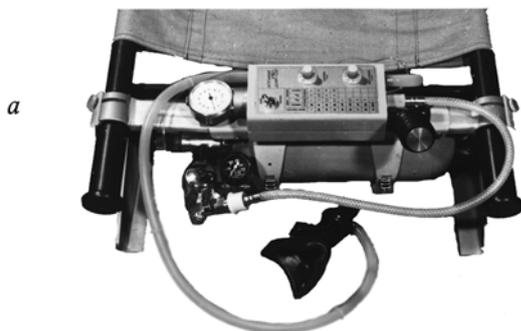


Рис. 5.17. Аппарат ИВЛ «ДАР-05» (а), закрепленный на носилках, и «РЕАТ-01-«С-П» (б, в)

Для этапа специализированной анестезиологической и реаниматологической помощи во многих лечебных учреждениях применяют до сих пор аппараты типа «Фаза-5». В начале 1990-х гг. прошедшего века аппарат «Фаза-5» имел значительные преимущества по сравнению с ранее выпускаемыми отечественными аппаратами. Так, например, он позволял осуществлять одновременно с традиционной ИВЛ осцилляционную вентиляцию. Вследствие наложения на нормочастотный поток слабых высокочастотных пульсаций происходит «автоматический массаж альвеол» во время ИВЛ, что значительно снижает риск развития легочной патологии. В результате такой вентиляции открываются поры Кона, что улучшает газообмен в дыхательных путях пациента и снижает интенсивность накопления мок-

роты. С помощью аппарата «Фаза-5» можно проводить высокочастотную объемную вентиляцию легких, периодическое (по 5 мин каждые 2 ч через маску на фоне спонтанного дыхания) проведение которой позволяет предупредить развитие ателектазов и пневмоний при длительной ИВЛ. В аппарате предусмотрена стерилизация его паром без дополнительных дорогостоящих технических устройств. Эти преимущества аппарата используют до сих пор, особенно если нет более физиологичных в функциональном отношении современных аппаратов.

В последние годы аппарат «Фаза-5» был усовершенствован и выпущены следующие модели аппаратов.

• **Аппарат искусственной вентиляции легких «Фаза-9»** предназначен для проведения ИВЛ у новорожденных и детей до 6 лет. Он обеспечивает проведение ИВЛ с пассивным выдохом, регулируемым сопротивлением выдоху, подогрев и увлажнение дыхательной смеси, с управлением частоты дыхания как автоматически, так и вручную, при помощи пульта дистанционного управления. Возможна термическая дезинфекция дыхательного контура аппарата без его разборки.

Аппарат позволяет проводить следующую вентиляционную поддержку: 1) автоматическую ИВЛ; 2) ИВЛ с периодическим раздуванием легких; 3) спонтанную ИВЛ; 4) синхронизированную перемежающуюся принудительную вентиляцию легких (SIMV); 5) поддержку давлением, Pressure Support (PS); 6) принудительно-вспомогательную вентиляцию (ВИВЛ, триггерный режим ИВЛ). Вентиляцию можно проводить в режиме СРАР.

Аппарат оснащен звуковой и световой системой аварийно-предупредительной сигнализации, срабатывающей при: 1) перегреве газа на выходе из тройника от пациента более 41 °С; 2) отклонении давления выдоха более чем 30 % от величины, зафиксированной кнопкой ЗАПОМИНАНИЕ; 3) достижении давления 60 см вод. ст. (прекращается вдох); 4) самопроизвольном отключении электропитания; 5) снижении уровня воды в увлажнителе ниже допустимого.

• **Аппарат ИВЛ портативный «Фаза-21»** (рис. 5.18, табл. 5.8) предназначен для ИВЛ в стационарах, транспортных средствах, на дому. Компактный вентилятор с микропроцессорным управлением, встроенным компрессором низкого давления могут использоваться в сети с низким давлением кислорода и электросети 190–250 В переменного тока, 12 и 27 В постоянного тока бортового питания автомобиля, самолета, вертолета.

В составе аппарата: встроенный аккумулятор на 4 ч, встроенная функция пульсоксиметрии, встроенный постоянный самотест аппарата и вентиляции пациента, расширенный сервисный тест.



Рис. 5.18. Аппарат ИВЛ портативный «Фаза-21»

Функции аппарата: CMV, PLV, ACV, PS, CPAP, APRV, РЕЕР, мониторинг параметров вентиляции, регулируемый поток вдоха, датчик дыхательной попытки. Тревоги аппарата и пациента, автоматический выбор пределов тревог, кодировка соединений и разъемов.

Аппарат искусственной вентиляции легких «Фаза-7» (рис. 5.19) предназначен для проведения вентиляционной поддержки самостоятельного дыхания в стационарах у детей и взрослых. Электроприводной вентилятор «Фаза-7» имеет управляемый микропроцессором встроенный компрессор низкого давления. Аппарат оснащен полноцветным жидкокристаллическим дисплеем.

Состав аппарата: встроенные функции пульсоксиметрии и увлажнения, встроенный аккумулятор на 4 ч, автоматическое поддержание FiO_2 и контроль давления поступающего O_2 , газоанализатор кислорода, отсасыватель экссудата.

Таблица 5.8

Основные параметры аппарата «Фаза-21»

Основные параметры	Величина показателей
Диапазон минутной вентиляции, л/мин	От 2 до 25
Диапазон частоты вентиляции, 1/мин	От 3 до 60
Давление вентиляции, см вод. ст.	От 70
Чувствительность триггера, см вод. ст.	1–10
Масса, кг	Не более 11
Габариты, мм	280 × 300 × 300

Функции аппарата: CMV, ACV, SIMV, PS, FB, BiPAP, CPAP, MAN, PEEP, барография, датчик дыхательной попытки, мониторинг всех параметров вентиляции, регулируемый поток вдоха.

Безопасность обеспечивается: тревогами пациента и аппарата, автоматическим выбором пределов тревог, трендом тревог 24 ч, кодировкой разъемов и соединений, минимальным внешним контуром.

Для ВЧИВЛ разработан и выпускается аппарат «РВЧ-01» (рис. 5.20).

Разработан в последние годы и в некоторых лечебных учреждениях стали применять для вентиляционной поддержки аппараты «АВЕНИР-221Р» и «ЭЛАН-Р».

Однако, как показала практика использования отечественных аппаратов, они не соответствуют современным требованиям, особенно по возможности применения вспомогательной вентиляции (в том числе адаптивной и неинвазивной). В связи с этим многие крупные лечебные учреждения стараются приобрести современные зарубежные аппараты.

Заслуживают внимание аппараты серии ВИАИ и МК производственно-коммерческого ООО «Респект-плюс» (г. Минск, Республика Беларусь и г. Балтийск, Калининградская область РФ).

• **Аппараты серии «ВИАИ»** («ВИАИ-1», «ВИАИ-1-2», «ВИАИ-3-турбо») электроприводного типа функционируют как от сети переменного тока, так и от встроенных аккумуляторных батарей. Предназначе-



Рис. 5.19. Аппарат «Фаза-7»



Рис. 5.20. Аппарат ИВЛ высокочастотный «РВЧ-01»

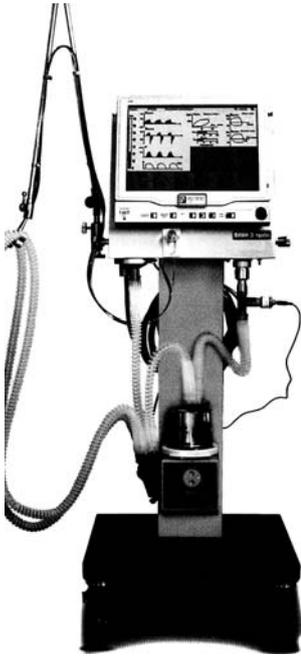


Рис. 5.21. Аппарат «ВИАН-3-турбо»

ны для проведения ИВЛ как воздухом, так и кислородно-воздушной смесью.

• Аппарат «ВИАН-3-турбо» (рис. 5.21) обеспечивает:

- вентиляционную поддержку у больных всех возрастных групп, включая недоношенных детей, с помощью регулируемого потока;

- мониторинг PetCO_2 , капнограммы;
- отображение на цветном дисплее спирометрических параметров;

- запись и хранение мониторируемых параметров более чем на 10 000 ч непрерывной работы;

- возможность консультации пациента на расстоянии с визуальной оценкой параметров вентиляции в реальном времени.

Аппарат «ВИАН-3-турбо» обеспечивает следующие методы и режимы вентиляционной поддержки:

- *принудительную вентиляцию* с контролем по объему — IPPV (CMV);

- вентиляцию с управляемым давлением (PCV);

- *принудительно-вспомогательную*

вентиляцию, в частности синхронизированную перемежающуюся принудительную вентиляцию: с контролем по объему — SIMV VC и с контролем по давлению — SIMV PC;

- *вспомогательную вентиляцию*: с поддержкой давлением — PSV (PS, ASV); вентиляцию с постоянным положительным давлением — CPAP;

- вентиляцию с двухфазным положительным давлением (BiPAP);

- пропорциональную поддержку давлением (PPS);

- *сочетание двух методов*: синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция + поддержка давлением: SIMV (VC или PC) + PSV;

- *адаптивную вентиляцию*;

- *ругную вентиляцию*;

- *вентиляцию апноэ*.

- *самостоятельную вентиляцию пациента*.

Достаточно полный набор современных режимов вентиляционной поддержки обеспечивает комфорт пациенту и адекватную работу самостоятельного дыхания пациента.

За период 2002–2007 гг. осуществлен выпуск 498 аппаратов вентиляционной поддержки серии ВИАН, которые сертифицированы и эксплуатируются в Республике Беларусь, Российской Федерации, Республике Молдова, Украинской Республике. Проведена вентиляционная поддержка продолжительностью до 85 сут у десяти тысяч больных в критическом состоянии в возрасте от 3 до 95 лет.

• **Аппараты для ингаляционной анестезии МК – «МК-1» и «МК-1-2»** предназначены для проведения ингаляционной анестезии в условиях вентиляционной поддержки у детей и взрослых с применением кислорода, закиси азота и паров анестетиков. Обеспечивают возможность работы по полуоткрытому и полузакрытому контуру, в том числе и низкопоточковой анестезии.

Аппарат «МК-1-2» (рис. 5.22) в полной комплектации имеет кардиомонитор серии ЮМ-300 с возможностью определения частоты сердечных сокращений, ЭКГ в 7 отведениях, аритмий и смещения ST-сегмента, SpO_2 , частоты дыхания, АД, температуры тела, звуковой и визуальной сигнализации тревог контролируемых параметров.

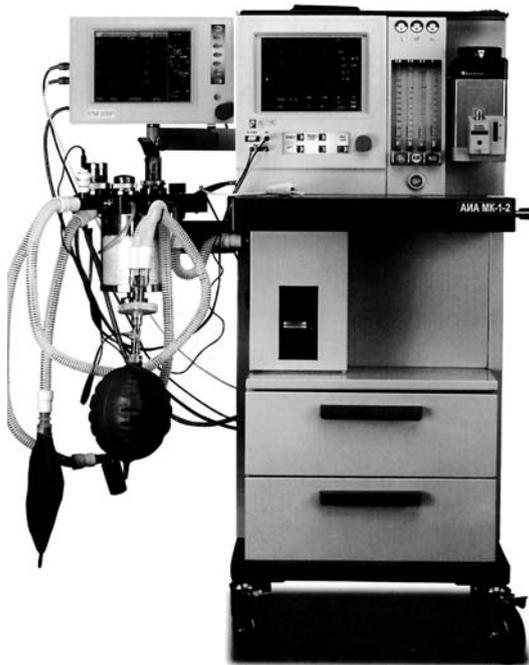


Рис. 5.22. Аппарат «МК-1-2»

«МК-1-2» состоит из анестетического вентилятора электроприводного типа, испарителя для жидких анестетиков, блока флоуметров и дыхательного контура для взрослых и детей. На блоке флоуметров имеются манометры, отражающие давление газов на входе в аппарат. Предусмотрена блокировка подачи закиси азота при падении давления кислорода в сети. Имеется блок для отображения параметров дыхания, который позволяет контролировать поток и состав газовой смеси, а также устанавливать граничные значения параметров для тревожной сигнализации. Совместно с аппаратом применяется устройство мониторинга для наблюдения за состоянием пациента.

Аппарат «МК-1-2» обеспечивает следующие методы и режимы вентиляции:

- *принудительную вентиляцию* с контролем по объему – IPPV;
- вентиляцию с управляемым давлением (PCV);
- *принудительно-вспомогательную вентиляцию*, в частности синхронизированную перемежающуюся принудительную вентиляцию: с контролем по объему – SIMV VC и с контролем по давлению – SIMV PC;
- *вспомогательную вентиляцию*: с поддержкой давлением – PSV (PS, ASV);
- *сочетание двух методов*: синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция + поддержка давлением: SIMV PC + PSV;
- *ручную вентиляцию*;
- *вентиляцию апноэ*.
- *самостоятельную вентиляцию пациента*.

Аппарат «МК-1-2» обеспечивает экстренную подачу кислорода 40–70 л/мин, мониторинг достаточного числа параметров вентиляционной поддержки и состояния пациента, а также тревожной сигнализации, чтобы обезопасить пациента во время анестезии.

За период 1999–2007 гг. осуществлен выпуск 1152 аппаратов для ингаляционной анестезии, которые сертифицированы и эксплуатируются в Республике Беларусь, Российской Федерации, Украинской Республике, Республике Молдова.

В последние годы все чаще используют **аппараты для неинвазивной вентиляции легких (НИВЛ)** как в стационарных, так и в домашних условиях. Аппаратом, в наибольшей степени отвечающим современным требованиям для стационарных условий, является «**Respironics BiPAP® Vision™**» (рис. 5.23), который оснащен:

- автоматической системой триггирования и компенсации утечек, подстраивающейся под изменяющиеся нужды пациента в течение каждого дыхательного цикла;



Рис. 5.23. Проведение НВЛ с помощью аппарата «RespiPAP® Vision™»

- наличием современных режимов для неинвазивной вентиляции, включая PAV;
- возможностью обеспечивать высокие потоки (до 240 л/мин) и компенсировать утечки;
- системой тревог с задаваемыми пределами, рассчитанной на негерметичный контур;
- мониторингом функций внешнего дыхания;
- большим выбором интерфейсов.

Есть возможность создавать дыхательную смесь с повышенным содержанием кислорода (до 100 %), а также возможность инвазивного применения.

Возможности современного аппарата НВЛ:

- многофункциональный аппарат, позволяющий проводить респираторную поддержку тремя режимами: с постоянным положительным давлением (CPAP), с поддержанием давления – S/T (BiPAP) и с пропорционально поддерживающей вентиляцией (PAV/T);
- можно проводить неинвазивную и инвазивную вентиляцию;
- широкий диапазон технических возможностей: турбина, клапаны, датчик потока, «Auto-Trak Sensitivity™» (автоматическое слежение и регулировка чувствительности, которая автоматически приспосабливается к изменяющимся условиям контура);
- аппарат способен обеспечить оптимальную синхронность дыхательных движений больного и работы аппарата, несмотря на изменения типов дыхания и утечек из контура;

– возможность обеспечивать высокие потоки (до 240 л/мин) и компенсировать утечки (турбина с постоянной скоростью вращения, двухклапанная технология, поток до 240 л/мин, система Auto-Trak);

– мониторинг показателей респираторной поддержки (кривые потока, объем и давление в реальном времени, выдыхаемые V_T и V , соотношение вдох/выдох, утечка из дыхательного контура, процент самостоятельных вдохов, измеренное PIP, IPAP, EPAP и ЧД);

– контроль концентрации O_2 ;

– наличие системы тревог, которые рассчитаны на негерметичный контур (высокое и низкое давление, задержка низкого давления, апноэ, низкая минутная вентиляция, высокая частота дыхания, низкая частота дыхания, дополнительные тревоги и ограничения для режима PAV);

– повышенный комфорт пациента: возможность компенсировать большие утечки, большой выбор интерфейсов для неинвазивной вентиляции, автоматическая чувствительность (триггер вдоха – объемный триггер, Shape Signal – сигнал формы; триггер выдоха – порог спонтанного выдоха (SET), падение потока ниже уровня Shape Signal, максимальное время вдоха – 3 с и реверсивный поток);

– обеспечение безопасности: возможность хорошей оксигенации (наличие кислородного модуля) и контроля пациента (наличие дыхательного монитора), мониторинга и быстрого перехода на стандартную вентиляцию (возможность инвазивного применения респираторной поддержки).

Аппарат «BiPAP Vision» имеет ряд свойств *безопасности и систем самостоятельной диагностики*. Все внутренние функции системы автоматически проверяются при пуске и периодически в ходе нормальной работы. О неисправностях в работе основного компонента или системы сообщают устройства звуковой и визуальной тревоги. Имеются встроенные устройства тревоги, сообщающие о состоянии больного, о включении которых оповещает визуальный сигнал в зоне дисплея сообщений, а также звуковой сигнал. Экран жидкокристаллического дисплея, установленный на передней панели аппарата, обеспечивает первичный интерфейс пользователя для управления работой аппарата. На дисплее графически в реальном масштабе времени представляются давление, объем и поток, параметры регуляции, расчетные показатели у больного и состояния, послужившие причиной включения тревоги. Взаимодействие пользователя с устройством осуществляется выбором панели и вращением регулировочной ручки.

Режимы НВВЛ и настраиваемые параметры

Настраиваемые параметры при различных режимах НВВЛ		
S/T (BiPAP)	CPAP	PAV/T
FiO ₂	FiO ₂	FiO ₂
IPAP	CPAP	VA (поддержка объемом)
EPAP Rise time	—	FA (поддержка потоком)
Rate I time	—	Коэффициент поддержки

Настройка и мониторинг режима НВВЛ. При различных режимах НВВЛ анестезиологом устанавливаются различные параметры (табл. 5.9), за которыми медсестра-анестезист должна следить, осуществлять мониторинг и регистрировать в карте интенсивной терапии по мере их изменения.

Аппарат ИВЛ **«RAPHAEL» (Рафаэль)** («Hamilton Medical», Швейцария) и портативный универсальный аппарат искусственной вентиляции легких **«Draeger Carina» (Дрегер Карина)** в отличие от «Respironics BiPAP® Vision™» являются, прежде всего, аппаратами для инвазивной вентиляции легких, НВВЛ в них — дополнительная опция. В этих аппаратах нет представленных в «Respironics BiPAP® Vision™» возможностей триггирования и компенсации утечек, мобильной системы переключения с вдоха на выдох в условиях открытого контура, они хуже обеспечивают синхронизацию пациента с аппаратом и купирование респираторных расстройств, особенно в случаях тяжелой дыхательной недостаточности. Эти аппараты в условиях интенсивной терапии могут использоваться для инвазивной вентиляции легких и только кратковременно и не в самых тяжелых случаях для проведения НВВЛ. Аппарат «Draeger Carina» может быть применен для длительной вентиляции в домашних условиях.

Во многих лечебных учреждениях РФ имеются в настоящее время современные аппараты вентиляционной поддержки ряда других зарубежных фирм: «Puritan Bennett-760, -840» (рис. 5.24), «Servo Ventilator-300» и «Servo Ventilator-300A», «Servoⁱ», «SAVINA» (рис. 5.25), «Galileo», «Newport E100m», «Newport e500», «Newport NT50», «Engström Gerestation» (EG — ЭГ) (рис. 5.26) и др.

• **«SAVINA» — универсальный электроприводный аппарат ИВЛ** со встроенной турбиной обеспечивает проведение вентиляции в условиях отделений интенсивной терапии и реанимации, послеоперационных палат у пациентов, нуждающихся как в продленной, так и в кратковременной ИВЛ. Вместе с тем, респиратор обладает



Рис. 5.24. Вентиляционная поддержка с помощью аппарата ИВЛ «Puritan Bennett-840»



Рис. 5.25. Аппарат ИВЛ «SAVINA» универсальный электроприводный

неограниченными возможностями при транспортировке больных на большие расстояния.

Режимы вентиляции:

IPPV, IPPV/assist, SIMV, SIMV/assist, CPAP, CPAP ASB, VIPAP (опция), VIPAP/ASB (опция), AutoFlow (опция) автоматическая адаптация потока при гарантированном дыхательном объеме.

Частота дыхания — 2–80 вдохов в мин.

Время вдоха — 0,2–10 с.

Дыхательный объем — 50–2000 мл.

Давление на вдохе — 0–100 мбар.

Уровень PEEP — 0–35 мбар.

Давление поддержки — 0–35 мбар (выше PEEP).

Ускорение потока — 5–200 мбар/с.

Концентрация O_2 — 21–100 %

Чувствительность триггера по потоку 1–15 л/мин.

Максимальный поток 180 л/мин.

• **Engström Garestation (EG – ЭГ)** — это вентилятор «Datex-Ohmeda», позволяющий осуществить вентиляцию и мониторинг пациента с массой тела от 5 кг и более (детям и взрослым).

Изучение этих и других аппаратов ВП предусмотрено на специальном цикле обучения. Некоторые из них представлены в учебном пособии «Респираторная поддержка при анестезии, реанимации и интенсивной терапии».

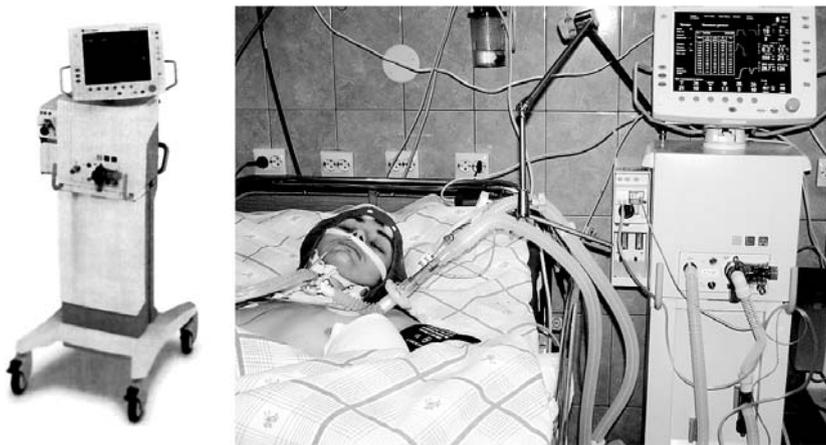


Рис. 5.26. Вентиляционная поддержка с помощью аппарата ИВЛ «Engström Garestation»

Перевод больных на спонтанное дыхание

Общие принципы вентиляционной поддержки:

- выбор метода и режима ВП зависит от характера патологического процесса, условий их проведения;
- необходимо учитывать побочные влияния некоторых методов и режимов ВП, особенно при неправильном ее проведении;
- во время ВП необходимо поддерживать свободную проходимость дыхательных путей;
- обязателен контроль параметров ВП с регистрацией в Карте интенсивной терапии;
- избегать FiO_2 выше 50 %, подбирая более адекватный режим оксигенации.

Перевод больных на самостоятельное дыхание необходимо осуществлять с соблюдением следующих основных принципов:

- переводить через ВВЛ и с постепенным уменьшением поддержки дыхания, исключая при этом одышку и тахипноэ;
- ВП необходимо проводить в режиме нормовентиляции с подачей больному подогретой и увлажненной дыхательной смеси;
- к моменту перевода на спонтанное дыхание FiO_2 должна быть снижена до 25–30 % при условии отсутствия гипоксемии и дыхательного дискомфорта;
- после экстубации не должно быть у пациента гипоксемии, при необходимости проводится ингаляция кислорода;
- обязателен мониторинг состояния вентиляции, оксигенации и гемодинамики;
- успешность перевода необходимо прогнозировать по объективным критериям.

(!) *Выбрать правильную стратегию и тактику ВП пациенту анестезиолог может лишь при правильном непрерывном наблюдении медсестрой за пациентом и при регистрации в Карте интенсивной терапии параметров ВП в соответствии со стандартом минимального мониторинга!*

Контроль и регистрация показателей вентиляционной поддержки в Карте интенсивной терапии

При ВП медицинская сестра-анестезист контролирует и регистрирует в Карте интенсивной терапии следующие показатели:

- метод вентиляции;
- минутный объем вдыхаемого воздуха, т. е. аппарата ИВЛ (\dot{V}_i), и выдыхаемого больным (\dot{V}_e)*, л/мин;

- частота дыхания аппарата/больного – f_i/f_e , мин*;
 - давление в системе аппарат–больной – $P_{\text{реак}}/P_{\text{mean}}/P_{\text{ЕЕР}}^*$;
 - отношение продолжительность вдоха/продолжительность выдоха – T_I/T_E ;
 - концентрация O_2 во вдыхаемом воздухе – FiO_2^* ;
 - скорость газотока – \dot{V}_e ;
 - концентрация CO_2 в конечно-выдыхаемом воздухе – $F_{et}CO_2^*$, $\angle CO_2$;
 - насыщение гемоглобина артериальной крови кислородом – SpO_2^* ;
 - податливость легких и грудной клетки – C , мл/см вод. ст.;
 - резистентность (сопротивление) дыхательных путей – R .
- Выбор для регистрации показателей зависит от метода и режима вентиляции.

Метрологическая поверка и проверка средств измерений аппаратов ИВЛ

Метрологическая поверка средств измерений аппаратов ВП должна осуществляться регулярно метрологической службой через метролога лечебного учреждения (метрологической службы) и проводиться в сроки, указанные в паспорте на конкретные ТС.

Метрологическая *проверка* средств измерений аппаратов ВП проводится инженерно-техническим персоналом лечебных учреждений, а при его отсутствии – медицинской сестрой-анестезистом. Последняя обязана следить за исправностью аппаратов ВП, поддерживать их в постоянной готовности к оказанию медицинской помощи и перед подключением пациента к аппарату подготовить последний к работе.

Метрологическую проверку средств измерений аппаратов ИВЛ по минутной вентиляции (\dot{V}_e) и концентрации кислорода в подаваемой больному газовой смеси (FiO_2) аппаратов искусственной вентиляции легких следует осуществлять по следующему протоколу.

Показания к проведению метрологической проверки: перед каждым подключением больного к аппарату ИВЛ.

Необходимое оснащение: газоанализатор кислорода (ГКМ-01 или ГКМП-02), аттестованный волюмоспирометр, контрольный спадающий дыхательный мешок (модель легких). Более точные данные можно получить, если вместо волюмоспирометра использовать

* Обязательные для регистрации в соответствии со стандартом о минимальном мониторинге.

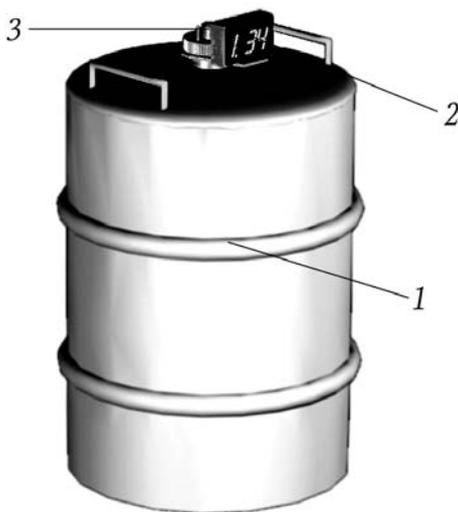


Рис. 5.27. Электронно-пневматическая модель легких МЛП-1Э:
1 – емкость; 2 – измеритель объема; 3 – нелинейный дроссель

электронно-пневматическую модель легких МЛП-1Э (рис. 5.27), к которой подсоединяется проверяемое ТС вместо дыхательного мешка.

Методика проведения и последовательность действий:

1. В специальную карту метрологической проверки аппарата (Приложение 2) из паспорта вписать необходимые данные аппарата ИВЛ.

2. Включить газоанализатор кислорода и откалибровать его по эталонной газовой смеси (или по атмосферному воздуху – 20,9 об. % и по чистому O_2), показания FiO_2 записать в карте. Перед калибровкой датчик, в течение 2 ч до включения газоанализатора, не должен подвергаться тепловым воздействиям от рук или других источников тепла.

3. Собрать аппарат по полуоткрытому контуру с подсоединенным к тройнику контрольным мешком (типа контрольного мешка аппарата «Сервоventилятор-900С») или моделью легких МЛП-1Э.

4. Выключить увлажнитель (не следует дыхательную смесь увлажнять и согревать, так как может измениться чувствительность датчика кислорода, а при попадании воды – резкое и значительное снижение его чувствительности!).

5. Включить аппарат в сеть и проверить герметичность дыхательной системы, в случае нарушения ее – устранить неисправность.

6. Расположить датчик кислорода газоанализатора с помощью тройника в дыхательном контуре на канале вдоха перед увлажнителем (в частности, на аппарате ИВЛ «Фаза-5» можно сразу после увлажнителя, если он выключен, расположить датчик газоанализатора кислорода); на канале выдоха подключить волюмоспирометр или к тройнику дыхательного контура подсоединить МЛП-1Э.

7. На режиме контролируемой механической вентиляции СМВ (30 % время вдоха, без плато и давления в конце выдоха) установить МОД аппарата 5 л/мин и частоту дыханий 10, но лучше при предполагаемом для больного режиме ИВЛ записать показания в Карту.

8. С помощью волюмоспирометра (МЛП-1Э) определить реальный минутный объем на вдохе и записать данные в Карту!

9. Рассчитать относительную погрешность минутной вентиляции (i) в % по следующей формуле:

$$\dot{V}_i = 100 (\dot{V}_o - \dot{V}_i) / \dot{V}_i, \quad (1)$$

где \dot{V}_o (л/мин) — реальное значение минутной вентиляции аппарата ИВЛ, измеренное волюмоспирометром (МЛП-1Э); \dot{V}_i (л/мин) — заданное значение минутной вентиляции аппарата ИВЛ.

Относительную погрешность записать в Карту. При исправном аппарате она не должна превышать значений, указанных в паспорте аппарата ИВЛ и волюмоспирометра (МЛП-1Э).

10. При отсутствии волюмоспирометра (МЛП-1Э), например в аппарате типа «Фаза», следует подобрать такой газоток кислорода, чтобы в течение 5 мин (не менее!) дыхательный мешок аппарата ИВЛ не переполнялся и не спадался, отсутствовал подсос воздуха и газоанализатор показывал 100 об %. Этот газоток (л/мин) будет равен реальному минутному объему аппарата (V_o).

11. Подать в аппарат ИВЛ с помощью ротаметрического дозиметра кислород 5 л/мин (или ручкой смесительной камеры установить 100 % кислорода). Измерения FiO_2 с помощью газоанализатора кислорода проводить не раньше, чем через 5 мин после подачи кислорода при стабильных показаниях FiO_2 . При исправном аппарате FiO_2 должно быть в пределах 100 ± 2 об %. Величины FiO_2 (расчетную и определяемую газоанализатором) записать в карту.

12. От установленной величины аппарата дозиметром кислорода уменьшать его газоток по 1 л и регистрировать данные FiO_2 расчетные и газоанализатора кислорода через каждые 5 мин (не менее!) вентиляции каждой газовой смесью. При исправном аппарате расхождение между двумя сравниваемыми величинами не должно превышать 2 об %.

13. Если в аппарате имеется смеситель, проверить его на 21, 50, 80 и 100 об %, через 5 мин вентиляции каждой газовой смесью определить показания на газоанализаторе кислорода и записать в карту. При исправном смесителе расхождения между показаниями смесителя и газоанализатора не должны превышать погрешности, указанной в техническом описании к аппарату ИВЛ.

14. Рассчитать приведенную погрешность измерения концентрации кислорода во вдыхаемой смеси (FiO) по формуле:

$$FiO_2 = 100(FiO_{2o} - FiO_{2i})/D = FiO_{2o} - FiO_{2i}, \quad (2)$$

где FiO_{2o} — реальное значение, измеренное газоанализатором кислорода, об %; FiO_{2i} — заданное значение концентрации кислорода аппаратом ИВЛ, об. %; D — диапазон измерения газоанализатора, об % ($D = 100$).

Допустимая приведенная погрешность не должна превышать половину деления шкалы смесителя аппарата ИВЛ (или ротаметра).

15. Средства измерения аппарата ИВЛ должны быть откалиброваны, если относительная погрешность минутной вентиляции аппарата (\dot{V}_i), определяемая по формуле (1), и приведенная погрешность измерения концентрации кислорода во вдыхаемой смеси (FiO_2), определенная по формуле (2), будут превышать допустимые значения, приведенные в техническом паспорте на аппарат.

16. Сделать заключение в карте метрологической проверки средств измерений аппарата ИВЛ или в эксплуатационном паспорте.

КАРТА МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АППАРАТА ИВЛ (ИН) № ____

Клиника _____ Аппарат (название): _____ № (заводской) _____
Год выпуска _____ Год начала эксплуатации _____ Место использования аппарата: операционная _____, палата ИТ _____

Инженерно-техническое обеспечение аппарата с момента начала эксплуатации: сколько раз в году и когда последний раз производили технический осмотр (+) и ремонт (р): _____

Время вдоха	Режим ИВЛ	ЧД, мин ⁻¹	\dot{V}_i/\dot{V}_e , л/мин	\dot{V}_e (волюметр)	Ve, %	FiO ₂					FiO ₂ , %
						Газоток, л/мин	Расч., %	Смеситель, %	Экран, %	ГКМ, %	

Заключение о метрологической проверке и подпись исполнителя: _____

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать: современные аппараты, методы и режимы вентиляционной поддержки.

Студенты должны уметь: готовить современные аппараты ВП к работе, осуществлять их метрологическую проверку и контроль адекватности вентиляции легких во время интенсивной терапии, вести регистрацию параметров в Карте интенсивной терапии.

Вопросы семинара

Современные технические средства вентиляционной поддержки, их устройство и эксплуатация.

Современные методы и режимы вентиляционной поддержки, контроль ее эффективности:

– HFV высокочастотная;

– принудительная: *SCMV*, синхронизированная (ассистируемая) принудительная вентиляция легких с контролем по объему или с контролем по давлению – *SCMV PC*; *PLV* – синхронизированная принудительная вентиляция с контролем по объему с ограничением давления на вдохе; *PCV* – вентиляция с управляемым давлением; *PCV IRV* – вентиляция с управляемым давлением с обратным (инвертированным) соотношением вдоха к выдоху; *BiPAP (PCV + DuoPAP, Dilevel, BiVent, SPAP)* – вентиляция с двухфазным положительным давлением;

– принудительно-вспомогательная: *SIMV VC* – синхронизированная перемежающаяся (периодическая) принудительная вентиляция с контролем по объему; *SIMV PC* – синхронизированная перемежающаяся (периодическая) принудительная вентиляция с контролем по давлению;

— вспомогательная: *PSV* — вспомогательная вентиляция с поддержкой давлением: 1) синхронизация по уровню *P_{rs}*; 2) по скорости нарастания поддерживающего давления; 3) по времени наступления выдоха; 4) по чувствительности экспираторного триггера.

Перевод больных на самостоятельное дыхание, прогнозирование успешности перевода.

Контроль и регистрация показателей вентиляционной поддержки в карте интенсивной терапии.

Метрологическая поверка и проверка средств измерений аппаратов вентиляционной поддержки, используемых при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи.

Рекомендуемая литература

1. Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2006. — С. 220—256, 544—561.

2. Левшанков А. И., Журавлев В. П., Теплов М. Ю. Искусственная и вспомогательная вентиляция легких современными аппаратами // СПб., 1993.

ГЛАВА 6

НОВОЕ В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

Новые регионарные технологии: спинально-эпидуральная анестезия

В последние годы значительно возрос интерес к использованию регионарных методов обезболивания в хирургии, травматологии, акушерстве-гинекологии. Преимущество спинальной анестезии в настоящее время обусловлено достижениями современной фармакологии (синтезирование новых местных анестетиков: маркаина, ропивакаина, ультракаина) и использованием новых регионарных технологий.

Однако использование как спинальной, так и эпидуральной анестезии нередко сопровождается выраженными нарушениями основных систем гомеостаза больных, особенно с тяжелой сопутствующей патологией. Этим методам регионарной анестезии присущи недостатки: при спинальной анестезии — ограниченность по времени, возможность непредсказуемого распространения спинального блока, при эпидуральной анестезии — использование относительно больших доз местных анестетиков, длинный латентный период наступления анестезии.

В течение последних 15 лет в зарубежной и отечественной литературе появились работы об использовании спинально-эпидуральной анестезии (СЭАн).

Предпосылкой появления СЭАн явилось улучшение качества спинальной анестезии. Широкое внедрение СЭАн в клиническую практику началось после сообщения в 1981 г. Р. Brownridge о применении комбинированной методики. Основной целью его работы являлось совмещение положительных качеств спинальной и эпидуральной анестезии и устранение недостатков обоих методов. Следующим этапом развития метода стала СЭАн в односегментарном варианте, т. е. использование эпидуральной иглы как проводника для спинальной. Позднее для этого разработали инструментарий, обеспечивший простое, надежное и с меньшим количеством ослож-

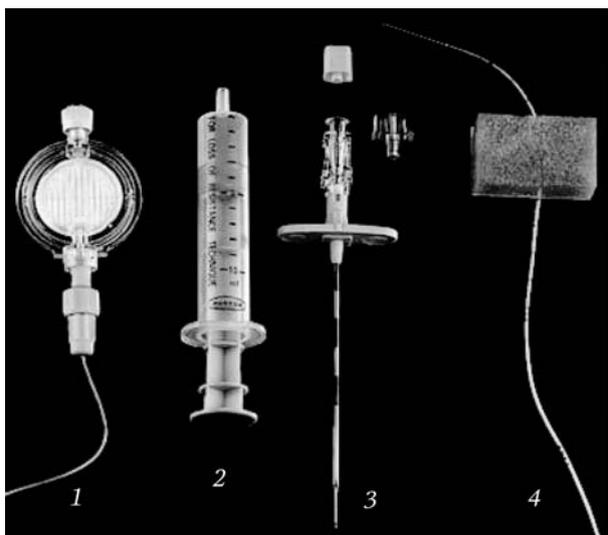


Рис. 6.1. Набор для спинально-эпидуральной анестезии:

1 – катетер с фильтром; 2 – шприц; 3 – игла для эпидуральной анестезии с вставленной в нее иглой для апинальной анестезии и с заглушкой; 4 – катетер

нений выполнение СЭАн (рис. 6.1). Отличие этого набора от набора для эпидуральной анестезии заключается в особой игле, с помощью которой выполняется пункция эпидурального пространства, после чего специальной тонкой иглой пунктируется субарахноидальное пространство (рис. 6.2).

Медицинская сестра-анестезист осуществляет подготовку к этой анестезии так же, как и для эпидуральной анестезии. Возможные нарушения гемодинамики, дыхания у пациента при введении анестетика в субарахноидальное пространство требуют от медицинской се-

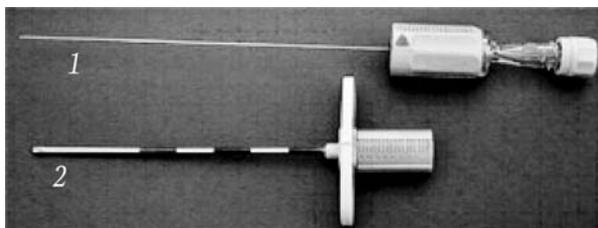


Рис. 6.2. Игла для спинально-эпидуральной анестезии:

1 – игла для пункции субарахноидального пространства;
2 – игла для эпидуральной анестезии

стры-анестезиста выполнения тщательного мониторинга, внимательного контроля внутривенной инфузии.

К положительным качествам СЭАн относятся быстрота и надежность спинальной анестезии с возможностью продления действия блока при помощи эпидуральной анестезии, надежность, короткий латентный период наступления хирургической стадии, управляемость, использование минимального количества анестетика. В то же время, в случае неадекватности спинального блока может быть проведена его коррекция эпидуральной анестезией. Наличие же эпидурального катетера позволяет в случае необходимости проводить коррекцию нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде и продолжать послеоперационное обезболивание. Недостатком СЭАн является ее относительная сложность, ограниченность использования в хирургии при операции в среднем и верхнем этаже брюшной полости, у лиц с сопутствующей патологией и пожилого возраста, а также нецелесообразность ее использования при наличии анестетиков длительного действия и кратковременных оперативных вмешательствах продолжительностью 1,5–2 ч.

(!) Спинально-эпидуральная анестезия позволяет обеспечить быстрое наступление анестезии с возможностью продления действия блока при помощи эпидуральной анестезии, используя при этом минимальное количество анестетика.

Современные подходы анестезиологического обеспечения лапароскопических операций

Прогресс хирургии последних десятилетий во многом был связан с разработкой и внедрением в клиническую практику миниинвазивных, лапароскопических вмешательств (рис. 6.3). Сегодня практически для каждой внутрибрюшной операции уже разработан и выполнен ее лапароскопический вариант. Общеизвестны преимущества таких вмешательств: уменьшение травматичности, а равно и послеоперационной боли, сокращение длительности стационарного и амбулаторного лечения, быстрое восстановление трудоспособности, несравнимо лучшие косметические результаты.

Вместе с тем использование лапароскопических технологий привело к появлению новых, специфических только для таких вмешательств осложнений, связанных в том числе и с инсuffляцией в брюшную полость газа. Эти осложнения делятся на три группы. Первая группа — это осложнения, связанные со спецификой обезбо-

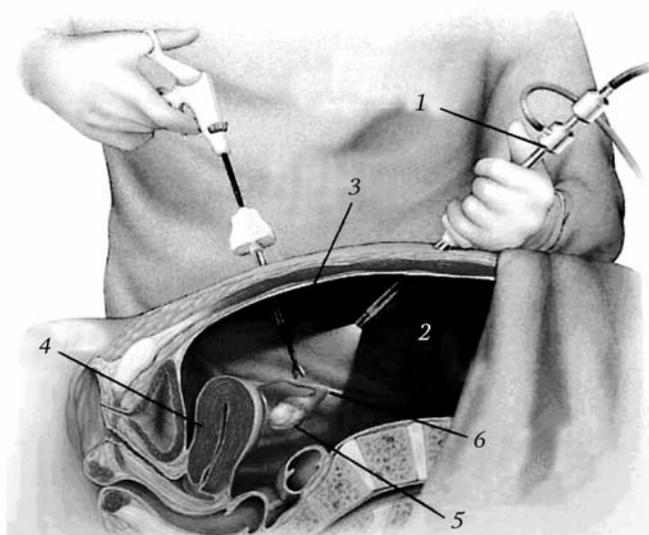


Рис. 6.3. Принцип выполнения лапароскопической операции:

1 — лапароскоп с видеокамерой введен в брюшную полость; 2 — подача газа в брюшную полость; 3 — манипулятор (инструмент) введен в брюшную полость; 4 — матка; 5 — яичник; 6 — маточная труба

ливания, которое зачастую приходится проводить в вынужденном положении больного при инфляции газа в брюшную полость, т. е. фактически при создании модели синдрома «повышенного внутрибрюшного давления». Вторая группа осложнений обусловлена фармакологическим действием газа. И, наконец, третья группа — это осложнения, обусловленные особенностями выполнения манипуляций в замкнутом пространстве брюшной полости, заполненной газом.

Инсуффляция газа в брюшную полость неминуемо ведет к повышению внутрибрюшного давления (ВБД). Влияние повышенного ВБД на гемодинамику зависит от величины избыточного ВБД, степени нарушений объема циркулирующей жидкости (внутрисосудистого состояния) и исходного состояния гемодинамики. Если величина избыточного ВБД не превышает 10 мм рт. ст., то показатели сердечного выброса и артериального давления (АД) остаются нормальными, однако происходит гемодинамически значимое снижение артериального кровотока в печени. Избыточное ВБД от 10 до 15 мм рт. ст., обычное для лапароскопической холецистэктомии, неблагоприятно влияет на сердечно-сосудистую систему независимо от типа используемого газа или положения тела. Повышение ВБД до

20 мм рт. ст. и выше может вызывать олигурию, а увеличение его более чем на 40 мм рт. ст. приводит к анурии.

Повышенное ВБД существенно уменьшает сердечный выброс. Неблагоприятные эффекты замечены уже при его повышении до 10–15 мм рт. ст. Функция сердца ухудшается за счет повышения системного сопротивления сосудов, уменьшения венозного притока и увеличения внутригрудного давления. Увеличенное системное сопротивление сосудов способствует возникновению перегрузки сердца, снижая тем самым ударный объем.

При повышении ВБД диафрагма смещается вверх, уменьшая тем самым объем грудной клетки и дыхательный объем. Пиковое давление в дыхательных путях при этом повышается. Повышенное внутригрудное и внутриплевральное давление негативно сказывается на функциональном состоянии сердца. Сопротивление легочных сосудов увеличивается, при этом возникает нарушение соотношения вентиляции/перфузии. Возникает гипоксемия, гиперкапния и ацидоз. При повышении ВБД диагностируется прямо пропорциональное повышение центрального венозного давления, давления в бедренной вене и в правом предсердии.

Повышение ВБД способствует повышению давления в спинномозговом канале и желудочках мозга. Существенно повышает внутричерепное давление положение Тренделенбурга.

Сопутствующая патология является предрасполагающим фактором повышения ВБД. Так, у кардиологических больных умеренное повышение системного сопротивления сосудов может серьезно скомпрометировать работу миокарда, спровоцировать сердечную недостаточность и острую ишемию миокарда. Даже умеренного увеличения ВБД может быть достаточно для возникновения анурии у больного при геморрагическом шоке или на фоне хронической почечной недостаточности.

Очень важно сохранение должного объема циркулирующей крови, так как гиповолемия усугубляет негативные следствия повышенного ВБД. При гиповолемии увеличение ВБД приводит к уменьшению венозного возврата, что сопровождается уменьшением сердечного давления с правой стороны и снижением функционального состояния сердца. При гиперволемии повышение ВБД увеличивает венозный возврат.

(!) Учитывая все эти негативные следствия повышенного ВБД, медицинская сестра-анестезист должна четко фиксировать величину внутрибрюшного давления, пиковое давление пациента на вдохе, динамику показателей кровообращения.

На этапе становления лапароскопии для создания пневмоперитонеума использовали обычный воздух или кислород. Однако по мере накопления опыта были обнаружены их существенные недостатки. Так, использование кислорода создавало высокую опасность внутрибрюшного взрыва, особенно при применении электрохирургических инструментов. Оба данных газа достаточно плохо растворимы в крови, что создает потенциальные возможности венозной эмболии. Это привело к замене их не поддерживающим горение углекислым газом (СО₂). Однако и он оказался не лишенным недостатков. Было доказано, что использование СО₂ может приводить к возникновению дыхательных, гемодинамических и метаболических проблем. Сохраняемая до сих пор популярность углекислого газа обусловлена тем, что для большинства пациентов вызываемые СО₂ изменения настолько умеренны, что не имеют никакого клинического значения.

Использование СО₂ может привести к гиперкарбии и ацидемии, если не вносить коррекцию в должную минутную вентиляцию легких.

Венозная газовая эмболия — редкое, но смертельно опасное осложнение хирургических процедур, возникающее при попадании газа в венозную систему.

(!) У пациентов с выраженной патологией легких и сердца опасность риска развития декомпенсации во время лапароскопического вмешательства достаточно высока, поэтому медицинская сестра-анестезист должна особенно тщательно осуществлять необходимый мониторинг гемодинамики, параметров вентиляции.

Организационные и методологические аспекты амбулаторной анестезиологии

За последние годы существенно расширились возможности и объем амбулаторной хирургической помощи населению в условиях поликлиник, стационаров одного дня, консультативно-диагностических центров и т. д., что в свою очередь потребовало качественного изменения уровня анестезиологического обеспечения с привлечением высокоэффективных методов регионарной, внутривенной, а в ряде случаев и общей анестезии, широко применяемых в хирургических стационарах общего назначения.

При организации амбулаторной анестезиологической службы в условиях центра амбулаторной хирургии должны быть неукоснительно соблюдены все нормативные акты, касающиеся помещений

для операционных и палат пробуждения. Они должны быть оснащены современными средствами неинвазивного мониторинга сердечно-сосудистой и дыхательной систем; необходимо строго соблюдать требования по ведению документации предоперационного осмотра пациентов, непосредственно карты анестезии, протоколов обезболивания и наблюдения за больными в течение ближайшего времени после анестезии. Важнейший аспект имеют учет и хранение сильнодействующих препаратов (анестетиков, анальгетиков, бензодиазепинов и др.). В случае интра- и послеоперационных осложнений должна быть предусмотрена возможность экстренной госпитализации больного в стационар.

При выполнении анестезий в амбулаторной хирургии необходимо выполнять следующие требования:

- операции в амбулаторных условиях могут быть выполнены у больных с операционно-анестезиологическим риском ASA-I и II, а также у пациентов ASA-III в стадии ремиссии;

- предоперационная оценка и обследование амбулаторных больных должны быть аналогичны применяемому в условиях стационара;

 - обязателен предоперационный осмотр анестезиолога;

 - премедикация выполняется транквилизаторами или аксиолитиками и анальгетиками с непродолжительным действием, и не должна пролонгировать выход из анестезии;

 - у больных должны быть использованы препараты, ускоряющие опорожнение желудка, противорвотные препараты и блокаторы H_2 -гистаминовых рецепторов;

 - интраоперационный мониторинг должен быть таким же, как у стационарных больных, и включать: ЭКГ с регистрацией ЧСС, пульсоксиметрию, измерение АД неинвазивным методом, контроль ЧД, термометрию, а при использовании ИВЛ – капнографию с определением $PetCO_2$ и определение концентрации кислорода во вдыхаемой смеси;

 - анестезия должна предусматривать быстрое восстановление сознания (в качестве методов анестезиологического обеспечения могут быть применены различные варианты регионарной и внутривенной анестезии или их комбинация);

 - критерии выписки из ЦАХ: больной должен быть полностью ориентирован и стабилен в отношении функций жизненно важных органов, не испытывать тошноты и рвоты, быть способным самостоятельно передвигаться, не испытывать выраженной послеоперационной боли. После реабилитации больные должны сопровождаться домой и в первые сутки находиться под патронажным кон-

тролем. Пациенты должны получить четкие инструкции по поведению в течение первых 24 ч, им должны быть предоставлены все контактные телефоны.

(!) *Основой безопасности пациента при выполнении ему амбулаторного хирургического вмешательства является правильная организация и техническое оснащение рабочего места медицинской сестры-анестезиста с обязательным мониторингом ЭКГ, пульсоксиметрии, капнографии, волюмспирометрии, параметров гемодинамики и дыхания.*

Современные варианты неингаляционной анестезии в амбулаторной анестезиологии. Вводная анестезия должна быть адекватной. Использование дормикума (мидазолама) позволяет обеспечить аксиолитический, седативный, амнестический, противосудорожный эффекты и тем самым достигнуть собственно анестезии. При стимуляционном восстановлении в посленаркозном периоде желательно использовать антагонисты (флюмазенил-анексат).

Для премедикации можно использовать таблетированный дормикум за час до вмешательства, обеспечивая тем самым облегчение засыпания, аксиолитический и легкий седативный эффект, не требующий, как правило, наблюдения.

Для вводной анестезии используется дормикум в дозировке 0,12–0,15 мг/кг и 25–50 мг 5 %-ного кетамина. Этим достигаются аксиолитический эффект, амнезия, седативный эффект. Для поддержания анестезии лучше использовать ремифентанил или фентанил (не более 0,1 мг) и микродозы дроперидола – 0,5–0,7 мл. Эти препараты обеспечивают сильные седативный, анальгетический и нейролептический эффекты. В дальнейшем анестезия поддерживается перманентной инфузией дипривана (*пропофола*) не более 200–400 мг.

При кратковременных вмешательствах (менее 15 мин) могут быть применимы следующие методики общей анестезии: реланиум 5 мг + калипсол 50–75 мг; диприван 100 мг + калипсол 50–75 мг; фентанил 0,7–0,8 мкг/кг + диприван 2 мг/кг, в последующем 40–20 мг каждые 4–5 мин.

Однако следует учитывать, что все эти методики сопровождаются высокой вероятностью нарушения дыхания. В связи с этим требуется обязательный мониторинг (пульсоксиметрия и капнография) и соответствующая респираторная поддержка (восстановление проходимости дыхательных путей путем запрокидывания головы и выдвижения нижней челюсти вперед, ингаляция O₂ через носоглоточ-

ный катетер или маску, искусственная или вспомогательная вентиляция легких).

При их использовании первая сознательная реакция обычно появляется через 1,5–3 мин; восстановление ясного сознания — через 4–10 мин; восстановление двигательной активности — через 15–50 мин; восстановление исходного уровня сознания и мышления — через 40–60 мин.

При операциях, длящихся более 15 мин, для усиления и продления анальгезии дополнительно можно использовать фентанил или закись азота, а диприван вводить с помощью дозатора. При необходимости проведения ИВЛ вводят короткодействующие миорелаксанты.

Роль ингаляционных препаратов в общей амбулаторной анестезиологии изменилась, с одной стороны, повышенным использованием внутривенных препаратов (опиоиды, бенздиазепины) как адъювантов для снижения потребностей в ингаляционных анестетиках или снижения их побочных эффектов, с другой стороны, появлением современных наркозных аппаратов, позволяющих проводить анестезию по малопотоковому контуру. Наиболее часто используемые сегодня ингаляционные анестетики — это слабый неорганический газ (закись азота), фторсодержащие летучие углеводороды (галотан, энфлюран, изофлюран). В клиническую практику внедряются севофлюран и десфлюран.

При операциях на верхних и нижних конечностях применяют регионарную (проводниковую, плексусную) анестезию.

Особенности анестезии в **амбулаторной стоматологии** обусловлены положением больного сидя и близостью операционного поля от верхних дыхательных путей. Это предрасполагает к возникновению постуральных реакций и гемодинамических расстройств, а также аспирации крови, гноя, инородных тел.

Анестезиологическое обеспечение в амбулаторной стоматологии должно предусматривать адекватную защиту пациента от операционного стресса, поддержание стабильной гемодинамики и адекватного газообмена, предупреждение возможной асфиксии (аспирации и обтурации), максимально удобные условия для работы стоматолога в полости рта. Выбор анестезии определяется задачами и объемом хирургического вмешательства, исходным состоянием пациента. Надо иметь в виду, что около 20–30 % пациентов, обращающихся за стоматологической помощью, имеют сопутствующую общесоматическую патологию.

При обширных хирургических вмешательствах и при риске нарушения проходимости дыхательных путей используется специальная для стоматологической и ЛОР-практики ларингеальная маска или общая анестезия с интубацией трахеи по традиционным методикам с использованием препаратов короткого и ультракороткого действия.

(!) Идеальная амбулаторная анестезия должна обеспечивать быстрое и гладкое начало действия, интраоперационную аналгезию, хорошее состояние хирургического поля и короткий период пробуждения без побочных эффектов.

Наркоз ксеноном — новое направление в современной анестезиологии

Сама идея получения из воздуха сильного анестетика звучит сегодня фантастично! Ксенон — уникальный инертный газ. Он оказался самым безопасным и перспективным анестетиком XXI в. Анестезия ксеноном — это новое направление в современной анестезиологии, поскольку оно предопределено применением одного из ярких представителей инертных газов в медицине. Как инертный газ ксенон индифферентен в жидких средах организма и его применение в остром и хроническом опыте не связано с проблемой токсичности в отличие от большинства существующих анестетиков. И в этом его великое преимущество.

Анестезия ксеноном — идеологически иная анестезия. В связи с дефицитом и высокой стоимостью ксенона она должна быть минимально-потоковой анестезией, поскольку среднепотоковая анестезия ксеноном экономически нерентабельна. В этой связи ксеноновая анестезия основана на новой современной идеологии — анестезии в закрытом или условно закрытом контуре.

Показания к применению ксенона:

— в качестве анестетика практически в тех же ситуациях, что и закись азота;

(!) Ксенон может быть применен в качестве средства анестезии при различных хирургических операциях, родах, болезненных манипуляциях, для снятия болевого приступа и легения болевых синдромов и депрессивных состояний.

— при масочном и эндотрахеальном вариантах в виде мононаркоза, или в виде комбинированной анестезии в сочетании с различными внутривенными седативными средствами, наркотическими и ненаркотическими анальгетиками, нейроплегиками, транквилизаторами, ганглиолитиками и другими средствами.

В связи с быстрой элиминацией ксенона из организма по окончании анестезии, он быстро заполняет альвеолярное пространство и создает феномен «диффузионной» гипоксии, аналогичной меха-

низму диффузионной гипоксии, развивающейся после использования закиси азота. Для предупреждения этого явления необходимо в течение 4–5 мин после прекращения подачи ксенона применять вспомогательную вентиляцию легких или стимулировать волевые усилия пациента. Это необходимо проводить после масочного варианта анестезии, поскольку при эндотрахеальном варианте такого феномена обычно не бывает.

Ксеноновую анестезию экономически и экологически нецелесообразно применять при использовании полукрытого или полузакрытого контуров без применения блоков улавливания. В частности, в стоматологии, при реконструктивных операциях на трахее и бронхах, при масочном варианте наркоза с высоким или средним газотоком в условиях открытого или полузакрытого контура, поскольку накопление выдыхаемого ксенона в воздухе выше ПДК = 0,005 % может вызвать вялость, сонливость, дискоординацию у медицинского персонала операционного блока.

Фармакодинамика и фармакокинетика ксенона. Ксенон относится к газообразным средствам для ингаляционного наркоза. В соотношении с кислородом (60 : 40, 70 : 30, 80 : 20) он оказывает сильное анальгезирующее и анестезирующее действие. Через 5–6 вдохов наркотической концентрации ксенона возникает стадия периферической парестезии и гипоалгезии, чувство онемения и тяжести в ногах, постепенно поднимающиеся снизу вверх, захватывающие кожу живота, груди, шеи, головы. На 2–3-й минуте появляется стадия эйфории и психомоторной активности, которая быстро сменяется стадией полной анальгезии и частичной амнезии, затем выключается сознание и наступает стадия анестезии, соответствующая первой хирургической стадии эфирного наркоза (по Гиделу). В этой стадии в условиях мононаркоза и при сохранении спонтанного дыхания возможно выполнение хирургических операций без применения наркотических анальгетиков. Показатели гемодинамики и газообмена в течение анестезии стабильны. Анальгезия наступает при вдыхании 30–40 % смеси. Сознание утрачивается при вдыхании 65–70 % смеси с O₂. Миоплегия выражена хорошо. Выход из наркоза быстрый. Через 2–3 мин после отключения газа к пациенту возвращается сознание в полном объеме и приятными субъективными ощущениями. Ксенон более мощный анестетик, чем закись азота. Он в 1,5–2 раза сильнее закиси азота. Его МАК, по мнению различных авторов, равна 50–71 %. У закиси азота – 105 %.

Анальгетический и гипнотический эффект ксенона прямо пропорционален его парциальному давлению в крови. В силу низкой растворимости его альвеолярная концентрация очень быстро вы-

равнивается с артериальной и церебральной, что приводит к быстрой индукции анестезии и к утрате сознания. После отключения ксенона, он в течение 4–5 мин в объеме 95 % выделяется из организма через легкие. Остаточная концентрация его быстро снижается, а затем газ постепенно вымывается из жидких сред организма, сохраняя при этом более длительную послеоперационную аналгезию, которая свидетельствует еще об одном важном преимуществе ксенона перед закисью азота и другими анестетиками.

Материально-техническое обеспечение ксеноновой анестезии. Для проведения ксеноновой анестезии необходимо иметь инертный газ «Ксенон медицинский», соответствующую наркозно-дыхательную аппаратуру с возможностью применения закрытого контура с минимальным газотоком ксенона, т. е. общим газотоком в период поддержания анестезии не более 1 л/мин. Известно, что низкотоковая анестезия (*low flow anesthesia*) возможна лишь при наличии следующих условий: высокого качества адсорбента CO_2 , мониторинга минутной вентиляции аппарата и пациента, концентрации кислорода (FiO_2) и PetCO_2 в дыхательной смеси на вдохе и выдохе, поплавкового дозиметра закиси азота или ксенона, начиная с 50 мл/мин, и полная герметичность дыхательного контура.

«Ксенон медицинский» как средство для наркоза разрешен к медицинскому применению приказом МЗ РФ от 8 октября 1999 г. № 363. Этим же приказом утверждена Инструкция по применению ксенона. Баллон, где газ находится под давлением в 50 атм., окрашен в черный цвет, на котором желтыми буквами имеется надпись «Ксенон медицинский».

Для проведения наркоза ксеноном могут быть использованы наркозные аппараты отечественного производства «Полинаркон-2П», «Полинаркон-5» или зарубежного производства «PORTEC» (Германия).

Для обеспечения ксеноновой анестезии в более полном виде также необходимы:

- газоанализатор кислорода медицинский портативный – ГКМП-02-Инсовт, производства ЗАО «Инсовт» (Санкт-Петербург);
- газоанализатор по ксенону (производство ЗАО «Инсовт»);
- «адсорбер» – блок улавливания ксенона (производства ООО «Акела-Н»).

Все комплектующие изделия устанавливаются на специальной наркозной приставке («КНП-01») производства ООО «Акела-Н». Ксеноновая наркозная приставка может легко присоединяться к любой базовой модели наркозного аппарата отечественного или зарубежного производства.

Учитывая высокую стоимость ксенона, для проведения ксеноновой анестезии используются технологии ксенонсберегающей анестезии.

Даже при бережном расходе ксенона на 2-часовую анестезию требуется 18–20 л газа. Для решения этой практической задачи используется технология, основанная на применении низкопоточковой анестезии с методикой рециклинга выдыхаемого ксенона. Первый компонент этой технологии — малый газоток был в анестезиологии уже известен.

Сущность технологии ксенонсберегающей анестезии состоит в сочетании минимально-поточной анестезии с использованием нового газообразного анестетика инертного газа ксенона и применением системы рециклинга, при котором выдыхаемый ксенон полностью утилизируется, очищается и повторно неоднократно используется. Такая технология ксенонсберегающей анестезии является физиологичной, экономичной, экологически безопасной.

Недавно химикам Ульмского университета совместно с сотрудниками компании «Draeger» и атомным научно-исследовательским комплексом «Geesthacht» удалось разработать новую аппаратуру для рециклинга ксенона, благодаря которой стоимость ксенонового наркоза резко снижается. С помощью специального насоса ксенон поступает в легкие пациента, после выдоха очищается и вновь подается пациенту.

(!) Технология ксеноновой анестезии требует специальной практической и теоретической подготовки анестезиолога и медицинской сестры-анестезиста.

Наропин (ропивакаин) в лечении боли

Одной из основных сфер применения методов регионарной анестезии и анальгезии является лечение боли — как острой, так и хронической. Удельный вес регионарных методов обезболивания особенно возрос в последние годы, что обусловлено совершенствованием представлений о механизмах формирования болевых синдромов и роли местных анестетиков (МА) в их купировании, а также появлением новых МА и средств их доставки к тканям-мишеням. Известно, что основными характеристиками МА являются их анальгетический потенциал, длительность латентного периода, продолжительность эффекта и токсичность. Кроме того, выбор того или иного препарата зависит от цели его применения в каждом конкретном случае. Перспективы использования МА в терапии боли существен-

но расширились с появлением в клинике нового анестетика ропивакаина (Наропин, «Astra-Zeneca»). Понадобилась четверть века (бупивакаин был создан в 1963 г.) для создания препарата со свойствами, выгодно отличающими его от существующих МА.

В свое время внедрение в клиническую практику бупивакаина выявило его несомненные достоинства — длительность действия и возможность достижения дифференцированного сенсомоторного блока. Однако в 1979 г. появилось первое тревожное сообщение, связывающее несколько случаев остановки сердца во время регионарной анестезии с применением этого МА длительного действия. Случайное внутрисосудистое введение 0,5 или 0,75 % бупивакаина или этидокаина вызывало желудочковую аритмию и сопровождалось интенсивными судорогами. Кардиотоксичность бупивакаина обусловлена его высокой жирорастворимостью.

В выполненных исследованиях было показано, что восстановление сердечной деятельности легче достигается при кардиотоксическом действии ропивакаина, так как степень прямой депрессии миокарда ниже, чем вызванная бупивакаином. Ряд исследований, выполненных как *in vitro*, так и *in vivo*, не выявил прямого нейротоксического действия ропивакаина.

Следует сказать, что пока не зарегистрировано также ни одного случая аллергической реакции на ропивакаин.

При блокаде периферических нервов ропивакаин максимально эффективен в концентрациях 0,5—0,75 %. Профиль действия сходен с бупивакаином. Добавление адреналина не влияет на латентный период и продолжительность действия. Период полувыведения значительно короче у ропивакаина.

При эпидуральном введении латентный период составляет $7 \pm 1,0$ мин для 200 мг и $10 \pm 1,2$ мин для 100 мг ропивакаина. При поясничной эпидуральной блокаде отмечено, что увеличение концентрации препарата с 0,5 до 1 % укорачивает латентный период и усиливает моторный блок, так же как и при использовании других МА. Сравнение бупивакаина и ропивакаина показало, что первый имеет несколько большую продолжительность действия при одинаковом сегментарном уровне блока. При сравнении эффекта 15 мл 0,5 %, 0,75 % и 1 %-ного ропивакаина с 15 мл 0,5 % и 0,75 % бупивакаина не выявили существенных различий в отношении скорости развития, распространенности и длительности сенсорной блокады. Однако применение ропивакаина характеризовалось более медленным развитием, меньшей продолжительностью и меньшей глубиной моторного блока.

Следует отметить, что формы выпуска препарата весьма удобны для практического использования — полипропиленовые ампулы, содержащие по 10 или 20 мл раствора различных концентраций (0,2; 0,75 и 1 %), а также инфузионные емкости («Polybag») по 100 или 200 мл 0,2 %-ного ропивакаина.

Ропивакаин является первым МА, который с момента создания рассматривался как препарат выбора для длительной эпидуральной инфузии в послеоперационный период.

При операциях на крупных суставах и других ортопедических вмешательствах было установлено, что оптимальной для послеоперационного обезболивания является инфузия 0,2 % раствора препарата со скоростью от 6 до 14 мл/ч. В среднем, для контроля боли после абдоминальных и ортопедических вмешательств необходимо от 20 до 30 мг ропивакаина в час. Критериями эффективности обезболивания являются снижение потребности в опиоидных анальгетиках и оценка интенсивности боли.

По мнению ряда авторов, ропивакаин является анестетиком выбора для блокады нервных сплетений. Техника блокады периферических нервов и сплетений сопряжена с опасностью случайного внутрисосудистого введения раствора местного анестетика, поэтому низкая токсичность ропивакаина в данном случае играет особую роль.

Преимуществами препарата являются: достаточно короткий латентный период, уменьшающийся с повышением концентрации раствора с 0,5 до 1 %, мощный анальгетический эффект и длительный (10–12 ч) послеоперационный безболевого периода с минимальной степенью моторной блокады при использовании 0,5 % ропивакаина. Безопасной считается разовая доза от 250 до 500 мг.

Возможность применения продленной эпидуральной анальгезии для обезболивания родов давно привлекает внимание специалистов, работающих в акушерстве. Основным аргументом противников данного метода является удлинение второго периода родов, обусловленное моторной блокадой мышц тазового дна.

В ряде исследований последних лет показано преимущество ропивакаина, используемого для эпидуральной анестезии (ЭА) в родах в суммарной дозе от 115 до 237 мг. Предложены различные режимы эпидурального введения ропивакаина: а) болюсы по 5 мл 0,25 % раствора, вводимые через заданные интервалы времени; б) нагрузочная доза 25–30 мг с последующей инфузией 15–30 мг/ч; в) дозы по 10 мл, вводимые по требованию пациентки.

(!) Преимуществами нового местного анестетика ропивакаина являются:

1. Близкий по анальгетическому потенциалу к бупивакаину препарат обладает меньшей системной токсичностью, что позволяет применять его в более высоких дозах и концентрациях с целью повышения качества обезболивания.

2. Обеспечивает эффективное обезболивание родов и адекватное купирование послеоперационной боли с минимальным угнетением моторной функции.

3. Позволяет достичь четкого дифференцирования сенсорного и моторного блока: в высоких дозах и концентрациях является высокоэффективным анестетиком, обеспечивая глубокую сенсорную и моторную блокаду, в низких же дозах действует как анальгетик, вызывая преимущественно блокаду сенсорных проводящих путей.

Современные мышечные релаксанты

С 1950-х гг. мышечные релаксанты (МР) начали успешно внедряться в практику анестезиолога-реаниматолога:

1946 — д-тубокурарин («Burroughs», «Wellcome&Co»);

1948 — галламин и декаметониум;

1949 — синтез сукцинилхолина («Daniel Bovet»);

1953—1959 — суксаметоний (листенон, миорелаксин, дитилин);

1968 — панкуроний бромид (павулон);

1980 — пипекуконий (ардуан);

1982 — атракурий бесилат (тракриум);

1983 — векуроний бромид (норкурон);

1992 — мивакурий хлорид (мивакрон);

1994 — рокуроний бромид (эсмерон);

1995 — цисатракурий бесилат (нимбекс);

1999 — репакуроний (раплон).

К настоящему времени известно уже более 50 препаратов данной группы.

С начала 1980-х гг. начались поиски идеального МР, основными требованиями к которому являются (Booij L., Cgul J., 1983):

- недеполяризующий механизм действия;
- быстрое наступление блока;
- короткая продолжительность действия;
- быстрое разрешение нервно-мышечного блока;
- отсутствие кумуляции;

- отсутствие нежелательного воздействия на сердечно-сосудистую систему;
- отсутствие способности к высвобождению гистамина;
- возможность декураризации с помощью ингибиторов холинэстеразы;
- высокая сила действия;
- образование фармакологически неактивных метаболитов.

Из двух по механизму действия групп МР депполяризирующие далеки от идеального МР из-за многочисленных побочных эффектов:

- изматывающие боли в мышцах шеи, плеч и груди;
- высвобождение калия в кровь вследствие активного сокращения мышц при фибриллярных подергиваниях, что может привести к брадикардии и остановке сердца;
- длительный нервно-мышечный блок вследствие дефицита псевдохолинэстеразы или второй фазы действия депполяризирующего миорелаксанта;
- синдром злокачественной гипертермии;
- повышение внутричерепного и внутриглазного давления вследствие мышечного напряжения, что опасно у больных с глаукомой, с проникающими ранениями глаза и при внутричерепной гипертензии;
- урежение сердечного ритма вплоть до опасной для пациента брадикардии и асистолии, особенно при гиперкалиемии;
- гистаминогенный эффект.

Поэтому в последние годы по возможности стали использовать в основном различные недеполярирующие МР с учетом:

- индивидуального подхода в зависимости от характера хирургического вмешательства (в основном его продолжительности);
- состояния пациента;
- особенностей строения ротоглотки и степени предполагаемой трудности интубации.

Депполярирующие МР используют, когда необходима быстрая интубация трахеи (при риске аспирации желудочного содержимого в легкие) или при неуверенности анестезиолога в успешности интубации трахеи (высокий риск трудной интубации). Однако и в этих случаях не всегда их применяют при наличии современных недеполярирующих МР.

Наиболее перспективными и часто применяемыми в странах с достаточным лекарственным обеспечением являются: рокуроний бромид (эсмерон), цисатракурый бесилат (нимбекс), векуроний бромид (норкурон), мивакурий хлорид (мивакрон).

- По продолжительности действия представленные МР разделяют на:
- короткие (до 20 мин) — мивакурий (мивакрон) («Glaxo Wellcome», Англия);
 - средней продолжительности действия (20–40 мин) — векуроний (норкурон) («Органон», Нидерланды); цисатракурий бисилат (нимбекс) («Glaxo Wellcome», Великобритания) и рокуроний бромид (эсмерон) («Органон», Нидерланды).

Векуроний бромид (норкурон) — МР стероидной структуры, моночетвертичное производное бромистого панкурония. Он более активен по сравнению с панкуронием.

Выпускают в ампулах по 4 мг в лиофильно высушенной форме для внутривенных инъекций. К нему прилагают растворитель в ампулах — воду для инъекций — 1 мл.

После внутривенного введения в дозе 0,08–0,1 мг/кг через 1,5–2 мин можно выполнить интубацию трахеи. Длительность действия препарата 20–30 мин. При введении 0,4–0,5 мг/кг релаксация наступает через 60–80 с и длительность действия достигает 100–110 мин. Повторно вводят в дозе 0,01–0,03 мг/кг каждые 15–30 мин болюсно, или 1–2 мкг/кг · мин⁻¹.

Из организма векуроний экскретируется в основном печенью и частично почками. Он редко вызывает сердечно-сосудистые расстройства и обладает низким гистаминогенным эффектом.

При одночасовой операции и адекватной анестезии достаточно однократного введения векурония с самостоятельным восстановлением нервно-мышечной проводимости (рис. 6.4).

Мивакурий хлорид (мивакрон), как и атракурий, является производным изохинолинового ряда. Мивакурий — первый недеполяризующий МР короткого действия. В организме его гидролиз зависит от активности плазменной холинэстеразы, с помощью которой мивакурий разлагается. Возможны также и другие пути метаболизма, небольшое количество его выделяется в неизменном виде с мочой и желчью. Эти особенности фармакокинетики обуславливают отсутствие кумуляции при повторных введениях мивакурия и определяют его характеристики (табл. 6.1). У детей длительность действия препарата и время восстановления нервно-мышечной проводимости короче.

Выпускают его в ампулах для внутривенного введения по 10 мл (20 мг).

Для взрослых необходимая доза для интубации составляет 0,15–0,20 мг/кг, и через 2 мин после введения мивакурия может быть проведена интубация. Время восстановления нервно-мышечной проводимости (до 90 % TOF) после первой дозы составляет 25–30 мин.

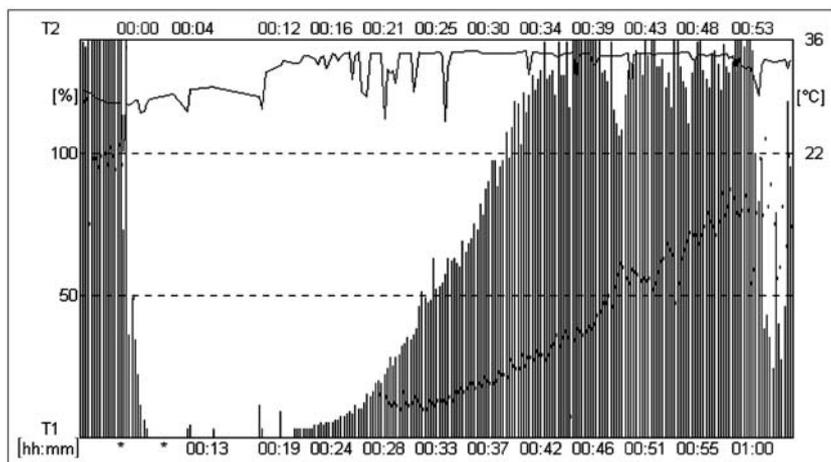


Рис. 6.4. Акселеромиограмма (АкцМГ) при однократном внутривенном болюсном введении векурония в дозе 0,1 мг/кг. Точками обозначена величина TOF, на основании которого оценивают нервно-мышечную проводимость (подробно об этом методе см. главу 7)

* 1-я звездочка — введен норкурон; 2-я — интубация

Больной 3. (27 лет, 56 кг) произведена операция тубэктомия, удаление плодного яйца (56 мин) в условиях общей анестезии (сибазон 5 мг, дроперидол 10 мг, калипсол 100 мг, фентанил 0,4 мг, $N_2O : O_2 = 3 : 1$). В конце операции через 51 мин после введения норкурона при TOF = 75 % больная переведена на самостоятельное дыхание сначала кислородно-воздушной смесью, затем воздухом. Через 59 мин после введения векурония, сразу после окончания операции, на фоне спонтанно восстановленной нервно-мышечной проводимости произведена экстубация. Больная в сознании, может поднять и удержать голову, жалоб не предъявляет.

Таблица 6.1

Фармакодинамика различных доз мивакурия у взрослых при анестезии опиатами N_2O (по: Лекманов А. У., 1996)

Начальная доза препарата, мг/кг	Время до максимального блока, мин	Время восстановления нервно-мышечной проводимости, мин		
		TOF 5 %	TOF 25 %	TOF 95 %
0,07–0,10	4,9 (2,0–7,6)	11 (7–19)	13 (8–24)	21 (10–36)
0,15	3,3 (1,5–8,8)	13 (6–31)	16 (9–38)	16 (9–38)
0,20	2,5 (1,2–6,0)	16 (10–29)	20 (10–36)	31 (15–51)
0,25	2,3 (1,0–4,8)	19 (11–29)	23 (14–38)	34 (22–64)

В целом мивакурий по своим характеристикам (начало действия, длительность блока и период восстановления) находится между деполаризующим релаксантом ультракороткого действия и недеполаризующим средней продолжительности (атракуриум, векурониум). Мивакурий можно использовать и при длительных операциях, при этом вводить лучше путем инфузии: начальная скорость — $9\text{--}10 \text{ мкг/кг} \cdot \text{мин}^{-1}$ с последующим снижением до 6 (у детей соответственно 14 и 8—10).

Мивакурий показан при кратковременных (до 30 мин) операциях, хотя его можно использовать и при длительных операциях (что часто нецелесообразно). Анализ наших исследований показал, что даже при многократном (от 2 до 9 раз) болюсном введении мивакрона не увеличивается продолжительность нервно-мышечного блока (рис. 6.5).

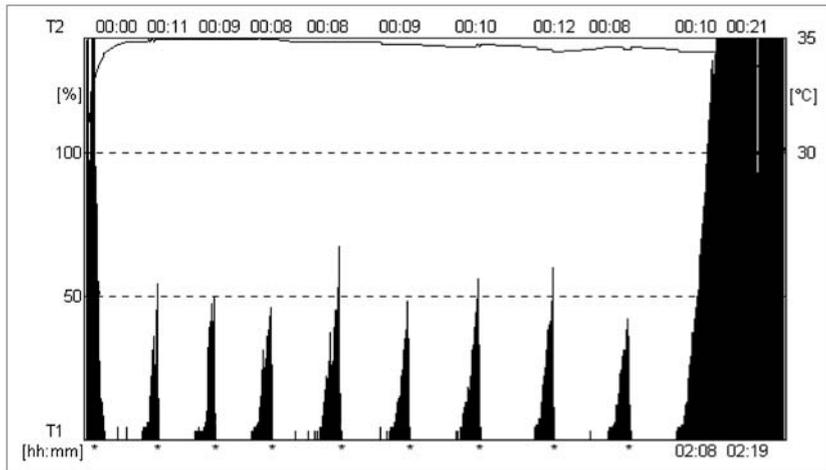


Рис. 6.5. АкцМГ при 9-кратном введении мивакурия и спонтанном восстановлении нервно-мышечной передачи

Больной М. (46 лет, рост 165 см, масса тела 82 кг) произведена экстирпация матки с придатками (продолжительность операции 2 ч 15 мин) в условиях общей анестезии (реланиум 10 мг, калипсол 150 мг, фентанил 1 мг, дроперидол 10 мг, $\text{N}_2\text{O} : \text{O}_2 = 3 : 1$). Для релаксации использовали мивакрон в/в болюсно в первоначальной дозе $0,15 \text{ мг/кг}$ и в последующем по $0,10 \text{ мг/кг}$ 8 раз. Интубация произведена через 80 с после введения мивакрона, условия отличные ($\text{TOF} = 0$, $T_{w1} = 14$). Мивакрон вводили через 13, 12, 12, 14, 14, 15, 15 и 16 мин при $\text{TOF} = 12, 6, 7, 6, 6, 6, 5$ и 10 %. Кумулятивного эффекта не было. Мышечный тонус восстановился самостоятельно полностью ($\text{TOF} = 99\%$) через 30 мин после последнего введения мивакрона.

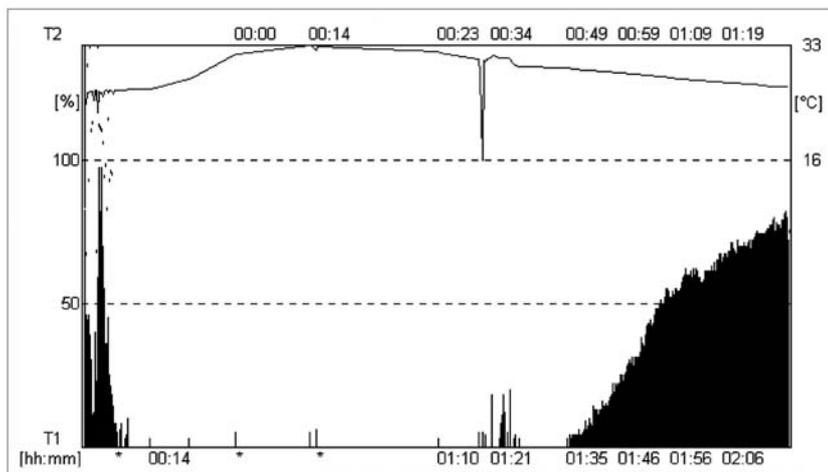


Рис. 6.6. АкцМГ при использовании мивакрона с продленным нервно-мышечным блоком у пациента после длительного приема блокаторов кальциевых каналов (через 79 мин после введения мивакрона нервно-мышечная проводимость восстановилась не полностью)

Однако при некоторых состояниях может быть продленный блок (рис. 6.6).

Рокуроний бромид (эсмерон) ближе всех приближается к идеальному МР и в настоящее время его чаще всего используют. У него наиболее быстро из всех недеполяризующих миорелаксантов наступает действие, приближающееся к деполяризующим миорелаксантам (табл. 6.2).

Выпускается в ампулах для внутривенного введения по 5,0 мл (50 мг) — упаковка из 12 флаконов, 10 мл (100 мг) — упаковка из 10 флаконов и 25 мл (250 мг) — упаковка из 4 флаконов.

Таблица 6.2

Миоплегический эффект современных недеполяризующих миорелаксантов

Миорелаксант	Релаксирующая доза, мг/кг (в/в)	Начало действия, мин	Длительность действия, мин
Векуроний (норкурон)	0,08–0,10	1,5–2,0	20–30
Мивакурий (мивакрон)	0,20–0,25	2,5–1,5	12–18
Рокуроний (эсмерон)	0,6–0,9	1,5–1,0	30–50
Цисатракурий (нимбекс)	0,15–0,20	2,0–3,0	40–60

Рокуроний не подвергается метаболизму и элиминируется с мочой (приблизительно до 30 % в течение 12–24 ч), в основном с желчью.

Для проведения интубации необходимо ввести 0,45–0,6 мг/кг препарата. После введения 0,6 мг/кг через 60–90 с создаются хорошие или отличные условия для интубации. Продолжительность эффективной блокады 30–40 мин. Для поддержания рокуроний вводят по 0,15 мг/кг каждые 15–25 мин или путем инфузии 5–10 мкг/кг · мин⁻¹.

В дозе 0,9–1,2 мг/кг рокуроний начинает действовать практически так же быстро, как сукцинилхолин. Поэтому он удобен для интубации трахеи. Миорелаксация при этом удлиняется до 40–50 мин (рис. 6.7). Кумуляции не наблюдалось на протяжении 7 последовательных введений, рокуроний не влияет на гемодинамику и не высвобождает гистамин, дает достаточно выраженный ваголитический эффект.

Препарат считают наиболее предпочтительным при операциях у больных пожилого и старческого возраста, пациентов с высоким анестезиологическим риском.

Рокуроний следует хранить при температуре от 2 до 8 °С в темноте. Он может храниться при температуре 8–30 °С в течение 12 нед. в период до истечения срока годности (имеет срок хранения 3 года).

Документирована физическая несовместимость рокурония при добавлении к растворам, содержащим следующие препараты: амфотерицин, амоксициллин, азатиоприн, цефазолин, колхасациллин, дексаметазон, диазепам, эноксимон, эритромицин, фамотидин, фуросемид, гидрокортизона натрий суццинат, инсулин, метогекситон, метилпреднизолон, преднизолон натрий суццинат, тиопентон, триметоприм, ванкомицин, интралипид.

Цисатракурий бесилат (нимбекс) — очищенная форма одного из 10 стереоизомеров («Цис-цис»-изомер) атракуриума, бензилизохолиновый недеполяризующий миорелаксант. В России зарегистрирован в 1998 г.

Выпускают в ампулах 2,5 мл (5 мг), 5 мл (10 мг), 10 мл (20 мг) и во флаконах 30 мл (150 мг).

Обеспечивает хорошие или отличные условия для интубации трахеи через 2–3 мин после введения в дозе 0,15–0,2 мг/кг в течение 5–10 с (дети от 2 до 12 лет — 0,1 мг/кг). Клинически эффективная продолжительность действия — 40–60 мин. Доза 0,03 мг/кг (для взрослых) дополнительно обеспечивает нервно-мышечную блокаду на 20 мин (для детей — 0,02 мг/кг на 9 мин). Инфузионное введение: начальное — 3 мкг/кг · мин⁻¹, поддержание — 1–2 мкг/кг · мин⁻¹. Восстановительный период не зависит

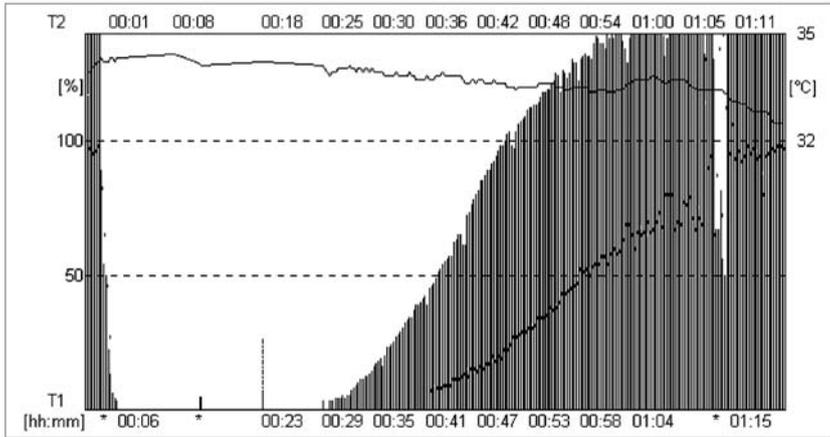


Рис. 6.7. Самостоятельное восстановление нервно-мышечной проводимости в конце операции через 69 мин после однократного введения эсмерона в дозе 0,9 мг/кг должной массы тела у женщины (первородящей с гестозом)

Роженица 34 лет, масса тела 105 кг, рост 158 см., беременность 38 недель. В связи с отсутствием родовой деятельности в течение 7 ч после отхождения околоплодных вод, нарастанием безводного промежутка у первородящей старшего возраста и длительного периода бесплодия в сочетании с гестозом произведено кесарево сечение (13.00–14.15) в условиях общей анестезии: в/в фенозепам 0,5 мг, дроперидол 5 мг, калипсол 200 мг, эсмерон 50 мг (0,48 мг/кг или при расчете на должную массу – 0,9 мг/кг). Интубация произведена с первой попытки легко через 20 с после введения миорелаксанта на фоне TOF = 46 %, однако была небольшая реакция на интубационную трубку. Через 60 с, Resp = 4, Tw1 = 13, полная релаксация наступила через 2 мин (Resp = 0, Tw1 = 0). Через 9 мин после введения эсмерона извлечена девочка, 7/8 баллов по шкале Аппар. Через 62 мин операция закончена (TOF = 70 %, Tw1 = 15 %). Через 69 мин после введения эсмерона на фоне адекватного самостоятельного дыхания воздухом ($\text{SaO}_2 = 95 \%$, $\text{PetCO}_2 = 3,7 \text{ об } \%$) и восстановленного мышечного тонуса (TOF = 90–98 %, Tw1 = 140 %) произведена экстубация. Пациентка по просьбе голову поднимает и удерживает. Послеоперационный период без особенностей.

от дозы препарата и продолжительности его введения. Нервно-мышечный блок легко обратим стандартными дозами антихолинэстеразных средств.

Метаболизм нимбекса не зависит от функции печени и почек, у него органо-независимая элиминация, разрушается он неферментативным путем (элиминация Хофмана).

Минимальный риск побочных эффектов (брадикардия — 0,4 %, гипотензия — 0,2 %, бронхоспазм 0,2 %, покраснение кожных покровов — 0,2 %, сыпь — 0,1 %). При его применении очень низкая частота гистаминогенных реакций. Кардиодепрессорный эффект отсутствует.

Стабилен при комнатной температуре в течение 21 дня, рекомендуется не замораживать, защищать от света.

(!) Цисатракурий бесилат (нимбекс) должен храниться только в бытовом холодильнике при температуре от 2 до 8 °С.

Прозерин (0,05 % — 1,0 мл в ампулах) — антагонист недеполяризующих миорелаксантов. Для купирования их действия вводят сначала 0,5—1,0 мг атропина и на фоне его действия — 1,5—3,0 мг (3—6 мл 0,05 % р-ра) прозерина в зависимости от эффекта.

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать: методику спинально-эпидуральной анестезии, современные подходы анестезиологического обеспечения лапароскопических операций, особенности амбулаторной анестезиологии, методику проведения ксеноновой анестезии, преимущества наропина (ропивакаина) перед другими местными анестетиками, современные мышечные релаксанты.

Студенты должны уметь: собрать набор для выполнения спинально-эпидуральной анестезии, фиксировать данные мониторинга, в том числе внутрибрюшного давления, при лапароскопических операциях, подготовить аппаратуру для проведения ксеноновой анестезии.

Вопросы семинара:

1. Спинально-эпидуральная анестезия, задачи медицинской сестры-анестезиста при ее проведении.
2. Современные подходы анестезиологического обеспечения лапароскопических операций.
3. Особенности амбулаторной анестезиологии, роль медицинской сестры-анестезиста при проведении анестезии в амбулаторных условиях.
4. Ксеноновая анестезия, клиника анестезии, оснащение.
5. Наропин (ропивакаин) — новый местный анестетик.
6. Современные мышечные релаксанты.

Рекомендуемая литература

1. *Галлангер Э. Ю., Селезнев М. Н., Бабалян Г. В.* [и др.]. Комбинированная спинально-эпидуральная и эпидуральная анестезия при операциях на сосудах нижних конечностей // *Анест. и реаниматол.* — 1999. — № 5. — С. 44–48.

2. *Кириенко П. А., Гриненко Т. Ф., Черниенко Л. Ю., Гельфанд Б. Р.* Цисатракуриум в лапароскопической хирургии. — *Consilium medicum.* — 2002. — Т. 4, № 4. — С. 21–25.

3. *Буров Н. Е., Потапов В. Н., Макеев Г. Н.* Ксенон в анестезиологии (клинико-экспериментальные исследования). — М. : Пульс, 2000. — 300 с.

ГЛАВА 7

СОВРЕМЕННЫЙ МОНИТОРИНГ ПРИ АНЕСТЕЗИИ. ПОДГОТОВКА РАБОЧЕГО МЕСТА АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ БРИГАДЫ

Во время анестезии в ряде случаев возникают грозные осложнения, вплоть до остановки сердца, из-за гипоксии вследствие своевременно незамеченного нарушения ИВЛ, разгерметизации системы аппарат ИВЛ—больной и других причин. Поэтому важно осуществлять мониторинг во время анестезии: за работой аппарата ИН и ИВЛ, его параметрами; за состоянием жизненно важных органов и систем организма больного.

Основы мониторинга во время анестезии и подготовки рабочего места анестезиологической бригады изложены в учебнике «Анестезиология и реаниматология», вопросы теории и практика по этому разделу предусмотрены при первичной специализации. В данной главе будут представлены лишь некоторые важные особенности современного мониторинга во время анестезии и подготовки рабочего места анестезиологической бригады.

Мониторинг при анестезии

Во многих странах мира во время анестезии, также как и при интенсивной терапии, строго соблюдается стандарт минимального мониторинга, что должна учитывать медсестра-анестезист при подготовке рабочего места анестезиологической бригады. Аналогичный стандарт используется при оказании анестезиологической помощи в военных лечебных учреждениях в соответствии с директивой начальника ГВМУ МО РФ от 24 февраля 1997 г. № 161/ДМ-2 («О мерах по обеспечению безопасности больных во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии»).

Мониторинг оксигенации и вентиляции во время анестезии. Пульсоксиметрия. В первую очередь необходимо наблюдать за оксигенацией больного с помощью пульсоксиметрии, так как гипоксия — одна из основных причин остановки сердца во время анестезии, а клинические симптомы даже гипоксемии появляются поздно. Поэтому очень важно использовать мониторинг за более

информативными показателями, в частности за насыщением гемоглобина артериальной крови кислородом, определяемого с помощью пульсоксиметра (SpO_2).

Пульсоксиметрия позволяет своевременно выявить нарушение оксигенации в легких, гипоксемию ($SpO_2 < 94\%$) до, во время и после анестезии. *Постоянный мониторинг оксигенации можно обеспечить лишь в случае включения тревоги на снижение SpO_2 до 94 %.*

Контроль концентрации кислорода в дыхательной смеси.

Стандарт минимального мониторинга во время анестезии предусматривает непрерывный контроль концентрации кислорода в дыхательной смеси (FiO_2), что позволяет поддерживать рациональное содержание кислорода во вдыхаемой смеси во время анестезии с использованием закиси азота и при других ситуациях.

Оценка вентиляции. Капнография позволяет своевременно выявить нарушение вентиляции:

– гиповентиляцию – увеличение концентрации (парциального давления) CO_2 в конечно-выдыхаемом воздухе ($FetCO_2 > 6,4\%$, $PetCO_2 > 44$ мм рт. ст.);

– гипервентиляцию – $FetCO_2 < 4,9\%$, $PetCO_2 < 34$ мм рт. ст.;

– неравномерность вентиляции (угол наклона альвеолярного плато капнограммы – $\angle CO_2 > 7^\circ$).

Во время анестезии ИВЛ должны проводить в большинстве случаев в режиме нормовентиляции – $FetCO_2 = 4,9–6,4\%$, $PetCO_2 = 34–44$ мм рт. ст.

Во время анестезии динамический контроль парциального давления углекислого газа во вдыхаемой газовой смеси ($PiCO_2$) позволяет оценивать качество работы поглотителя CO_2 .

Волюмоспирометрия. При анестезии в условиях ИВЛ, если отсутствует капнограф, объем вентиляции контролирует медицинская сестра по минутному объему дыхания больного (V_E), измеряемому с помощью волюметра, который устанавливается в дыхательном контуре на пути выдоха.

Нередко при отсутствии капнографа должную минутную вентиляцию легких анестезиолог-реаниматолог устанавливает на основании формулы Т. М. Дарбиняна (масса тела/10 + 1), или ориентируясь на собственный опыт и на используемый аппарат, который к тому же не всегда перед анестезией проверяется на исправность (не проводится метрологическая проверка средств измерений аппарата ИВЛ). Такой подход приводит часто к выраженной гипервентиляции, а тактика является неправильной, так как даже кратковременная искусственная гипервентиляция может привести к серьезным последствиям.

Для проведения ИВЛ в режиме нормовентиляции целесообразно должную минутную вентиляцию при ИВЛ во время адекватной анестезии рассчитывать по следующей формуле:

$$\dot{V}_E = [60 (70) \text{ мл} \cdot \text{кг должной массы тела}],$$

где V_E — расчетная минутная вентиляция легких при адекватной анестезии, мл/мин; 60 мл — для аппарата типа «Фаза-5» и современных зарубежных аппаратов; (70) мл — для аппаратов типа РО; кг — должная масса тела: для мужчин она равна росту (см) — 100, а для женщин — роста (см) — 105.

При эндоскопических лапароскопических операциях с использованием карбоперитонеума при давлении в брюшной полости около 12 мм рт. ст. минутную вентиляцию увеличивают примерно на 15–20 % от расчетной, так как введенный углекислый газ из брюшной полости диффундирует в кровь и для выведения его из организма требуется дополнительная вентиляция.

Например, при лапоратомии для мужчины 80 лет, рост 170 см, масса тела 90 кг при ИВЛ аппаратом «Фаза-5»:

$$\dot{V}_E = (170 - 100) \cdot 60 = 4200 \text{ мл/мин},$$

а при проведении у него же эндоскопической лапароскопической операции с использованием карбоперитонеума:

$$\dot{V}_E = [(170 - 100) \cdot 60] + (4200/100 \cdot 20) = 4200 + 840 = 5040 \text{ мл/мин}.$$

Герметичность системы «аппарат ИВЛ—больной» контролируют по давлению, измеряемому посредством моновакуумметра или на дисплее по показаниям соответствующих датчиков давления в современных аппаратах, а также по разнице $(\dot{V}_i - \dot{V}_e)$ или $[(V_{ti} - V_{te}) \cdot f]$.

(!) *Во время анестезии медсестра, наблюдая за наиболее информативными показателями, осуществляет постоянный мониторинг за адекватностью дыхания (ИВЛ), прежде всего за оксигенацией (FiO_2 и SpO_2) и вентиляцией (PetCO_2 , $\angle \text{CO}_2$, \dot{V}_i и \dot{V}_e).*

Мониторинг кровообращения в основном осуществляют по показателям периферической (иногда центральной) гемодинамики, показатели которых и методика мониторинга представлены в гл. 4.

Мониторинг микроциркуляции. Микроциркуляция во время анестезии и интенсивной терапии оценивается в основном с помощью пульсоксиметра по данным формы и величины подъема плетизмограммы. Так, например, при стрессе вследствие неостаточной премедикации или неадекватной анестезии, охлаждении пациента (при спонтанной или «наведенной» гипотермии), боли и кровопотере микроциркуляция ухудшается, и плетизмограмма по своей высоте резко уменьшается (рис. 7.1).

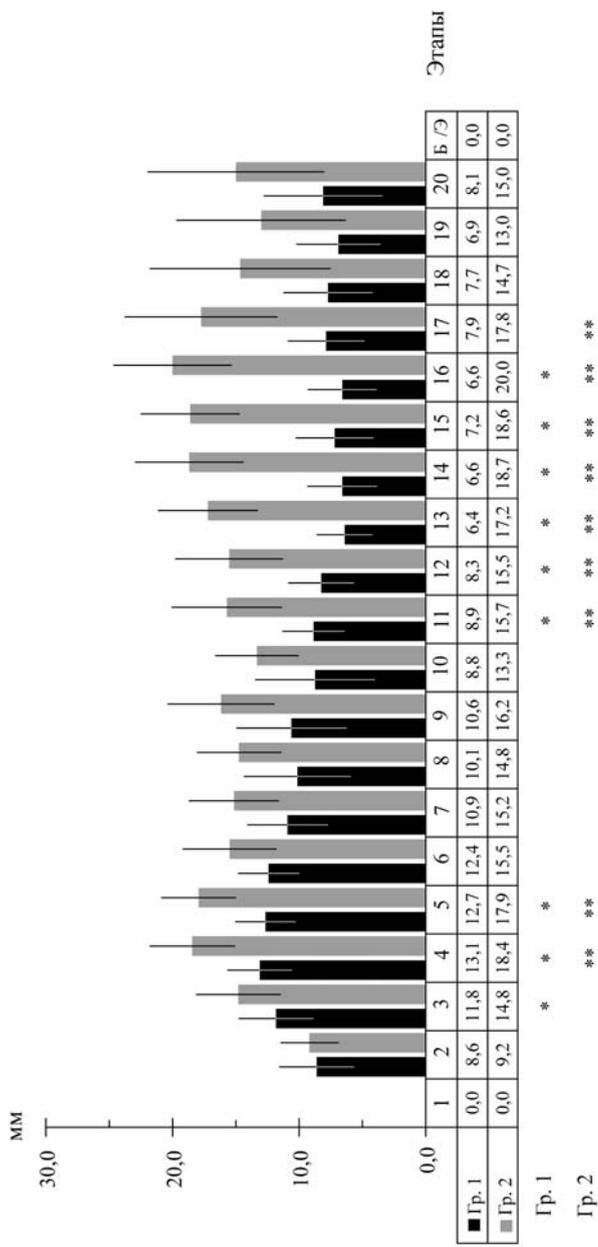


Рис. 7.1. Изменение средних величин ($M \pm m \cdot t_{95}$) плевтизограммы при нейрохирургических операциях во время анестезии (этапы 2–11) и в ближайшем послеоперационном периоде (этапы 13–20) у больных без согревания (Гр. 1) и при использовании нагревательного устройства «БИОТЕРМ 5-У» (Гр. 2). * $p < 0,05$ при сравнении с исходными данными в операционной (этап 2); ** $p < 0,05$ при сравнении между группами 1 и 2

На рис. 7.1 видно, что во время анестезии высота плетизмограммы возрастает, так как анестезия предупреждает реакцию организма на охлаждение и операционную травму, и используемые во время анестезии средства вызывают вазоплегию. В послеоперационном периоде, когда анестезиологическая защита не полноценна, микроциркуляция ухудшается по сравнению с пациентами, у которых использовали согревающее устройство.

Все же при использовании пульсоксиметра, для исключения ложных результатов, медсестра-анестезист должна тщательно соблюдать основные положения методики оценки микроциркуляции по плетизмограмме:

- датчик пульсоксиметра накладывать лучше на палец той конечности, которая располагается на уровне сердца, особенно важно это учитывать при операциях в положении полусидя (табл. 7.1);
- в процессе исследования следить за положением датчика на пальце, чтобы он прилегал к пальцу полностью, а не частично;
- предупреждать сдавление пальцев конечности (так как от долгого сдавления капилляров может измениться величина плетизмограммы и результат не будет достоверным);
- следить за тем, чтобы конечности были укрыты, так как при их раскрытии местное охлаждение пальца вызывает спазм микрососудов и плетизмограмма отражает лишь микроциркуляцию охлажденной кисти.

Таблица 7.1

Изменение плетизмограммы на пальце руки и ноги в зависимости от положения пациента на операционном столе: горизонтальное (этапы 2–4 и 10–13) и полусидя (этапы 5–9)

Этап	Температура в подмышечной впадине (T_1)	Температура в межпальцевом промежутке ноги (T_2)	Градиент температуры ($T_1 - T_2$)	Плетизмограмма на ноге	Плетизмограмма на руке
2	34,5	30,7	3,8	1,0	5,0
3	35,2	30,5	4,7	2,0	5,0
4	35,2	33,4	1,8	17,0	8,0
5	35,2	34,8	0,4	18,0	8,0
6	35,0	34,5	0,5	12,0	0,5
7	34,9	34,3	0,6	18,0	5,0
8	34,9	33,8	1,1	11,0	5,0
9	34,9	33,9	1,0	11,0	5,0
10	35,0	32,8	2,2	13,0	15,0
11	35,3	32,9	2,4	0,1	3,0
12	35,3	32,9	2,4	0,1	23,0
13	34,4	34,4	0	6,0	22,0

Кроме плетизмограммы для оценки микроциркуляции используют симптом белого пятна, почасовой диурез и температурный градиент между центральной и периферической температурой. Для упрощения методики мониторинга можно определять градиент температуры в подмышечной впадине и в межпальцевом промежутке ноги (рис. 7.2).

Градиент температуры между подмышечной областью и межпальцевым промежутком ноги ($T_1 - T_2$) при поступлении в операционную был увеличен (7,5 и 6,7 соответственно в 1-й и во 2-й группах). Во время анестезии через 1 ч он существенно уменьшился до 3,6 и 0,5 соответственно в 1-й и во 2-й группах. Во 2-й группе градиент снижался быстрее и в большей степени по сравнению с 1-й группой. При этом после 4 ч анестезии и операции в 1-й группе он начал повышаться, а во 2-й — оставался на прежнем уровне. В конце операции и в ПИТ в 1-й группе он существенно возрастал, и только через 4 ч нахождения в ПИТ начинал снижаться. Во 2-й группе отмечена лишь незначительная тенденция к увеличению до 0,9 в течение первых 30 мин нахождения в ПИТ, а в дальнейшем градиент снижался почти до 0. Лишь при снятии матраса он вновь начал возрастать. При этом, начиная с 15 мин анестезии в течение всего интра- и послеоперационного периода, было существенное различие градиента температур между группами.

Из всех четырех показателей наиболее информативным оказался градиент температуры в подмышечной впадине (T_1) и в межпальцевом промежутке ноги (T_2) (рис. 7.3).

Микроциркуляцию можно определять путем **определения величины мощности микровибрационного фона покоя (ММФП)** с помощью отечественного тремографа после серийного выпуска его модификации. Предварительные исследования показали, что у практически здоровых женщин в возрасте от 20 до 40 лет наибольшая ММФП на лбу, с последующим снижением на щеках, предплечьях, голених и наименьшие величины на стопах; на симметричных участках тела нет существенных различий в величинах показателей ММФП (табл. 7.2). У тяжелых пациентов этот показатель существенно изменяется по величине и на симметрических участках он разный.

Мониторинг нервно-мышечной передачи включен в ряде стран в стандарт минимального мониторинга во время анестезии. Для объективной оценки нервно-мышечной проводимости кроме клинических признаков (поднятие и удержание головы в течение 5—10 с и др.) используют в настоящее время три основных метода:

1) механомиография (ММГ) — измерение механических мышечных ответов, вызванных стимуляцией локтевого нерва;

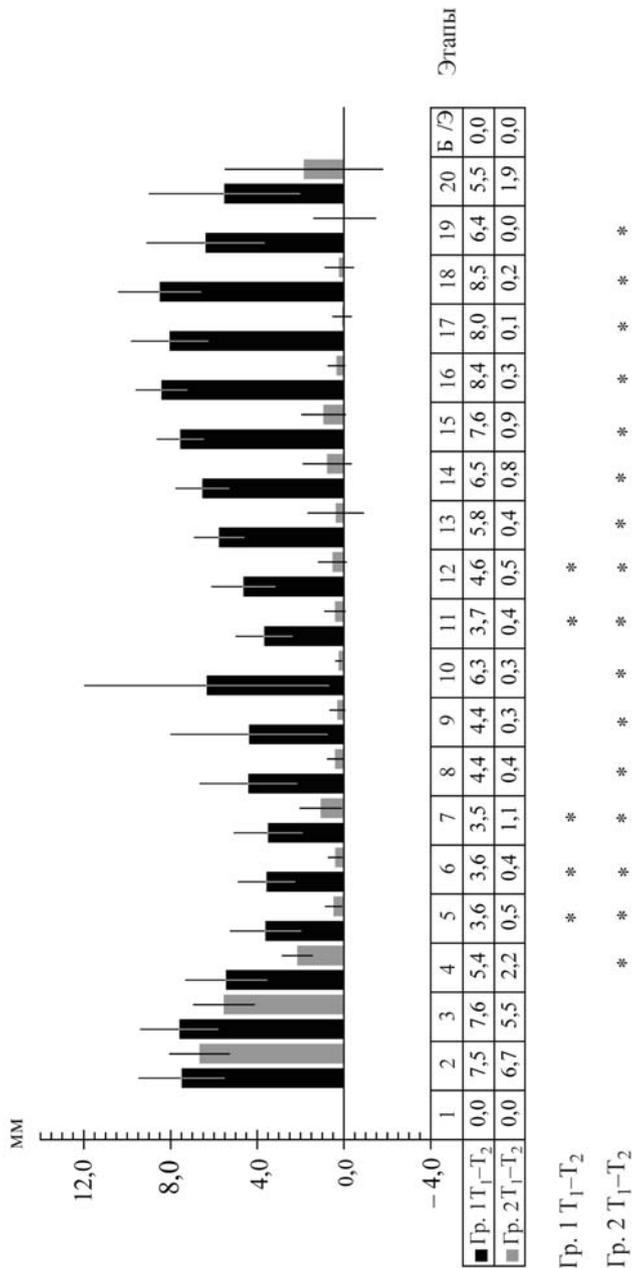


Рис. 7.2. Изменение средних величин градиента температуры ($T_1 - T_2$) при нейрохирургических операциях во время анестезии (этапы 2–11) и в ближайшем послеоперационном периоде (этапы 13–20) у больных без согревания (Гр. 1) и при использовании нагревательного устройства «БИОТЕРМ 5-У» (Гр. 2)
 * $p < 0,05$ при сравнении с исходными данными в операционной (этап 2); ** $p < 0,05$ при сравнении между группами 1 и 2

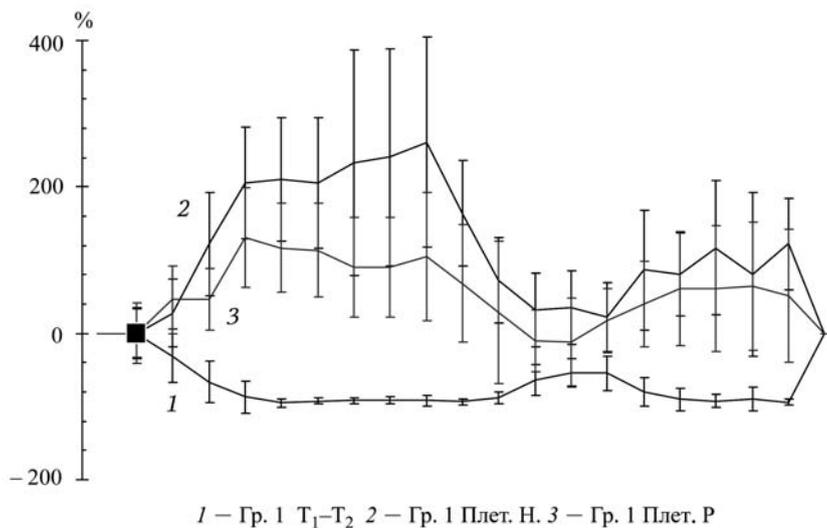


Рис. 7.3. Изменение средних величин плетизмограммы пальца ноги и руки, температурного градиента (верхняя, средняя и нижняя кривая соответственно) при нейрохирургических операциях во время анестезии и в ближайшем послеоперационном периоде у больных при использовании согревающего матраца

Таблица 7.2

**Мощность микровибрационного фона покоя (ММФП)
у практически здоровых женщин
в зависимости от места исследования**

Регион исследования	Средние величины показателей ММФП (усл. ед.)
Лоб	245 ± 4,9
Щека правая	156 ± 2,3
Щека левая	156 ± 2,7
Предплечье правое	151 ± 2,3
Предплечье левое	157 ± 2,9
Голень правая	143 ± 3,3
Голень левая	135 ± 3,1
Стопа правая	94 ± 0,9
Стопа левая	94 ± 1,0

2) электромиография (ЭМГ) — измерение вызванных электрических мышечных ответов в ответ на стимуляцию периферического нерва;

3) акцелеромиография (АкцМГ) — измерение ускорения, возникающего при сокращении мышцы вследствие стимуляции периферического двигательного нерва.

В практике анестезиолог-реаниматолог в основном применяет простой и довольно точный метод — акцелерометрию, которая впервые применена в 1987 г. Мониторинг можно осуществить с помощью простого и надежного монитора «TOF-GUARD» фирмы «Organon Teknika» (Нидерланды) (рис. 7.4).

Монитор небольшой по размерам (195 × 85 × 35 мм) и мало весит (550 г с двумя батарейками), удобный дизайн. В мониторе имеется дисплей на жидких кристаллах. На дисплее видны все графические и цифровые данные. Графика в реальном масштабе времени показывает последнее сокращение одновременно с тремя предыдущими. На графическом дисплее каждое из TOF-сокращений может быть зарегистрировано. На дисплее с помощью температурного сенсора можно контролировать температуру кожных покровов над сокращающейся мышцей, при падении температуры кожных покровов ниже 32 °С появляется предупреждение. В мониторе имеются часы и хронометр, с помощью которых на дисплее отражается окончание времени после запуска аппарата и при переключении хронометра, например при введении релаксанта (второе время). С помощью считывающего устройства «Card Reader» (для считывания информации с дискеты памяти) вся информация, сохраненная на диске памяти (на нем автоматически можно записать 3–15 ч графической и циф-

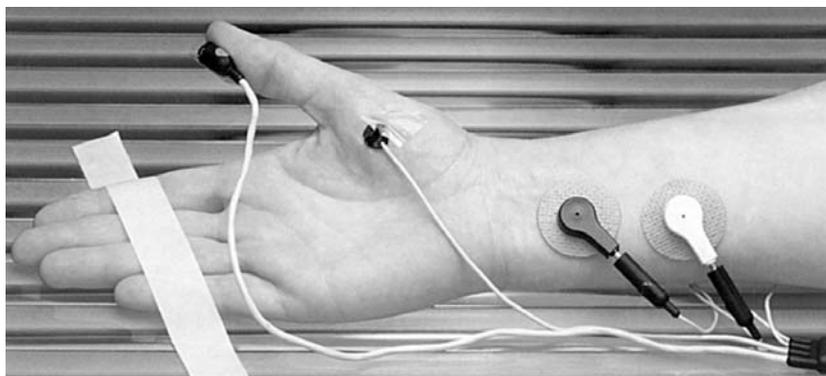


Рис. 7.4. Акцелограф «TOF-GUARD» голландской фирмы «Organon Teknika»

ровой информации о пациентах), может быть выведена на персональный компьютер. Он позволяет проводить точное и объективное наблюдение всех уровней релаксации: время для интубации, хирургический и глубокий блок, двойной блок, время введения антагонистов, время экстубации, остаточную релаксацию. Монитор позволяет проводить все применяемые на сегодняшний день режимы стимуляции, имеется возможность выбора автоматического или ручного режима работы. Очень глубокий уровень релаксации можно легко контролировать с помощью автоматического РТС-режима. Ускоряющийся трансдюсер, накладываемый на кончик первого пальца, позволяет быстро и точно наблюдать за мышечным сокращением. Работа монитора осуществляется от двух батареек 9 В с автоматической индикацией уровня заряда батареек. Так как батарейки сравнительно часто приходится менять, мы используем аккумуляторные батарейки НИКА, которые периодически подзаряжаются от электросети с помощью специального устройства. Аппарат контролируется микропроцессором. Выходная мощность: постоянный ток — 0—60 мА, монофазный импульс 200 или 300 мкс.

В последние годы «TOF-GUARD» не используют, вместо него стали применять небольшие по размеру, легкие в использовании и имеющие разнообразные возможности для мониторинга различные модели «TOF-Watch»:

«**TOF-Watch**» (рис. 7.5) — это основной прибор из серии TOF-watch, который подходит для обычного мониторинга во время хирургических вмешательств.

«**TOF-Watch S**» (рис. 7.6) — усовершенствованная модель, которая в основном подходит для использования в отделениях интенсивной терапии. Этот прибор позволяет установить временные интервалы (от 1 до 60 мин) между Train— Of—Four-стимуляциями, что помогает осуществлять безопасное и экономичное управление нервно-мышечным блоком.

«**TOF-Watch SX**» — самый сложный вариант из серии TOF-Watch, соединяющий в себе свойства других моделей. Подходит для использования как в операционной, так и в отделении интенсивной терапии. Кроме того, он наиболее полно соответствует направлениям GCP (Good Clinical Practice), а поэтому может быть использован для клинических исследований. Дополнительный сенсор позволяет измерять температуру



Рис. 7.5. Монитор «TOF-Watch»

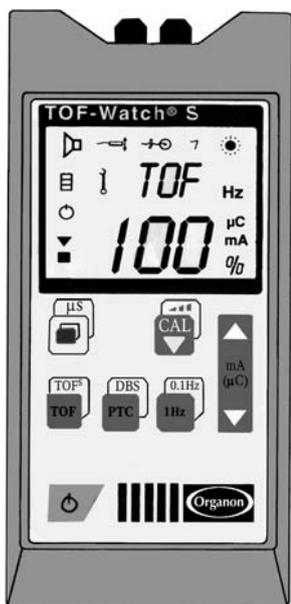


Рис. 7.6. Монитор «TOF-Watch S»

Предупреждения:

Нельзя применять к пациентам с сердечным водителем ритма.

Стимулирующие электроды должны быть покрыты изолирующим материалом.

Не использовать вблизи коротковолнового и микроволнового оборудования.

Пациенты с параличом Белла и миастенией не дают адекватного отклика на стимуляцию.

Не использовать оборудование, не входящее в комплект «TOF-Watch».

Методика нейростимуляции. Местом нейростимуляции чаще всего является локтевой нерв (*m. adductor pollicis*), трансдюсер фиксируют на дистальной фаланге большого пальца; реже — лицевой нерв (*m. orbicularis oculi*), тензодатчик фиксируют на верхней части брови — в таком положении в большей степени приближаются данные к результатам восстановления нервно-мышечной проводимости диафрагмы, или заднеберцовый нерв (*m. flexor hallucis brevis*), датчик

кожи. Измеренные данные могут быть загружены в компьютер, поддерживающий «TOF-Watch SX Monitor program» с помощью оптоволоконного соединения.

«TOF-Watch SX Monitor program» — компьютерная программа, предоставляющая разнообразные данные, связанные с измерениями, которые записываются во время использования «TOF-Watch SX». Данные можно редактировать, но так, чтобы все изменения были понятны при проверке (GCP). Доступны хранение, печать и передача данных в другие программы.

Фирма «Fisher&Paykel» выпускает мониторы контроля нервно-мышечной проводимости и определения нахождения нервных окончаний для проведения регионарной анестезии: NS232, NS242, NS252, NS272.

Монитор позволяет контролировать: время для интубации, хирургический блок, глубокий блок, время введения антагонистов, проверку пациента на остаточную кураризацию.

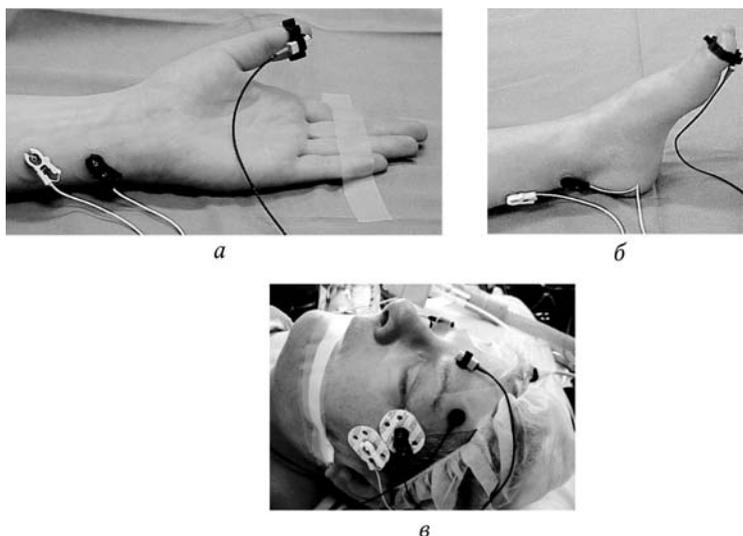


Рис. 7.7. Различные места крепления датчика для оценки нервно-мышечной проводимости:

а – *m. adductor pollicis*; *б* – *m. flexor hallucis brevis*; *в* – *m. orbicularis oculi*

накладывают на дистальной фаланге большого пальца ноги (рис. 7.7).

Для стимуляции локтевого нерва лучше всего крепить электроды на ладонной стороне запястья. Кожа должна быть хорошо очищена спиртом перед наложением электродов. Если супрамаксимальный ответ не может быть получен посредством плоских электродов, можно применить игольчатые. Дистальный электрод располагают на 1 см проксимальнее точки пересечения складки от сгибания запястья и сухожилия (*musculus flexor carpi ulnaris*). Проксимальный электрод располагают на 2–3 см выше дистального электрода. При данном расположении электродов электростимуляция вызывает только сгибание большого пальца. Если активный отрицательный электрод расположен на запястье, а проксимальный положительный – на локтевом сгибе (иногда предпочтителен у маленьких детей), можно получить максимальный ответ. Полярность электродов не имеет большого значения при близком расположении электродов друг к другу на тыльной поверхности запястья. Следует учитывать, что время начала блока короче для диафрагмы, чем для *m. adductor pollicis*, и диафрагма быстрее других периферических мышц восстанавливается после паралича. Поэтому следует иметь в виду, что даже полное исключение ответа на однократную и TOF-стимуляцию

не гарантирует от возможных движений диафрагмы, таких как икота, кашель. РТС-стимуляция позволяет более объективно оценить интенсивность блокады. Во время восстановления нервно-мышечной проводимости, когда тонус *m. adductor pollicis* удовлетворителен (TOF > 0,7), можно с уверенностью сказать, что в диафрагме нет остаточных явлений нервно-мышечного блока.

Нейростимулятор подключают к пациенту перед введением в анестезию, при этом кисть, за исключением большого пальца, на котором закреплен трансдюсер, с выпрямленными пальцами прикрепляется к лонгете. Большой палец должен быть свободным, не прижат, например, одеялом при наблюдении за больным в палате интенсивной терапии. Монитор включают во время сна пациента и при выключении у него сознания. Сначала, до применения супрамаксимального импульса для стимуляции, может быть использован однократный режим на частоте 1,0 Гц. Убедившись в супрамаксимальности стимуляции, нейростимулятор изменяют на режим TOF (или на 0,1 Гц — однократную стимуляцию). После получения контрольного ответа на стимуляцию вводят миорелаксант. Оптимальные условия для интубации создаются через 30–60 с после исчезновения ответа на TOF-стимуляцию.

После введения в достаточной дозе недеполяризующего миорелаксанта в TOF-записи можно выделить три фазы нервно-мышечной блокады (рис. 7.8).

1. Интенсивная (полная) блокада — «период отсутствия ответа», так как нет реакции ни на TOF, ни на однократную стимуляцию.

2. Умеренная, или хирургическая, блокада начинается при появлении первого ответа на стимуляцию (блокада = 90–95 %). При наличии одного—двух ответов релаксация удовлетворительна для

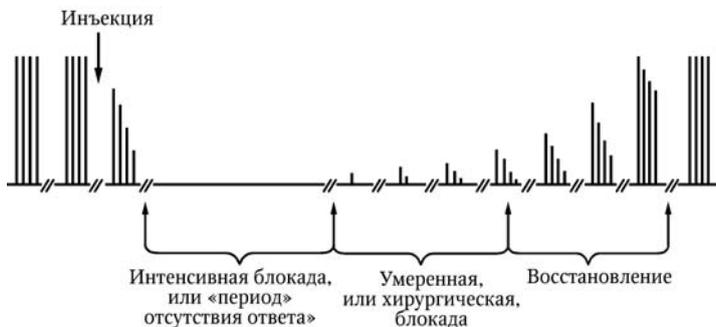


Рис. 7.8. График изменений ответов на TOF-стимуляцию в течение недеполяризующего мышечного блока (Viby-Mogensen J., 1985): интенсивная блокада, или «период отсутствия ответа», умеренная, или хирургическая, блокада и восстановление

большинства операций. Однако в связи с меньшей чувствительностью дыхательных мышц (включая диафрагму) к миорелаксантам, по сравнению с периферическими мышцами, больные могут дышать, икать и даже кашлять при депрессии сократимости недеполяризующими миорелаксантами на 90 % (один ответ на TOF). Поэтому для уверенности в параличе диафрагмы во время операции блокаду нужно поддерживать в такой степени, чтобы РТС применительно к большому пальцу был равен нулю.

3. Восстановление начинается с появления четвертого ответа TOF (нейромышечный блок в пределах 60–85 %): при TOF = 0,4 и менее пациент не в состоянии поднять руку или голову; при TOF = 0,6 он может поднять голову на 3 с, но сила вдоха часто оказывается недостаточной; при TOF = 0,7–0,75 больной может широко открыть глаза, удовлетворительно покашлять и поднять голову на 5 с; при значениях TOF = 0,8 и более жизненные возможности и сила вдоха в пределах нормы. Между TOF-индексом и клиническими критериями существует связь.

При использовании депполяризующих миорелаксантов у пациентов с нормальной активностью холинэстеразы плазмы амплитуда ответов на все 4 стимула одинакова (рис. 7.9), т. е. ответ на TOF или тетаническую стимуляцию не «увядал», не наблюдалось посттетанического облегчения проводимости.

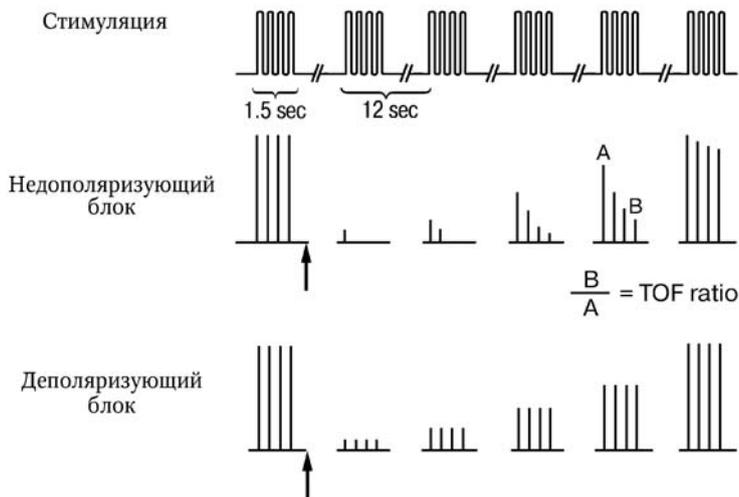


Рис. 7.9. Полученный мышечный ответ при TOF-режиме нейростимуляции перед и после инъекции недеполяризующего (Non-dep.) и депполяризующего (Dep.) миорелаксанта (указано стрелками) (Viby-Mogensen J., 1984)

В тех случаях, когда регистрирующее устройство отсутствует, информация о нервно-мышечном блоке можно получить клинически: оценивается ответ мышцы «на глаз» или по ощущениям.

Запись *акцелеромиографии (АциМГ)* вызывает некоторые трудности и не всегда отражает истинный нейромышечный блок. В частности, при неправильном расположении электродов и неправильной фиксации руки, при изменении температуры и разрядке батарей. В связи с этим необходимо соблюдать ряд условий:

- для обеспечения супрамаксимальной стимуляции – правильно очистить кожу, расположить электроды, зафиксировать их и руки (при неправильном расположении датчика на экране монитора появится сообщение «Err 2: skin resistance too high» – ошибка 2: кожное сопротивление слишком велико (более 5 кОм), или Err 4 – сигнал трансдюсера слишком велик (чем ближе к кончику пальца разместить датчик, тем сильнее получаемый сигнал);

- для предупреждения снижения нервной проводимости – предотвратить охлаждение конечности, с которой снимают данные (оптимальной считают температуру 32–33 °С);

- когда возможно, ответ на нейростимуляцию должен быть проверен с помощью ощущений, а не «на глаз»;

- следует помнить о различной чувствительности различных групп мышц к миорелаксантам;

- элементы питания менять при значениях напряжения тока менее 7 В, которое можно своевременно выявить при нажатии кнопки контроля напряжения.

Декураризацию (прекращение недеполяризующего нейромышечного блока) не должны применять до появления двух, но предпочтительно четырех ответов на TOF-стимуляцию, которые можно почувствовать, или до появления ясных клинических синдромов возвращения нейромышечной функции. Тактильного определения ответа на TOF-стимуляцию недостаточно для исключения остаточного нейромышечного блока. Большей чувствительности можно достигнуть при применении двухразрядного режима стимуляции.

Отечественной фирмой «Диамант» разработан монитор нервно-мышечного блока (МНМБ). Двухлетний опыт его апробации и доработки, а также успешно проведенные клинические испытания показали, что окончательная модель (рис. 7.10) позволяет более



Рис. 7.10.

Монитор нервно-мышечного блока «Диамант»

широко использовать акселеромиографию в клинической практике и для научных исследований. Это достигается следующими путями:

- При подключении зажимов проводов устройства (стимулятора) к электродам исключается необходимость их цветовых различий и подсоединения красного режима только проксимально, а черного — дистально.

- Данные исследования регистрируются в виде таблицы и графического изображения с пометками вводимого препарата (например, миорелаксанта) и события (например, интубация, экстубация) в соответствии с реальным временем суток на «Flesh-карте». Их легко и быстро можно перенести в компьютер, и после обработки, просмотра и занесения текстового заключения они легко доступны для хранения в архиве, печатания и передачи данных в другие программы.

- Возможно проведение исследования у пациентов без предварительного медикаментозного воздействия (аналгезии и седации), что достигается в режиме одноразрядной стимуляции (*ST*) путем постепенного увеличения с 0 мА силы импульса до определенного FNMP, выбора индивидуальной достаточной пороговой ответной реакции, не вызывающих болевого дискомфорта у пациента. Это позволяет использовать АкцМГ для оценки нервно-мышечной проводимости как при использовании мышечных релаксантов, так и у больных (например, при миастении) без предварительного медикаментозного воздействия (аналгезия, седация).

Акселеромиографию нужно использовать для уверенности анестезиолога в том, что все больные получают оптимальное лечение, особенно в следующих случаях:

- при необычных фармакокинетических характеристиках миорелаксанта (тяжелые заболевания печени или почек, тяжелом общем состоянии, у стариков и детей);

- при наличии изменений фармакодинамики (тяжелая миастения и миастеническом синдроме, другие нейромышечные заболевания);

- при желании избежать фармакологической декураризации (при серьезных заболеваниях сердца или бронхиальной астме);

- при предполагаемой длительной операции;

- при нейромышечной блокаде, полученной длительным введением миорелаксанта;

- при необходимости максимального восстановления после операции мышечной силы (тяжелые заболевания легких, выраженное ожирение).

- знание ответа мышцы на стимуляцию нерва позволяет получить полезную информацию во время и после анестезии (рис. 7.11–7.15):

- оптимальное время для интубации трахеи и экстубации;

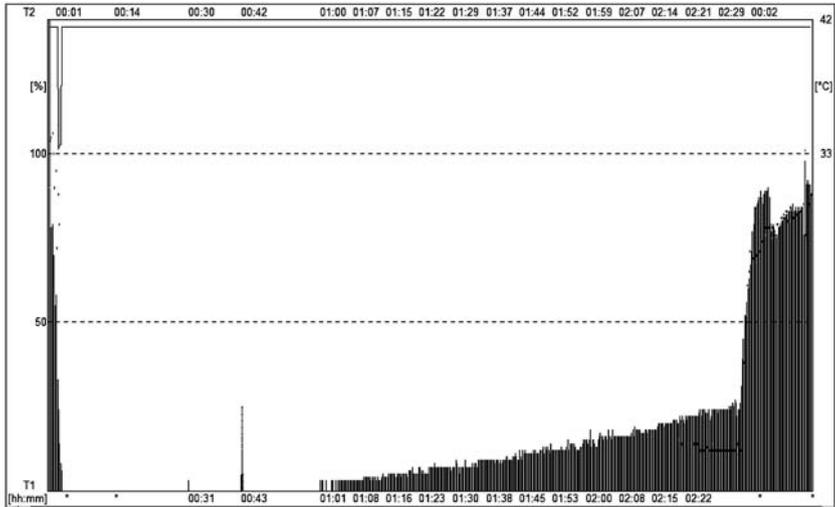


Рис. 7.12. Акцелеромиограмма больной М. (TOF-GUARD) при лапароскопической пангистерэктомии (2 ч 30 мин) в условиях комбинированной анестезии с применением 0,06 мг/кг пипекурония бромид (ардуан). Спустя 2 ч 30 мин после введения пипекурония бромид за 4 мин до конца операции на фоне Tw1/TOF = 24/12 % произведена декураризация (атропин 1,5 мг; прозерин 3 мг), и через 12 мин после окончания операции при Tw1/TOF = 88/88 % произведена экстубация. Сознание ясное, дыхание атмосферным воздухом адекватное ($\text{SaO}_2 = 98\%$)

- точную дозу миорелаксанта для обеспечения нейромышечного блока;
- наилучший момент для устранения блокады;
- своевременно и точно оценить степень остаточного постоперационного нервно-мышечного блока и облегчить лечение остаточной миоплегии.

Наблюдение. Пациентка М., 48 лет, поступила в клинику акушерства и гинекологии 24.11.2008 г. Диагноз: Множественная миома матки, субмукозный узел. Аденомиоз. Полип цервикального канала. Метроррагия. Кистозное изменение правого яичника. Атеросклеротический кардиосклероз.

27.11.2008 г. операция: лапароскопия; адгезиолизис; пангистерэктомия; общая комбинированная анестезия с интубацией трахеи и ИВЛ. Риск по ASA II/3, риск ТЭО высокий.

Премедикация: Накануне вечером: фенобарбитал 100 мг *per os*, сибазон 10 мг *per os*. В день операции: сибазон 10 мг *per os*, кетопрофен 100 мг в/м, промедол 20 мг в/м.

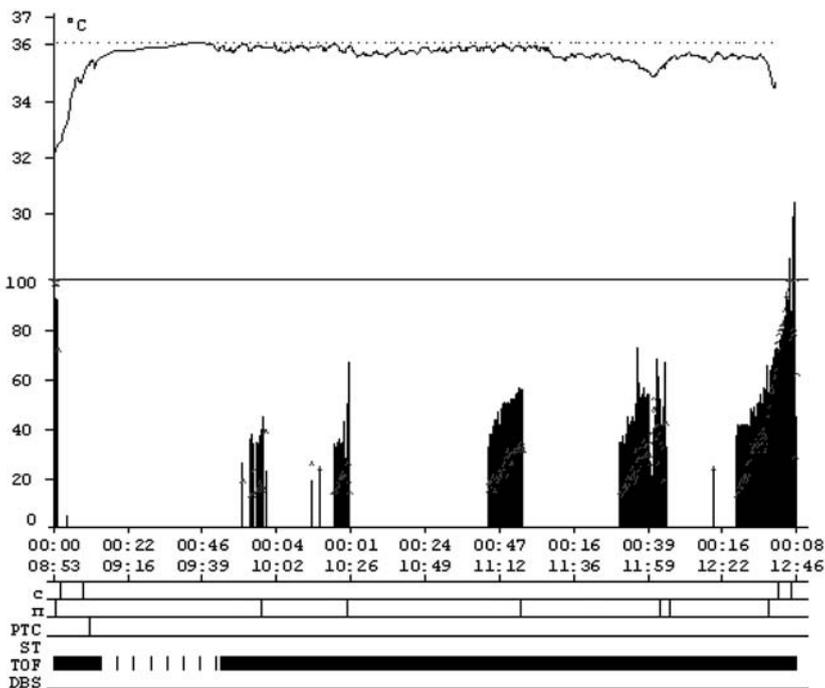


Рис. 7.13. Акцелеромиограмма (МНМБ) при 5-кратном использовании рокурония бромида

За 3 мин до конца операции на фоне Tw1/TOF = 55/19 % произведена декураризация (атропин 1 мг, прозерин 2 мг) и через 3 мин 45 с после операции при полном восстановлении нервно-мышечной проводимости (Tw1/TOF = 97/100 %) и сознания произведена экстубация.

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о целесообразности использования мониторинга нервно-мышечной проводимости при анестезии с использованием миорелаксации.

Сестринский контроль при низкопоточковой анестезии.

В последние годы с появлением современных аппаратов ингаляционного наркоза (таких, как «KION», «Fabius» и пр.) и анестетиков (изофлуран, севофлуран) в России более часто стали использовать общую анестезию при низком или минимальном потоках газовой смеси (кислорода с закисью азота или без нее), а в ряде случаев – закрытый дыхательный контур. Контроль адекватности вентиляции и анестезии имеет свои особенности. Медсестра-анестезист, зная их и осуществляя постоянный мониторинг за основными показателями

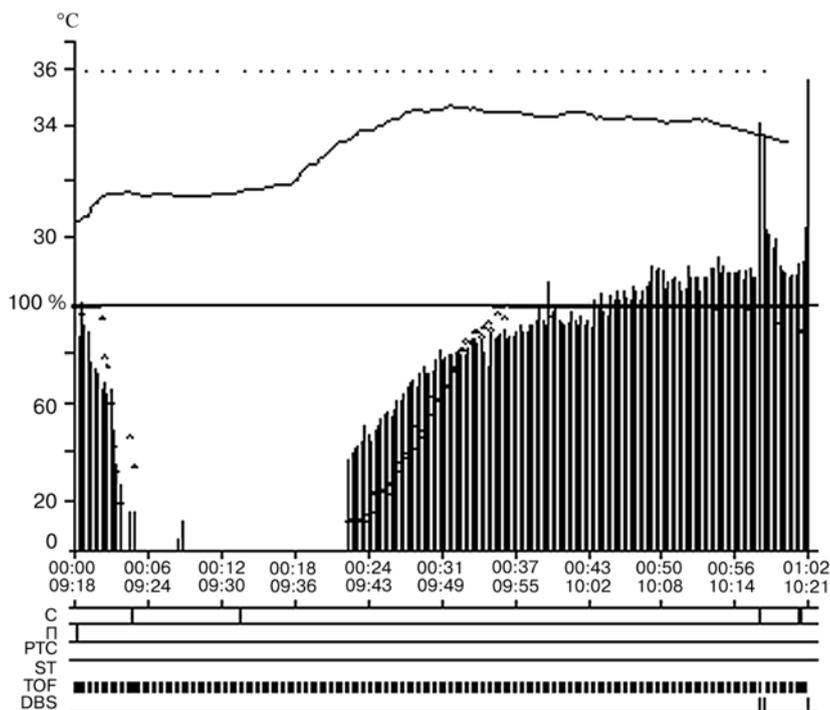


Рис. 7.14. Акцелеромиограмма (МНМБ) у больной Б. во время лапароскопической миомэктомии (45 мин) в условиях комбинированной анестезии с применением рокурония бромида 0,5 мг/кг. На фоне восстановленной нервно-мышечной проводимости за 10 мин до конца операции отключена закись азота, и на фоне восстановленного самостоятельного адекватного дыхания и сознания через 2 мин после окончания операции произведена экстубация. Гемодинамика стабильная

(регистрируя их в анестезиологической карте), может существенно помочь анестезиологу избежать возможных серьезных осложнений анестезии и юридического иска.

Особенности мониторинга и сестринского контроля при низкопоточковой анестезии. Во время вводной анестезии с использованием севофлурана, изофлурана на фоне высокого потока следует следить за концентрацией ингаляционного анестетика во вдыхаемой смеси и минимальной альвеолярной концентрацией (МАК). После наступления равновесия между вдыхаемой и выдыхаемой закисью азота (в случаях ее использования), достижения оптимального МАК анестетика (севофлурана, изофлурана) и перехода на низкий или мини-

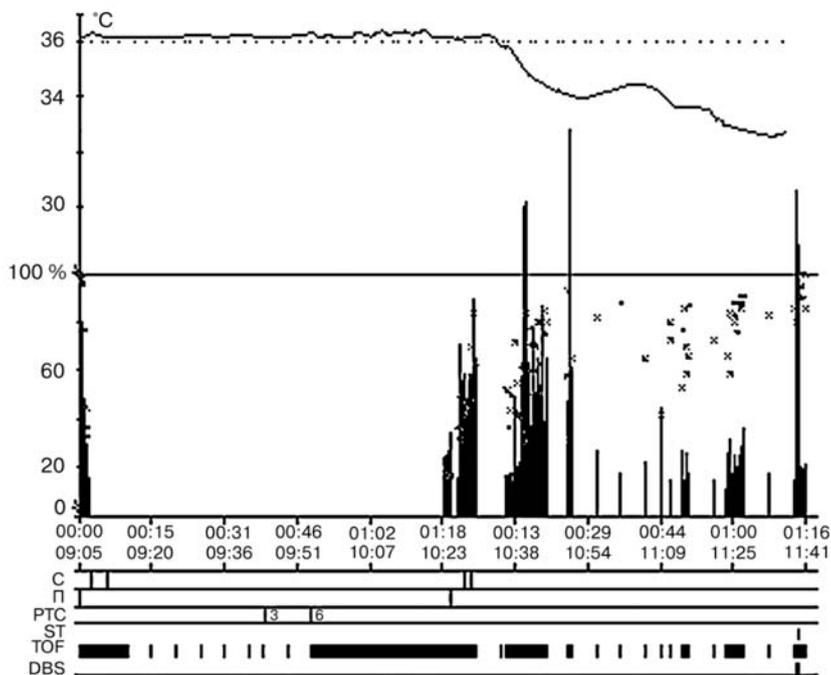


Рис. 7.15. Акцелеромиограмма (МНМБ) при использовании вероипекурония бромида. Заключение: Спустя 1 ч 30 мин после введения вероипекурония бромида 0,07 мг/кг за 2 мин до конца операции при Tw1/TOF= 10/2 произведена декураризация (атропин 1 мг, прозерин 2 мг) и на фоне Tw1/TOF = 58/70 % через 2 мин после окончания операции произведена экстубация. В связи с остаточным действием анестетика и миорелаксанта в течение 1 ч 15 мин проводили наблюдение за больной и кислородотерапию маской

мальный поток, медсестра-анестезист (также как и анестезиолог) осуществляет постоянный контроль минутной вентиляции пациента — \dot{V}_E (она не должна постепенно снижаться по сравнению с минутной аппаратной вентиляцией — \dot{V}_i) и вдыхаемой пациентом концентрации кислорода — F_iO_2 (а не подаваемой в аппарат — $FfrO_2$). В случае постепенного снижения \dot{V}_E (рис. 7.16) следует увеличить газоток в дыхательный контур, так как при существенном снижении \dot{V}_E может прекратиться ИВЛ аппаратом KION и (или) появится гиперкапния ($PetCO_2 > 44$ мм рт. ст.), включится высокоприоритетная тревога. При снижении F_iO_2 ниже допустимого (установленного ане-

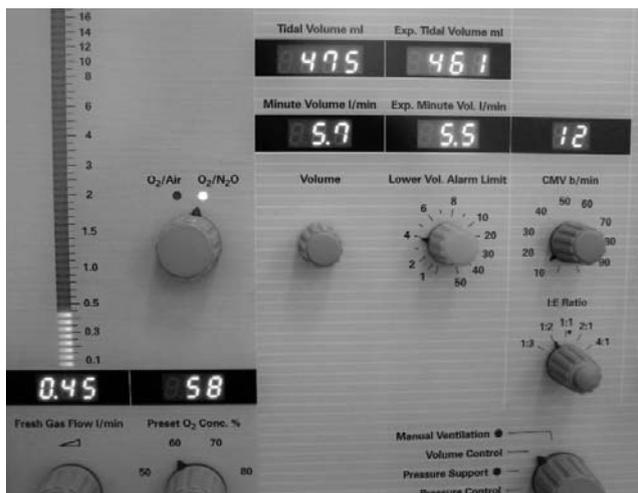


Рис. 7.16. Мониторинг минутной вентиляции легких во время анестезии с минимальным потоком газовой смеси (0,45 л/мин) с помощью аппарата «КИОН». Минутная вентиляция на вдохе 5,7 л/мин, на выдохе постепенно снизилась уже до 5,5 л/мин. Чтобы предупредить дальнейшее снижение, необходимо слегка увеличить газоток (до 0,48 или 0,5)

стезиологом) уровня, необходимо повысить $F_{I\text{O}_2}$, в противном случае может появиться гипоксемия, включится высокоприоритетная тревога.

(!) Таким образом, *сначала* (ранние признаки!) *уменьшаются* \dot{V}_E (при заниженном газотоке) и $F_{I\text{O}_2}$ (при заниженной подаваемой в аппарат — $F_{I\text{O}_2}$). Это два основных показателя, требующих особого внимания как анестезиолога, так и медсестры-анестезиста, а затем (более поздние признаки) — *повышается* P_{etCO_2} и *снижается* SaO_2 .

Величину газотока для поддержания адекватной вентиляции можно определить по величине «общего газопотребления», равного объему потребляемого кислорода пациентом, + объем газопотребления датчиков газоанализатора + сброс газа при проверке аппарата на герметичность. В условиях применения закиси азота этот расчет должен проводиться при $\text{FiN}_2\text{O} = \text{FeN}_2\text{O}$.

Оценка и мониторинг адекватности анестезии. Оперативное вмешательство является выраженной формой агрессии, на которую организм отвечает комплексом сложных реакций. В их основе лежит высокий уровень нейроэндокринной напряженности, сопровождаю-

щейся выраженными сдвигами гемодинамики, изменением функций основных органов и систем и значительной интенсификацией метаболизма.

Важнейшей из задач анестезиологического обеспечения хирургических вмешательств является проведение *адекватной сбалансированной анестезии*, обязательными компонентами которой являются амнезия (утрата сознания, гипнотическое состояние), аналгезия, снижение рефлекторной активности, миорелаксация, комфортное состояние пациента. Для этого в повседневной практике анестезиологи чаще всего используют комбинации препаратов, которые взаимно потенцируют эффекты в меньших дозах и концентрациях, чем при использовании их в отдельности. При этом необходимо учитывать взаимодействие препаратов: фармацевтическое (например, преципитация при смешивании тиопентала и векурония), фармакокинетическое (адсорбция подкожно и внутривенно введенных препаратов замедляется или подавляется препаратами, снижающими регионарный кровоток) и фармакодинамическое (вытеснение из связи с белком варфарина кислотными препаратами, например сульфинпиразоном, и повышение антикоагулянтной активности). Доза вводимых препаратов для поддержания анестезии зависит от их метаболизма. Все это требует надежного метода оценки адекватности анестезии.

К признакам неадекватности анестезии причисляют появления подвижности пациента, гипертензию, тахикардию, слезотечение, усиленное потоотделение. Однако единственным имеющимся абсолютным признаком неадекватности анестезии является сохранение в памяти пациента эпизодов вмешательства, что не всегда сопровождается интраоперационной гипертензией или тахикардией.

На фоне отсутствия золотого стандарта для мониторинга глубины анестезии используют технические средства для получения вызванных слуховых потенциалов (ВСП) и биспектральный анализ (BIS-анализ) ЭЭГ, расчет показателя энтропии ЭЭГ. Проспективные рандомизированные исследования эффективности мониторинга BIS-анализа показали, что при адекватной анестезии можно снизить потребность в использовании гипнотиков, ускорить пробуждение и снизить необходимость в проведении послеоперационной ИВЛ.

Биспектральный анализ (BIS-анализ). «BIS Vista» («A-3000») и «A-2000 XP» (рис. 7.17) — это автономные приборы фирмы «Aspect Medical Systems Inc» (США), обеспечивающие возможность на основании BIS-индекса измерять эффект седации головного мозга, реакции пациента на анестетики и седативные средства. BIS-индекс вычисляется на основе непрерывно регистрируемой электроэнцефалограммы (ЭЭГ).

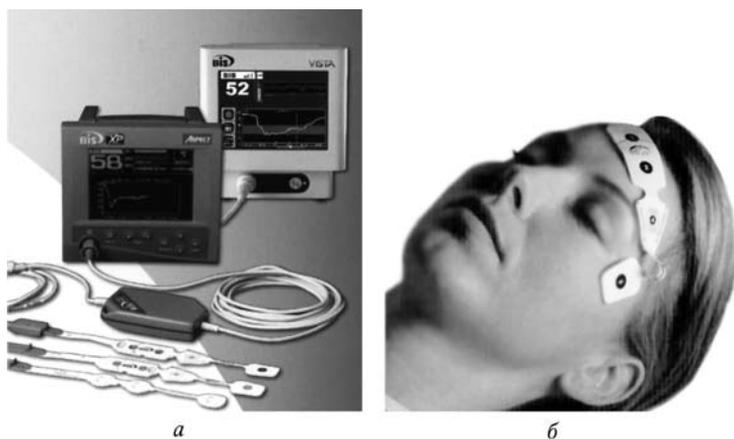


Рис. 7.17. BIS-мониторы:

а – «BIS Vista» («A-3000» и «A-2000 XP»); *б* – расположение сенсора на голове

Прибор регистрирует ЭЭГ с помощью сенсора, устанавливаемого на лбу пациента, дополнительный датчик — над глазом для определения и устранения артефактов (рис. 7.18). В BIS-систему поступает сигнал, и после обработки ЭЭГ вычисляется значение BIS-индекса, число которого от 0 до 100 позволяет судить о степени сознания пациента.

Значение BIS-индекса при полном сознании равно 100, а при полном отсутствии активности мозга — 0 (рис. 7.19). При общей анестезии BIS-индекс должен находиться в интервале от 40 до 50, для седации рекомендуют от 60 до 85.

При оперативных вмешательствах BIS позволяет: устранить риск преждевременного выхода из наркоза, уменьшить расход анестети-

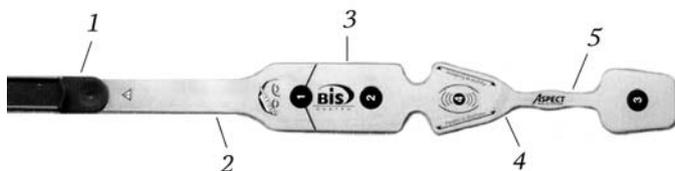


Рис. 7.18. Сенсоры BIS-монитора:

1 — коннектор легко подсоединяется к кабелю прибора; *2* — удобны и для установки на пациентах, лежащих на животе; *3* — новая технология изготовления датчиков обеспечивает лучший контакт и лучшее качество ЭЭГ; *4* — дополнительный электрод над «глазом» позволяет определять и устранять артефакты; *5* — гибкий дизайн позволяет устанавливать датчик на пациентах с различным размером головы



Рис. 7.19. Мониторинг медсестрой-анестезистом глубины наркоза и седации с помощью BIS-монитора «А-2000 XP»

ка, уменьшить время выхода из наркоза. При интенсивной терапии BIS-мониторинг позволяет стабильно поддерживать требуемую глубину седации, улучшить качество ухода и уменьшить расходы на седативные средства, в частности пропофол (диприван).

Система «BIS Vista» — это новое поколение BIS-мониторов. Она более устойчива к появлению помех из-за воздействия различной аппаратуры, лучше определяет и устраняет артефакты, возникающие из-за мышечной активности или от других источников помех, имеет улучшенный эргономичный дизайн, цветной дисплей и сенсорное управление.

BIS-мониторингу посвящено более 2000 научных работ, он интенсивно распространяется в России.

Поверхностный уровень хирургической стадии наркоза (III_1) можно поддерживать, используя **монитор слуховых вызванных потенциалов** при их снижении до 30.

Однако до сих пор мы не имеем коммерчески доступного мониторинга, использующего данную технологию в клинических условиях. Кроме того, контроль BIS-анализа не может быть совершенным во всех без исключения клинических случаях (использование седативных доз закиси азота, анестезии без миорелаксации и пр.).

Оценка энергообмена. При неадекватной анестезии нередко повышается $PetCO_2$. Однако по этому показателю можно судить об адекватности анестезии лишь в случаях неизменной во время анестезии минутной вентиляции легких или при расчете количества выделяемой CO_2 в минуту. Однако при повышении $PetCO_2$ чаще всего анестезиолог увеличивает минутную вентиляцию легких.

Более доступной и надежной методикой оценки адекватности анестезии является оценка по изменению показателей энергообмена

на основании количества поглощенного во время анестезии кислорода и выделенного CO_2 .

Объем потребляемого организмом кислорода можно определить по формуле:

$$\dot{V}\text{O}_2 = (\text{FiO}_2 - \text{FeO}_2) \cdot \dot{V}_e,$$

где $\dot{V}\text{O}_2$ — объем потребляемого кислорода; FiO_2 — концентрация кислорода во вдыхаемой смеси; FeO_2 — концентрация кислорода в выдыхаемой смеси; \dot{V}_e — минутный объем дыхания пациента.

Расчет $\dot{V}\text{O}_2$ проводят, когда наступило равновесие между концентрацией закиси азота на вдохе и выдохе.

Объем выделяемого углекислого газа ($\dot{V}\text{CO}_2$) рассчитывают по формуле:

$$\dot{V}\text{CO}_2 = \text{FetCO}_2 \cdot \dot{V}_A, \text{ мл/мин.}$$

где FetCO_2 — концентрация CO_2 в конечно-выдыхаемом воздухе; \dot{V}_A — объем минутной альвеолярной вентиляции, мл/мин; $\dot{V}_A = (\dot{V}_e - \dot{V}_d)$ — минутный объем дыхания пациента — объем мертвого пространства;

$\text{FetCO}_2 = \text{PetCO}_2 \cdot 100 / 760$ — перевод парциального давления CO_2 в концентрацию при ориентировочном барометрическом давлении (760 мм рт. ст.).

Должный основной обмен рассчитывают по уравнению Харриса-Бенедикта:

— для мужчин — $66,47 + 13,7 \cdot (\text{идеальная массы тела} + 10 \% \text{ от идеальной массы тела}) + (5 \cdot \text{рост}) - (6,8 \cdot \text{возраст})$ (ккал/сут), где 66,47; 13,7; 5; 6,8 — коэффициенты;

— для женщин — $665,31 + 9,6 \cdot (\text{идеальная массы тела} + 10 \% \text{ от идеальной массы тела}) + (1,85 \cdot \text{рост}) - (4,7 \cdot \text{возраст})$ (ккал/сут), где 665,31; 9,6; 1,85; 4,7 — коэффициенты.

Реальный обмен оценивают непрямой калориметрией — $(3,9 \cdot \dot{V}\text{O}_2 + 1,1 \cdot \text{VCO})$ (ккал/сут), где $\dot{V}\text{O}_2$ и $\dot{V}\text{CO}_2$ рассчитывали по показаниям газового состава и объема минутной вентиляции легких, мониторируемых во время анестезии на экране аппарата ингаляционного наркоза («KION»).

Как пример приводим данные наших исследований: группа 1 — эндоскопические холецистэктомии, $\dot{V}\text{O}_2 \geq 250$ мл/мин; группа 2 — нейрохирургические операции, $\dot{V}\text{O}_2 < 250$ мл/мин; группа 3 — нейрохирургические операции, $\dot{V}\text{O}_2 \geq 250$ мл/мин. У больных 2-й группы анестезия оказалась более адекватной, энергообмен существенно ниже по сравнению с должным обменом и с 1-й и 3-й группами больных (табл. 7.3).

**Сравнительная оценка показателей энергообмена
у обследуемых пациентов**

Показатель	Средние величины показателей ($x \pm m$)		
	Группа 1	Группа 2	Группа 3
$\dot{V}O_2$, мл/мин	297 ± 13,52	157 ± 4,72* **	294 ± 14,44
$\dot{V}O_2$, мл/мин	264 ± 6,65	165 ± 13,93* **	190 ± 10,26***
Должный обмен, ккал	1396 ± 34,44	1543 ± 68,65	1557 ± 79,89
Реальный обмен, ккал	1400 ± 65,4	770 ± 27,04 **	1355 ± 65,54

* $p < 0,05$ при сравнении с должными величинами; ** $p < 0,05$ при сравнении 2-й группы с 1-й и 3-й группами; *** $p < 0,05$ при сравнении 3-й группы с 1-й.

**Подготовка рабочего места
анестезиологической бригады**

Для анестезиологического обеспечения операций, перевязок, родов и некоторых сложных диагностических исследований в операционных, перевязочных и некоторых кабинетах предусмотрено оборудование рабочих мест анестезиологических бригад.

Обязанности медсестры-анестезиста относительно мониторинга регламентированы приказом Минздрава РФ от 19 августа 1997 г. № 249 «О номенклатуре специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала»:

- подготовка наркозно-дыхательной и контрольно-диагностической аппаратуры к работе, контроль исправности, правильности эксплуатации, техники безопасности, подготовка рабочего места;
- осуществление контроля состояния больного во время анестезии, интенсивной терапии и реанимации.

В соответствии с приказом Минздравсоцразвития России от 7 апреля 2008 г. № 165 «О признании утратившими силу некоторых приказов Министерства здравоохранения Российской Федерации» признаны утратившим силу следующие приказы:

1) от 19 августа 1997 г. № 249 «О номенклатуре специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала»;

2) от 19 января 1999 г. № 18 «О введении в действие перечня соответствия специальностей среднего медицинского и фармацевтического персонала должностям специалистов»;

3) от 14 мая 2003 г. № 197 «О внесении дополнений в приказ Минздрава России от 19 августа 1997 № 249».

В ВС РФ основным нормативным документом являются методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации» (2002), в которых рекомендуется соответствующий перечень.

Перед анестезией медсестра должна подготовить рабочее место анестезиологической бригады, в том числе и технические средства для мониторинга. В частности, относительно мониторинга ее функциональные обязанности предусматривают:

- подготовить к работе контрольно-диагностическую аппаратуру и следить за ее исправностью;

- вписать в Анестезиологическую карту имеющиеся сведения о больном, свидетельствующие о его функциональном состоянии;

- следить за состоянием больного во время анестезии;

- периодически (через 5 мин, а при необходимости и чаще) измерять АД и частоту пульса;

- контролировать адекватность самостоятельного дыхания или ИВЛ и отмечать показатели в Карте;

- регистрировать в Анестезиологической карте показания дозиметров, аппаратов ингаляционного наркоза и ИВЛ, данные кардиомониторных систем и других контрольно-диагностических приборов, ширину зрачков;

- измерять величину кровопотери и диуреза; после окончания анестезии наблюдать за состоянием больного до полной стабилизации показателей основных жизненно важных функций организма;

- соблюдать стандарт минимального мониторинга во время анестезии.

В соответствии со своими обязанностями медсестра-анестезист должна подготовить соответствующие технические средства (пульсоксиметр, капнограф, газоанализатор кислорода, монитор контроля нервно-мышечной проводимости и пр.) – проверить их на исправность для осуществления постоянного контроля за параметрами ИВЛ и состоянием пациента.

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать последние достижения в обеспечении мониторинга при анестезии и в подготовке рабочего места анестезиологической бригады.

Студенты должны уметь осуществлять современный мониторинг при анестезии и готовить рабочее место анестезиологической бригады, данные мониторинга регистрировать в Анестезиологической карте.

 *Вопросы семинара:*

1. Функциональные обязанности медсестры-анестезиста и значимость мониторинга и подготовки рабочего места анестезиологической бригады.
2. Обеспечение мониторинга при анестезии:
 - дыхания (газообмена в легких): оксигенации, концентрации кислорода в дыхательной смеси, вентиляции;
 - кровообращения;
 - микроциркуляции;
 - нервно-мышечной проводимости;
 - при низкотоковой анестезии;
 - адекватности анестезии
3. Подготовка рабочего места анестезиологической бригады.

Рекомендуемая литература

1. Приказ Минздравсоцразвития России № 165 от 7 апреля 2008 г. «О признании утратившими силу некоторых приказов Министерства здравоохранения Российской Федерации».
2. Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2006. — С. 205–256, 386–393.
3. Практикум по анестезиологии (для интернов). — СПб. : ВМА, 2002.
4. Директива начальника ГВМУ МО РФ № 161/ДМ-2 «О мерах по обеспечению безопасности больных во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии» от 24 февраля 1997 г.
5. Справочник главной (старшей) медицинской сестры. — Изд. 3-е, доп. и перераб. — М. : Издательство «ГРАНТЬ», 2001. — 880 с.
6. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии / под ред. А. И. Левшанкова. — Вып. 2. — СПб. : «Агентство „РДК-принт“», 2000. — 96 с.

ГЛАВА 8

ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВО ВРЕМЯ АНЕСТЕЗИИ

Во время анестезии могут возникнуть ряд проблем, несвоевременное и неправильное решение которых может привести к тяжелым последствиям, вплоть до летального исхода. Основные осложнения во время анестезии, их профилактика и лечение представлены в учебнике «Анестезиология и реаниматология», и они были изучены студентами во время первичной специализации. В данном пособии основное внимание будет уделено возможным проблемам во время анестезии.

Аллергические реакции

Аллергические реакции не предсказуемы. Они требуют быстрой диагностики и безотлагательной интенсивной терапии, а иногда и реанимации. Очень часто в анамнезе нет указаний на предварительную сенсибилизацию к антигену или сходному по структуре соединению. Частота их при анестезии — 1 : 4500—1 : 20 000, а смертность составляет 5 %.

Наиболее частые *причины* анафилактических реакций:

- введение миорелаксантов, особенно суксаметония бромида (50—70 %);
- повторные контакты с латексом (катетеризация уретры — 60 %, повторные хирургические вмешательства, гинекологические манипуляции, медицинские работники — 10 %);
- антибиотики;
- препараты для вводной анестезии;
- коллоиды;
- опиоды;
- рентгеноконтрастные вещества.

Клинические признаки обычно возникают быстро, но в ряде случаев (реакция на латекс) — в течение получаса:

- уртикарная или эритематозная сыпь;
- гипоксемия и гипоксия из-за бронхоспазма, отека гортани, невозможности вентиляции легких;
- глубокая гипотензия или остановка сердца (до 88 % всех случаев).

Реаниматологическая помощь:

- прекратить введение вызвавшего анафилаксию препарата;
- обеспечить проходимость дыхательных путей, ингаляция 100 %-ного O_2 ;
- поднять ноги больного с целью увеличения венозного возврата;
- в/в ввести адреналин (эпинефрин) 1 мл в разведении 1 : 10 000 (0,1 мг) в течение 1 мин, при необходимости повторить;
- в/м ввести 1 мл в разведении 1 : 1000 (мг), при необходимости вводить каждые 10 мин;
- инфузия в/в кристаллоидов и коллоидов;
- гидрокортизон 100–300 мг в/в;
- в/в инфузия адреналина (эпинефрина) 0,05–0,1 мкг/кг · мин (1 мг в 50 мл раствора со скоростью 10–20 мл/ч при массе тела 70 кг);
- по показаниям гидрокарбонат натрия, бронхолитики;
- исключение любого контакта с латексом.

Пробуждение во время анестезии

Пробуждение во время анестезии — это воспоминание специфических слов и звуков в операционной, части или всей операции, событий во время анестезии (звуков, релаксации, визуальных образов, интубации или присутствие трубки, страха или тревоги, беспомощности и пр.). Воспоминания могут быть нечеткими — подсознательное запоминание. Пробуждение во время анестезии может стать причиной послеоперационной психологической травмы, расстройства сна, ночных страхов, беспокойства, психозов и судебных исков.

Причины: слишком ранняя интубация после индукции, некорректная работа аппарата, недостаточная премедикация и анестезия.

Частота интраоперационного пробуждения при анестезии за последних 30 лет возросла и варьирует в зависимости от вида анестезии в разные годы от 0,2 до 13 % и сновидения от 0,9 до 26 %.

Распознавание: повышение АД и ЧСС, потливость, слезотечение, данные ЭЭГ и других технологий.

Предупреждение: проверять аппарат на исправность перед каждым его использованием, контролировать уровень ингаляционного анестетика в испарителе, установить высокий поток анестетика в первые 5 мин, использовать коммерческие мониторы глубины седации, к назначению анестетика подходить индивидуально, помня о разной потребности в анестетиках у разных пациентов. Избегать некорректного разговора во время анестезии медперсонала, особенно относительно пациента.

Легение: послеоперационный опрос и направление на консультацию.

Постуральные осложнения во время анестезии

Причины постуральных осложнений:

— неправильная укладка пациента и его перемещение (отсутствие адекватной фиксации головы, падение с операционного стола и каталки), неудачи в предотвращении локальных повреждений;

— повреждения, связанные с положением пациента на операционном столе;

— опасности, связанные с выполняемой операцией (повреждения крупных сосудов, петель кишечника, других внутренних органов и пр.);

— осложнения анестезии;

— венозная воздушная эмболия (зияние просвета вены или синуса, расположенного выше уровня сердца, низкое венозное давление).

Профилактика:

— следить за шеей;

— не допускать падения пациента;

— избегать давления на крупные кровеносные сосуды и нервные стволы;

— избегать растяжения суставов и образования пролежней.

Дыхательная недостаточность и задержка пробуждения после операции

Причины нарушения дыхания:

— остаточное действие недеполяризирующих релаксантов (их эффект устраняется неостигмином до 50 мкг/кг в сочетании с атропином 20 мкг/кг);

— препараты, вызывающие депрессию или потенцирующие действие блокаторов нервно-мышечной передачи (антибиотики группы аминогликозидов, веропамил, циклоспирин А);

— холинергический криз при передозировке прозерина;

— деполяризирующие миорелаксанты: генетическая или приобретенная нехватка псевдохолинэстеразы, двойной блок;

— другие факторы: средства, вызывающие депрессию дыхания (опиоиды, ингаляционные анестетики, бензодиазепины), боль, гипокания, тяжелая гиперкапния, гипокалиемия, метаболические расстройства, ацидоз, сопутствующие нервно-мышечные заболевания, церебральные расстройства.

Интенсивная терапия:

— оценка состояния пациента: сознания, оксигенации, вентиляции, характера и степени нарушения газообмена, патогенеза и причин;

– обеспечение свободной проходимости дыхательных путей, достаточной вентиляции и оксигенации;

– устранение причины нарушений: остаточного действия миорелаксантов, анестетиков, боли, нарушений метаболизма, электролитных нарушений и пр.

Причины трудности пробуждения возникают вследствие:

– передозировки анестетиков, препаратов, используемых для премедикации, опиоидов;

– гипотермии, особенно у детей;

– гиперкапнии;

– тяжелого гипотиреоза;

– церебральной гипоксии;

– тяжелые заболевания печени (энцефалопатия).

Тактика ведения:

– продолжать мониторинг состояния пациента;

– определить причину и устранить ее, а при неэффективности – вентиляционная поддержка.

Жировая эмболия

Жировая эмболия (ЖЭ) – наличие жировых частиц в кровотоке и связанные с этим клинические проявления.

Причины:

– переломы трубчатых костей и таза;

– протезирование суставов;

– липосакция;

– забор и трансплантация костного мозга;

– острые панкреатиты, жировая печень, некрозы печени;

– последствия экстракорпорального кровообращения.

Диагностика:

– дыхательная недостаточность (у 75 % пациентов ЖЭ): диспноэ, тахипноэ, гипоксемия в первые 12–36 ч после повреждения;

– рентгенологически сначала в норме, а затем двустороннее нечеткое затемнение;

– мозговые проявления (у 80 % пациентов ЖЭ): энцефалопатия, очаговые неврологические симптомы;

– магнитно-резонансные исследования: специфические повреждения;

– кожные проявления (у 60 % пациентов ЖЭ): петехиальная сыпь в первые 36 ч после травмы, сыпь на конъюнктивах, слизистых оболочках рта, в подмышечных впадинах;

– прочие клинические проявления: гипертермия, тахикардия, признаки перегрузки правого желудочка, олигурия, липурия, протеинурия и гематурия при эмболии почек;

– лабораторные данные: снижение гемоглобина, тромбоцитопения, капли жира в крови и моче, в сыворотке жировая макроглобулинемия, повышенные уровни свободных жирных кислот и триглицеридов.

Интенсивная терапия:

– неспецифическое, поддерживающее (устранение стресса и гиповолемии, поддержание адекватной оксигенации и вентиляции);

– ранняя иммобилизация переломов (внешняя фиксация, фиксация пластинами);

– адекватная аналгезия, использование человеческого альбумина;

– устранение прочих функциональных нарушений.

Интраоперационные нарушения кровообращения (аритмии, гипертензия, гипотензия)

Нарушения ритма во время операции имеет место более, чем у 60 % пациентов. Они могут быть вызваны:

– предоперационным состоянием (предшествующие аритмии, ишемическая болезнь сердца, застойная сердечная недостаточность, заболевания клапанов сердца, электролитные расстройства, прием препаратов и пр.);

– анестезиологическими факторами (недостаточная анестезия, ларингоскопия и интубация, медикаменты типа ингаляционных анестетиков, суксаметония, папекурония и пр.);

– хирургическими факторами (катехоламины, стимуляция отдельных анатомических зон, непосредственная стимуляция сердца, эмболии и пр.).

Поэтому важно определить причину аритмии и устранить ее.

Интраоперационная гипертензия – повышение АД более чем на 15 % от исходного, повышение систолического АД более 160 мм рт. ст. и диастолического – более 95 мм рт. ст.

Причины гипертензии:

– повышение ОПСС вследствие вазоконстрикции, что повышает постнагрузку и снижает сердечный выброс;

– осложнения сердечно-сосудистые (ишемия, инфаркт), кровотечение, неврологические (энцефалопатия, отек мозга, инсульт), почечные (острая почечная недостаточность);

– ошибки регуляторной антигипертензионной терапии (использование клонидина);

- взаимодействие препаратов (ингибиторы моноаминоксидазы и вазопрессоры);
- препараты, вводимые хирургом;
- ошибки в использовании или побочные эффекты препаратов (вазоактивных препаратов, кетамина, эрготамина, изофлурана и др.);
- боль в результате наложения жгута, преэклампсия, феохромоцитомы и пр.

Столь широкий круг причин обуславливает тщательный мониторинг кровообращения во время операции с целью раннего выявления причины и устранения ее. При неэффективности проводят медикаментозную коррекцию: вазодилататоры (гидралазин 5–10 мг, глицерил тринитрат 10–200 мкг/мин, нифедипин сублингвально или интраназально 10 мг, лабетолол 5–20 мг в/в, нитропруссид натрия 0,5 мг/кг · мин⁻¹), бета-блокаторы (пропранолол 0,5–1 мг в/в, эсмолол 500 мкг/кг со скоростью 50–750 мкг/мин, метопролол 5–15 мг в/в), альфа-блокаторы (фентоламин 0,2–3 мг в/в), ремифентанил (сильный непродолжительный анальгетический эффект), ганглиоблокаторы. Кроме этого проводится коррекция других функциональных расстройств и нарушений гомеостаза организма.

Интраоперационная гипотензия. Последствия гипотензии зависят от исходного уровня АД и состояния здоровья пациента. Возникновение предсердных или желудочковых эктопических ритмов и депрессия сегмента ST — грозный признак неадекватной перфузии миокарда. Тошнота и рвота являются симптомами значительного падения АД.

Причины гипотензии во время анестезии:

- сердечно-сосудистые заболевания (ишемическая болезнь сердца, пороки сердца, сердечная недостаточность, нарушение ритма и пр.);
- сердечно-сосудистые препараты (альфа-блокаторы, нитраты, антагонисты кальция и др.);
- автономные нейропатии (сахарный диабет, болезнь Паркинсона, ВИЧ или СПИД, синдром Гийена-Барре и пр.);
- препараты для индукции, ингаляционные анестетики, миорелаксанты, опиоиды, гипотензивные препараты, эпидуральная и спинальная анестезия;
- кровопотеря, гиповолемия;
- анафилаксия;
- интраоперационный инфаркт миокарда.

Лечение гипотензии:

- устранение причины;
- увеличение сердечного выброса и ОПСС: обеспечение оксигенации, положение с опущенным головным концом, внутривенная инфузия коллоидов, инотропы (допутамин) и вазопрессоры (норадреналин).

Эмболия околоплодными водами

Эмболия околоплодными водами (ЭОВ) *возникает* при попадании околоплодных вод в кровоток матери. Возникает во время родов, частота возникновения — 1 : 8000—1 : 80 000, смертность в пределах 61—86 %.

Клиника:

— сердечно-легочные расстройства: диспноэ, гипоксия, гипотония, судороги, бронхоспазм, аритмия, остановка сердца, брадикардия плода;

— гематологические нарушения (около 40 % случаев при ЭОВ): коагулопатия с выраженным влагалищным кровотечением или кровотечением во время кесарева сечения, с атонией матки, судороги.

Реаниматологическая помощь:

— при остановке сердца — сердечно-легочная реанимация с приданием по возможности бокового положения тела;

— избегать аортоковальной компрессии;

— оксигенация (100 % O₂) и вентиляционная поддержка;

— катетеризация крупного сосуда и при развитии гипотензии внутривенная инфузия коллоидов, инотропов (допамин) и (или) вазоконстрикторов;

— контроль ЦВД;

— быстрое извлечение плода;

— перевод в ОРИТ;

— при коагулопатии: подтверждение показателями гемостазиограммы, переливание свежезамороженной плазмы, тромбоцитарной и эритроцитарной массы, ингибиторы протеаз;

— при атонии матки: окситоцин, синтоцинон, эргометрин внутривенно или простагландин E_{1a} внутримышечно или в толщу матки.

Наведенная гипотермия

Гипотермия, возникающая у больных во время общей анестезии, известна с первых лет применения ингаляционных анестетиков. Она считается осложнением и одним из постоянных признаков общей анестезии. Проведение общей анестезии без специальных средств защиты от охлаждения во всех случаях сопровождается снижением температуры тела.

Развитие интраоперационной гипотермии обусловлено:

— выключением мышечного термогенеза при использовании миорелаксантов во время общей анестезии;

— блокадой моторной иннервации в условиях центральных сегментарных блокад;

— использованием фармпрепаратов, обладающих прямыми и опосредованными вазодилатирующими свойствами, которые приводят к повышенным теплопотерям с поверхности тела пациента;

— потерями тепла в условиях анестезии с поверхности дыхательных путей при дыхании холодной, неувлажненной дыхательной смесью, и с поверхности операционной раны;

— расходом организма тепла на согревание переливаемых растворов.

Снижение центральной температуры тела оперируемого больного от 0,1 до 0,3 °С в час зависит в первую очередь от температуры, влажности и скорости потоков воздуха в операционной.

Охлаждение тела больного – это дополнительная агрессия. Оно вызывает ряд защитных реакций со стороны систем и органов, что проявляется усилением термогенеза, которое требует значительного напряжения обменных процессов.

Начало охлаждения сопровождается увеличением концентрации катехоламинов в крови, увеличением венозного и артериального давления и периферического сопротивления сосудов. Клинически охлаждение проявляется ознобом и мышечной дрожью при выведении из анестезии. При этом может наступить несоответствие между возрастающей потребностью кислорода и функциональной возможностью систем, ответственных за его транспорт. При дрожи резко возрастает обмен и сгорает гликогенный запас, наступает дистрофия миокарда, подъем 17-кетостероидов.

Гипотермия оказывает влияние на патофизиологию основного или сопутствующего заболевания, изменяет фармакодинамику вводимых во время анестезии средств. В условиях гипотермии удлиняется время индукции и выведения из анестезии. Снижение температуры на 4 °С удлиняет деполяризующий блок в 4 раза.

Гипотермия приводит к выраженному и стойкому спазму периферических сосудов и централизации кровообращения. Снижение периферической температуры на 5 °С приводит к подавлению метаболизма, усугублению тканевой гипоксии, ацидозу, активации перекисного окисления липидов с накоплением токсичных продуктов их распада. Нарушения тканевого метаболизма, возникающие при умеренной периоперационной гипотермии, которая обычна при больших операциях, может способствовать инфицированию операционной раны за счет терморегуляторной вазоконстрикции. Уменьшение уровня кислорода в тканях ухудшает функцию нейтрофилов и снижает интенсивность заживления раны за счет уменьшения отложе-

ния коллагена. Гипотермия также непосредственно ухудшает иммунную функцию. Она увеличивает чувствительность к хирургической раневой инфекции и удлиняет период госпитализации.

(!) Последствия гипотермии проявляются в большей степени при пробуждении в послеоперационном периоде по сравнению с интраоперационным.

В периоде пробуждения пациента, когда компенсаторно включается дрожательный термогенез в виде сильнейшего озноба, теплопродукция в должном объеме не обеспечивается. Послеоперационные дрожь и озноб, вызывая увеличение потребления кислорода тканями от 400 до 800 %, сопряжены с многократно увеличенными метаболическими потребностями и являются мощным стрессом. При этом возникают гипоксемия и компенсаторная перестройка центральной гемодинамики. Это требует продолжение мониторинга состояния пациента в полном объеме, проведение соответствующих мероприятий (ингаляции богатой кислородом дыхательной смеси и, при необходимости, проведения неотложной интенсивной терапии). Наиболее тяжело этот период протекает у больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и органов дыхания.

Неблагоприятное течение периода пробуждения с дрожью и ознобом вынуждает анестезиологов-реаниматологов пролонгировать пробуждение пациентов на фоне продленной ИВЛ, что увеличивает медикаментозную нагрузку и риск развития дыхательных осложнений.

(!) Наблюдение за состоянием теплового баланса во время общей анестезии не менее важно, чем наблюдение за другими показателями гомеостаза.

Корректное поддержание теплового режима пациента в интра- и послеоперационном периодах во многом облегчает течение как ближайшего послеоперационного периода, так и последующего периода реабилитации пациента.

Методы профилактики наведенной гипотермии условно можно разделить на две основные группы: 1) избежание избыточных интраоперационных тепловотерь и 2) согревание пациента во время операции и в ближайшем послеоперационном периоде.

Профилактика гипотермических расстройств у больных включает использование комплекса методов защиты от охлаждения:

а) поддержание температуры воздуха в операционной в пределах 24–25 °С.

б) тепловое увлажнение газонаркоотической смеси до 40–45 мл/л и абсолютной влажности при температуре 35–36 °С;

в) согревание жидкости при инфузионно-трансфузионной терапии до 37 °С;

Минимальные значения температуры комфорта для больного (24–30 °С) значительно отличаются от комфортной температуры окружающей среды для работы хирурга (18–19 °С). Температура в операционной свыше 24 °С крайне дискомфортна для работы операционной и анестезиологической бригад и, в первую очередь, хирурга.

Увлажнение и согревание вдыхаемой газовой смеси обеспечивается с помощью согревающего устройства с увлажнителем, встроенного в современных анестезиологических комплексах и аппаратах ИВЛ, или с помощью использования низкопоточковой вентиляции, требующей дополнительного мониторингового оборудования.

Согревание инфузируемых растворов также используют в клинической практике. Однако предназначенные для этого устройства требуют большой площади контакта нагревателя с поверхностью инфузионной системы и максимальной приближенности его к венозному руслу, что делает конструкцию устройства сложной и громоздкой, создает определенные трудности в работе анестезиологической бригады.

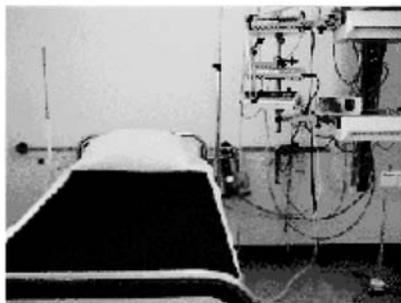
Согревание больного на операционном столе с помощью матрасов и пледов — более эффективный и наиболее часто используемый метод предупреждения наведенной гипотермии у пациента, особенно при малой массе тела пациента (ребенок) и при значительной площади соприкосновения с поверхностью тела взрослого пациента. Считается, что одним из лучших является матрас с циркулирующей нагретой водой. Однако в связи с высокой теплоемкостью воды затруднена регулировка доставки тепла на поверхность тела пациента, что может вызвать термическую травму. Применение теплоизолирующих материалов позволяет предотвратить теплопотери с изолированных поверхностей, но приемлемо лишь в условиях медицины катастроф и ограничено в операционной, в связи с необходимостью обеспечить широкий доступ к области операции. В настоящее время доказана эффективность согревающего устройства, изготовленного из опытных образцов углеродо-волоконной ткани. К таким устройствам относится отечественный согревающий комплекс «БИОТЕРМ 5У» (рис. 8.1), который зарекомендовал себя как надежное и удобное устройство для обеспечения быстрого согревания пациентов во время проведения длительных операций. Он прост в эксплуатации, выбор нужного режима не представляет сложности для персонала.



а



б



в

Рис. 8.1. Согревающий комплекс «Биотерм 5У»:

а — на операционном столе; *б* — электронный блок управления; *в* — на койке интенсивной терапии

Результаты исследований (рис. 8.2—8.4) показали, что при традиционном анестезиологическом обеспечении к концу анестезии и, особенно, в ближайшем послеоперационном периоде существенно снижается температура на периферии, а градиент температуры между подмышечной впадиной и в межпальцевом промежутке ноги резко возрастает (группа 1). При применении согревающего комплекса «Биотерм 5У» (группа 2) эти нарушения можно предупредить и обеспечить температурный комфорт пациенту (одно из условий адекватной анестезии!).

В конце операции и в палате интенсивной терапии (ПИТ) в 1-й группе градиент температуры ($T_1 - T_2$) существенно возрос и только через 4 часа нахождения в ПИТ начал снижаться. Во 2-й группе отмечена лишь незначительная тенденция к увеличению до 0,9 в течение первых 30 мин нахождения в ПИТ, а в дальнейшем снижался почти до 0. Лишь при снятии матраса он вновь начал

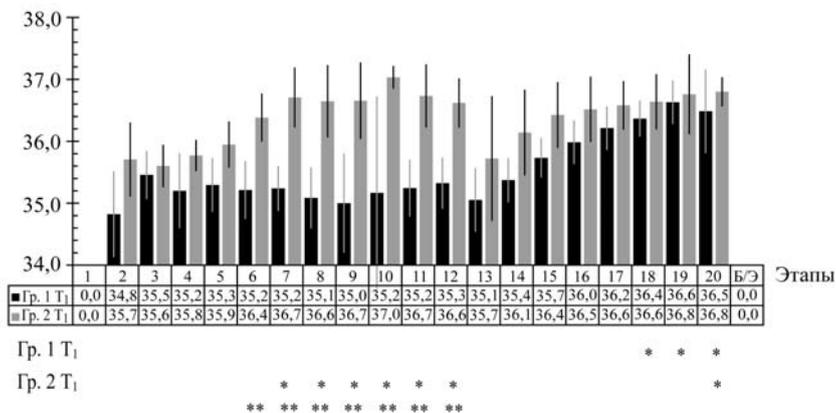


Рис. 8.2. Изменение средних величин ($M \pm m \cdot t_{95}$) температуры в подмышечной области

* $p < 0,05$ при сравнении с исходными данными в операционной (этап 2);

** $p < 0,05$ при сравнении между группами

Исследуемые показатели регистрировали в карте на следующих этапах: 2 — исходные данные в операционной; 3 — перед интубацией; 4 — через 15 мин после интубации трахеи; 5, 6, 7, 8, 9, 10 — через 1, 2, 3, 4, 5, 6 ч после интубации; 11 — в конце операции; 12 — после пробуждения в операционной; 13 — сразу после поступления пациента в палату интенсивной терапии; 14 — через 15 мин после поступления; 15 — через 30 мин после поступления; 16, 17, 18, 19, 20 — через 1, 2, 3, 4, 5 ч после поступления в ПИТ

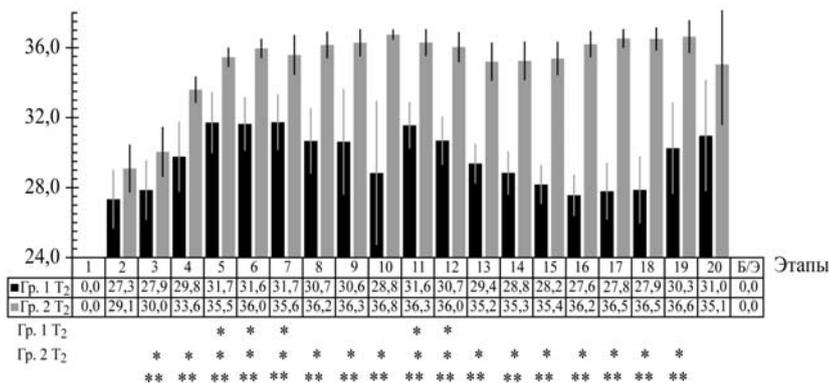


Рис. 8.3. Изменение средних величин температуры в межпальцевом промежутке ноги. С 4-го по 19-й этап между группами существенное различие, при отсутствии согревания пациента с 7-го по 18-й этап исследования температура постепенно снижалась

* $p < 0,05$ при сравнении с исходными данными в операционной (этап 2);

** $p < 0,05$ при сравнении между группами

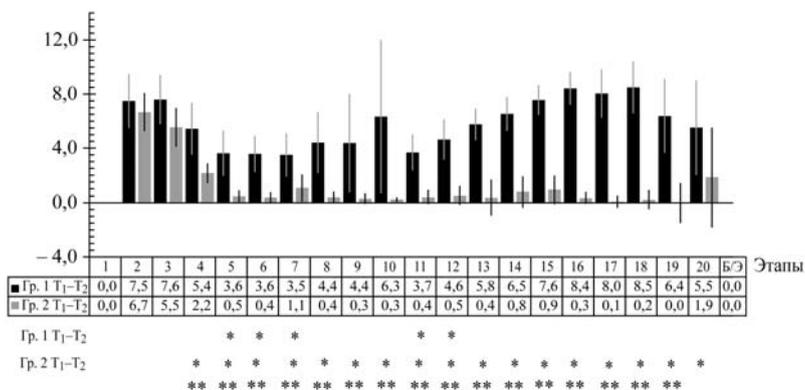


Рис. 8.4. Изменение средних величин градиента температуры (T_1-T_2)

* $p < 0,05$ при сравнении с исходными данными в операционной (этап 2);

** $p < 0,05$ при сравнении между группами

возрастать. Во 2-й группе, начиная с 15 мин анестезии в течение всего интра- и послеоперационного периода, было существенное различие градиента температур между группами.

При этом следует отметить, что в первой группе было больше пациентов с ожирением и операции были менее продолжительны, а следовательно, и теплопотери во время анестезии должны быть меньшими, снижение температуры между пальцами ноги тоже должно быть менее выраженным. Поэтому при равноценности групп различие температур и их градиента было бы еще более убедительным.

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать основные проблемы, возможные при анестезии, мероприятия по их устранению.

Студенты должны уметь предупреждать возможные проблемы во время анестезии и оказывать неотложную сестринскую помощь в случае их возникновения.

Вопросы семинара

1. Аллергические реакции.
2. Пробуждение во время анестезии.
3. Постуральные осложнения во время анестезии.
4. Дыхательная недостаточность и задержка пробуждения после операции.

5. Жировая эмболия.
6. Интраоперационные нарушения кровообращения (аритмии, гипертензия, гипотензия).
7. Эмболия околоплодными водами.
8. Наведенная гипотермия.

Рекомендуемая литература

Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2006. — С. 476—482.

ГЛАВА 9

УЧЕТНО-ОТЧЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И РЕАНИМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ

Учетно-отчетная документация позволяет осуществлять анализ и оценку состояния анестезиологической и реаниматологической помощи, на основании чего определяют реальные пути совершенствования лечения тяжелых пациентов. В МЗ РФ отсутствуют единые формы учетно-отчетной документации. В ВС РФ в 1989 г. утверждена основная документация:

1) учетная: Анестезиологическая карта и Карта интенсивной терапии;

2) отчетная: Книга учета анестезий и Книга учета больных, поступивших в палаты интенсивной терапии и реанимации, годовой медицинский отчет.

В 2007 г. учетно-отчетная документация была изменена с учетом современных требований, которая представлена в этой главе.

Документы учета

Предоперационный осмотр анестезиологом-реаниматологом. Накануне предстоящей анестезии анестезиолог-реаниматолог осматривает пациента и вносит все данные в «Предоперационный осмотр анестезиологом-реаниматологом» (Приложение 1), который вклеивается в историю болезни. Медсестра-анестезист перед проведением анестезии знакомится с этим документом и с пациентом, которого она информирует о предстоящей сестринской деятельности во время анестезии. Цель этой информации — снять эмоциональное напряжение пациента перед операцией и сориентировать его на соответствующие действия до и после анестезии. Дополнительно медсестра-анестезист получает нужную информацию по подготовке рабочего места от анестезиолога-реаниматолога, с которым она будет проводить анестезию в составе анестезиологической бригады.

Анестезиологическая карта (Приложение 2) — основной учетный документ анестезиологической помощи, в которой отражается анестезиологическое обеспечение хирургических вмешательств (операций, перевязок), родов, сложных диагностических исследований и лечения боли вне отделения анестезиологии и реанимации. В Анестезиологической карте во время анестезии медсестра-анестезист в соответствии со стандартом минимального мониторинга не реже, чем через каждые 5 мин регистрирует АД и частоту сердечных сокращений. В Карте медсестра отмечает и другие показатели, характеризующие состояние пациента (вентиляцию, оксигенацию, кровообращение) и параметры вентиляционной поддержки по мере их изменений во время анестезии. В карте должны быть отмечены все медикаменты и лечебные пособия строго по времени. В целом это основной документ, на основании которого можно оценить работу как анестезиолога-реаниматолога, так и медсестры-анестезиста при оказании анестезиологической помощи. Поэтому она должна быть объективной. После анестезии заполняются все имеющиеся в ней графы, Карта подписывается анестезиологом и медсестрой-анестезистом. Данные Карты о проведенной анестезии медсестра-анестезист записывает в соответствующие графы «Книги учета анестезий».

Карта вклеивается в историю болезни и является единственным документом, на основании которого при необходимости можно оценить качество анестезиологического обеспечения.

Книга учета анестезий (Приложение 3) — единственный учетный документ анестезиологической помощи, который остается в ОАР и на основании которого составляется документ отчетности — таблица «Анестезиологическая помощь» годового медицинского отчета отделения лечебного учреждения (ЛПУ, региона, всей службы МЗ и МО РФ).

Карта интенсивной терапии (Приложение 4) — основной учетный документ реаниматологической помощи. В ней регистрируют процесс интенсивной терапии и реанимации: назначения лечащего врача (реаниматолога), отметки медсестры об их исполнении, данные сестринского наблюдения, которые находят отражение в истории болезни в дневниках реаниматолога и начальника отделения. Медсестрой, в соответствии со стандартом минимального мониторинга, не реже чем через каждый час регистрируются показатели, характеризующие состояние больного, а также строго по времени все лечебные мероприятия, проводимые пациенту. Карта интенсивной терапии, после ее заполнения и подтверждения подписью лечащего врача и медсестры, вклеивается в историю болезни. По ней можно оценить качество реаниматологической помощи, работу мед-

сестры. При выписке пациента в другое отделение или ином исходе лечения основные сведения о нем регистрируют в Книге учета больных.

Книга учета больных, поступивших в палаты интенсивной терапии и реанимации (Приложение 5), — единственный учетный документ реаниматологической помощи, который остается в отделении и на основании которого составляется таблица «Реаниматологическая помощь» годового медицинского отчета отделения лечебного учреждения (ЛПУ, региона, всей службы МЗ и МО РФ).

Документы отчетности

Годовой медицинский отчет — основной отчетный документ по оказанию анестезиологической и реаниматологической помощи. В нем представлен фактический материал в двух таблицах «Анестезиологическая помощь» (Приложение 6) и «Реаниматологическая помощь» (Приложение 7). В пояснительной записке годового отчета приводится анализ данных таблиц и состояния рассматриваемой помощи. На основании этих данных можно определить критерии и оценить объем анестезиологической и реаниматологической помощи отделения лечебного учреждения (ЛПУ, региона, всей службы МЗ и МО РФ).

Эти две таблицы представляются также медсестрами в отчете о выполненной работе при представлении документов на аттестацию.

Документы к аттестации на квалификационную категорию медицинской сестры-анестезиста

В целях совершенствования порядка получения квалификационных категорий специалистами, работающими в системе здравоохранения Российской Федерации, приказом Минздрава РФ от 9 августа 2001 г. № 314 «О порядке получения квалификационных категорий» (зарегистрирован в Минюсте РФ 24 августа 2001 г. Регистрационный № 2892) утверждено Положение о порядке получения квалификационных категорий специалистами, работающими в системе здравоохранения Российской Федерации.

При получении квалификационной категории оценивают: профессиональную квалификацию, компетентность, а также способность выполнять служебные обязанности в соответствии с занимаемой должностью.

Специалисты, изъявившие желание получить квалификационную категорию, *подают в аттестационную комиссию:*

— заявление, подписанное начальником (заведующим) отделения и утвержденное руководителем организации, в которой работает специалист;

- аттестационный лист;
- копию диплома об окончании медицинского училища (колледжа);
- копию документа об окончании курсов;
- отчет о проделанной работе за последний год, подписанный заведующим отделением и утвержденный руководителем организации, в которой работает специалист.

Цель отчета: представить объективные критерии, на основании которых можно оценить объем, уровень и качество проделанной работы, проанализировать профессиональную деятельность специалиста.

Ниже приводятся ориентировочные формы представляемых в аттестационную комиссию документов.

Начальнику _____
от _____

Заявление.

Прошу вашего ходатайства перед аттестационной комиссией _____ о присвоении мне _____ квалификационной категории в должности медицинской сестры-анестезиста по специальности «Анестезиология и реаниматология».

В _____ г. окончила медицинское училище при _____ по специальности «медицинская сестра», диплом серии _____, регистрационный № _____

В _____ г. (с _____ по _____) прошла первичную специализацию по «Анестезиологии и реаниматологии», диплом серии _____, регистрационный № _____

В _____ г. присвоена _____ квалификационная категория по специальности «Анестезиология и реаниматология», удостоверение № _____.

В _____ г. (с _____ по _____) прошла курсы усовершенствования по «Анестезиологии и реаниматологии» в _____

В _____ г. присвоена (подтверждена) _____ квалификационная категория по специальности «Анестезиология и реаниматология», удостоверение № _____.

В _____ г. (с _____ по _____) прошла курсы усовершенствования по «Анестезиологии и реаниматологии» в _____

Общий стаж работы медицинской сестрой _____ лет, в том числе медсестрой-анестезистом в отделении _____ лет.

Медсестрой-анестезистом работала: с _____ по _____ в _____
с _____ по настоящее время работаю в _____

_____ (Ф. И. О.) _____ (подпись)
« _____ » _____ 200 ____ г.

Считаю медицинскую сестру-анестезиста _____ достойной для присвоения ей 1-я квалификационной категории по специальности «Анестезиология и реаниматология»

Заведующий (начальник) ОАР

(Ф. И. О.)

(подпись)

« ____ » _____ 200__ г.

Председателю аттестационной комиссии:

Ходатайствую по существу заявления медицинской сестры-анестезиста отделения _____ (Ф. И. О) о присвоении ей _____ квалификационной категории по специальности «Анестезиология и реаниматология».

Главный врач _____

(Ф. И. О.)

(подпись)

« ____ » _____ 200__ г.

Аттестационная комиссия _____

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ среднего медицинского (фармацевтического) работника

1. Фамилия, имя, отчество _____

2. Год рождения _____

3. Сведения об образовании _____

(учебное заведение, год окончания)

(специальность по образованию, № диплома, дата выдачи)

4. Место службы (работы) _____

(учреждение)

5. Занимаемая должность (согласно штатному расписанию) _____

6. Аттестуется на _____ квалификационную категорию по специальности

какая категория (указать, по какой специальности)

7. С какого года начал(а) работать по аттестуемой специальности _____

8. Сведения о последипломной подготовке и повышении квалификации за последние 5 лет

Вид образования	Год обучения	Место обучения	Наименование цикла обучения

9. Работа по окончании учебного заведения:

с ____ по ____ г.

(должность, наименование учреждения)

с ____ по ____ г.

(должность, наименование учреждения)

с ____ по ____ г.

(должность, наименование учреждения)

с ____ по ____ г.

(должность, наименование учреждения)

с ____ по ____ г.

(должность, наименование учреждения)

с ____ по ____ г.

(должность, наименование учреждения)

10. Общий медицинский стаж _____

11. Стаж по аттестуемой специальности _____

12. Квалификационная категория по аттестуемой специальности _____
(год присвоения)

13. Квалификационные категории по другим специальностям _____
(год присвоения)

14. Домашний адрес, телефон _____

15. Служебный телефон _____

16. Характеристика на специалиста _____

(результативность деятельности специалиста, деловые и профессиональные качества, повышение профессиональной компетенции и т. д. Разделы специальности, методы и методики, которыми специалист владеет в совершенстве)

Руководитель организации (учреждения) _____
(Ф. И. О.)

Место печати _____ Дата _____

17. Заключение независимого специалиста аттестационной комиссии на отчет о работе: _____

(подпись независимого специалиста, Ф. И. О.)

18. Решение аттестационной комиссии:

Присвоить _____ квалификационную категорию по специальности _____
(указать категорию и специальность)

Подтвердить _____ квалификационную категорию по специальности _____
(указать категорию и специальность)

Снять _____ квалификационную категорию по специальности _____
(указать категорию и специальность)

Отказать в присвоении (подтверждении) _____ квалификационной категории по специальности _____
(указать категорию и специальность)

19. Замечания, предложения аттестационной комиссии _____

20. Замечания, предложения аттестуемого специалиста _____

Председатель аттестационной комиссии _____
(Ф. И. О.)

Секретарь аттестационной комиссии _____
(Ф. И. О.)

« _____ » _____ 200 _____ г.

ОТЧЕТ

(ориентировочная форма)

о проделанной работе за период с _____ по _____
 медицинской сестры-анестезиста отделения _____
 клиники _____

1. Краткие биографические сведения (Ф. И. О., специальность, занимаемая должность, стаж работы).

В 2000 г. окончила медицинский колледж ВМедА по специальности «Сестринское дело». После окончания училища (с 01.09.2000 г.) и до настоящего времени работаю в должности «медицинская сестра-анестезист отделения реанимации и интенсивной терапии с палатами для лечения гнойных хирургических больных с осложнениями различных профилей клиники Анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии». Стаж работы по специальности 5 лет.

2. Краткая характеристика учреждения здравоохранения.

В ОРИТ КАРИТ, в котором я работаю на 1,5 ставки, развернуто 6 коек, при каждой койке имеются современные аппараты ИВЛ («Серво-300», «Беннетт-760») и мониторы (пульсоксиметр, капнограф, ЭКГ). В отделении работают 7 медсестер на 12 положенных ставок. Младших медсестер по уходу за больными нет, положено _____, имеется 2 санитарки, положено _____.

3. Объем выполненной мною за отчетный год работы и качественные показатели, характеризующие мою деятельность.

За отчетный год с моим участием оказана анестезиологическая помощь _____ больным (табл. 9.1).

При оказании анестезиологической помощи выполняю следующие обязанности:

Перед анестезией:

— готовлю к работе аппараты ингаляционного наркоза и ИВЛ, контрольно-диагностическую аппаратуру и другое специальное оборудование и слежу за их исправностью;

— при обнаружении неисправности аппаратов или недостаточного снабжения кислородом и записью азота немедленно докладываю об этом врачу-анестезиологу и старшей медицинской сестре-анестезисту;

— готовлю необходимые для анестезиологического обеспечения медикаментозные средства, шприцы, инфузионные растворы, системы для инфузий;

— готовлю ларингоскопы, дыхательные маски, воздуховоды, набор эндотрахеальных трубок;

- вписываю в Анестезиологическую карту уже имеющиеся сведения о больных;
- помогаю укладывать больного на операционный стол;
- устанавливаю аппаратуру для инфузионно-трансфузионной терапии.

При проведении анестезии:

- слежу за состоянием больного;
- периодически (через 5 мин, а при необходимости и чаще) измеряю АД, частоту пульса, уровень ЦВД);
- контролирую адекватность самостоятельного дыхания или ИВЛ и отмечаю показатели в карте;
- регистрирую в анестезиологической карте показания дозиметров аппаратов ингаляционного наркоза и ИВЛ, данные кардиомониторных систем и других контрольно-диагностических приборов, ширину зрачка;
- провожу под контролем врача инфузионную и трансфузионную терапию;
- по указанию анестезиолога ввожу лекарственные препараты;
- измеряю величину кровопотери и диурез, веду анестезиологическую карту.

После окончания анестезии:

- сопровождаю больного при перемещении его в палату интенсивной терапии;
- наблюдаю за состоянием больного до полной стабилизации показателей основных жизненно-важных функций организма;
- с разрешения и в присутствии врача анестезиолога-реаниматолога передаю больного медицинской сестре палаты интенсивной терапии;
- провожу комплекс мероприятий по дезинфекции и стерилизации аппаратов ингаляционного наркоза и ИВЛ;
- привожу в порядок анестезиологический столик и пополняю запас медикаментов и других средств;
- регистрирую анестезиологическую карту в книге учета анестезий;
- веду учет расхода во время анестезии лекарственных средств.

Кроме того:

- при работе в операционной и перевязочной, а также в отделении реанимации и интенсивной терапии строго соблюдаю меры санитарно-гигиенического режима и инструкцию по технике безопасности;
- по указанию начальника отделения участвую в дежурстве в палатах интенсивной терапии (указать количество рабочих дней) _____
- провожу ИВЛ через маску аппарата, методом «изо рта в рот», «изо рта в нос», с помощью трубки ТД-1, а также непрямой массаж сердца (указать число больных и результат) _____
- владею техникой использования методов ЭКГ, пульсоксиметрии и капнографии в повседневной практике, а также других методов (указать)

С моим участием оказана реанимационная помощь ____ больным (табл. 9.2).

При оказании реаниматологической помощи выполняю следующие обязанности:

— при заступлении на дежурство принимаю от сдающей дежурной медсестры больных, их истории болезни и карты интенсивной терапии, а также медикаменты и по описи медицинское имущество;

— неотлучно нахожусь в палате с больными и веду постоянное наблюдение за ними;

— своевременно и правильно выполняю все врачебные назначения;

— участвую в обходе больных начальником отделения или ординатором (врачом-специалистом);

— контролирую состояние больных и систематически (1 раз в час) отмечаю в карте интенсивной терапии основные функциональные показатели: АД, ЧСС, уровень ЦВД, ЧДД, параметры ИВЛ, показания других контрольно-диагностических приборов, величину диуреза, количество отделяемого по дренажам;

— отмечаю в карте интенсивной терапии введение лекарственных средств и их дозу, все другие лечебные мероприятия;

— ежедневно делаю выборку врачебных назначений из истории болезни и переношу их в карту интенсивной терапии или анализирую их в карте;

— немедленно докладываю начальнику отделения, лечащему или дежурному врачу об ухудшении состояния больных и одновременно принимаю меры для оказания помощи больным;

— поддерживаю в постоянной готовности приборы и средства, необходимые для оказания помощи больным;

— обеспечиваю соблюдение санитарно-гигиенического и противоэпидемиологического режима в отделениях (палате);

— под контролем врача провожу инфузионную и гемотрансфузионную терапию;

— при необходимости (у скольких больных) проводила ИВЛ через маску аппарата _____, методом «изо рта в рот», «изо рта в нос» _____, с помощью трубки ТД-1 _____, а также непрямой массаж сердца _____;

— подготавливала и под контролем врача применяла электродефибрилляцию у _____ больных;

— владею техникой регистрации ЭКГ, ЭЭГ и самостоятельно выполняла у _____ больных;

— использую имеющиеся в ОАРИТ кардиомониторы и другие контрольно-диагностические приборы (указать какие) _____

_____;

— участвую в кормлении больных и проведении им туалета;

— владею техникой забора биологических сред для лабораторных исследований;

Кроме того, осуществляю уход за больными, выполняю другие обязанности: _____

(указать какие и как часто)

Дополнительно на первую категорию:

- зная особенности клинической картины различных видов анестезии и действия новых анестетиков, провожу профилактику осложнений при анестезиологическом обеспечении различных вмешательств;
- зная организацию рабочего места анестезиологической (реаниматологической) бригады и современные технические средства, осуществляю: а) подготовку их к работе; б) подключение к пациенту мониторов второй и третьей степени сложности; в) провожу первичную оценку полученных данных;
- подключаю к пациенту инфузомат и провожу расчет скорости вливания жидкости и дозу медикаментозных средств;
- осуществляю уход за больными с учетом особенностей критических состояний и интенсивной терапии, подготовку рабочего места и ассистенцию при трахеотомии;
- провожу вибрационный массаж;
- обучаю молодых сестер основам профессии.

Дополнительно на высшую категорию:

- характеристика своего ЛПУ и отделения (ОАР, ОРИТ) — задачи и функции отделения, основные показатели работы (табл. ...);
- участвую в клинических, общегородских, республиканских и международных конференциях и семинарах (подчеркнуть и указать сколько раз и в каком качестве): _____;
- провожу профилактическую и просветительную работу (указать, где и с кем): _____;
- участвую в организации новых форм среднего медицинского персонала: _____;
- работа по наставничеству: _____;
- исследовательская работа в сфере сестринского дела: _____
- _____
- _____
- _____

4. **Этические и правовые вопросы в профессиональной деятельности** соблюдаю.

5. Виды повышения профессиональной квалификации:

— в 2005 г. с 19.11.2004 по 16.05.2005 г. прошла первичную специализацию по «Анестезиологии и реаниматологии» в медицинском колледже при _____;

— в 2006 г. присвоена квалификационная категория — *вторая*;

— последнее повышение квалификации: в 2008 г. (с 06.09.2008 г. по 06.10.2008 г.) усовершенствование по «Анестезиологии и реаниматологии» в медицинском колледже _____, сдала экзамен на «хорошо»;

— в ежегодно проводимых научно-практических конференциях секции медсестер-анестезистов НПОАР Санкт-Петербурга. участвовала 3 раза, в 2006, 2007 и 2008 гг.

Приложения:

1. Таблица «Анестезиологическая помощь».
2. Таблица «Резиниматологическая помощь».

Иванова И. В.

« ___ » _____ 2009 г.

«С отчетом согласен»

Зав. ОРИТ _____

« ___ » _____ 2009 г.

Таблица 9.1

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ (абсолютные числа)*

с _____ по _____

Метод анестезии	Число всех анестезий	Из них анестезии, проведенные в составе анестезиологической бригады								
		В том числе		Суммарное время часов анестезий (в т. ч. ИВЛ)	Риск, общее количество баллов			Осложнения анестезии		
		при операциях	при перевязках и с лечебно-диагн. целью		по состоянию	по объему операции	ТЭО	с выраженными остат. явлениями	с летальным исходом	
1 – местная инфльтрационная										
2 – проводниковая, плексусная										
3 – эпидуральная										
4 – спинальная										
5 – комбинированная (ПА + ЭА, ЭА + СА, пр.)										
6 – общая (ингаляционная)										
7 – общая (неингаляционная)										

Таблица 9.1 (окончание)

Метод анестезии	Число всех анестезий	Из них анестезии, проведенные в составе анестезиологической бригады							
		В том числе		Суммарное время часов анестезий (в т. ч. ИВЛ)	Риск, общее количество баллов			Осложнения анестезии	
		при операциях	при перевязках и с лечебно-диагн. целью		по состоянию	по объему операции	ТЭО	с выраженными остат. явлениями	с летальным исходом
8 – общая комбинированная (ингал. + неинг.)									
9 – сочетанная (мест. + общая)									
10 – прочая									
ИТОГО									
В том числе неотложные									
13 – в том числе с ИВЛ									

* Числитель – общее число анестезий; знаменатель – в том числе неотложные анестезии.

Дополнительные данные: число рабочих дней за год ____, число штатных, работающих медсестер и занятых ставок по оказанию анестезиологической помощи ____/____/____

Критерии анестезиологической помощи, оказанной с моим участием:

1. Число часов анестезии из расчета на одну (1,5) занимаемую мной ставку _____

2. Анестезиологическая активность (% проведенных с моим участием часов анестезий от всех проведенных в отделении) _____

3. Неотложные анестезии, % _____

4. Риск анестезий по состоянию больного, общее количество баллов / средний балл _____

5. Риск по объему операции, общее количество баллов / средний балл _____

Таблица 9.2

РЕАНИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ в ОАРИТ (абс. числа)

за период: с _____ по _____

Показатель	Болезни			Ранения	Термич. поврежд.	Прочие травмы	Острые отравления	ВСЕГО
	хирург.	терап.	инфекц.					
Лечилось в лечебном учреждении								
Лечилось в ОАРИТ								
Поступило из приемного отделения								
Поступило из операционного отделения								
Поступило из профильного отделения								
В т. ч. повторно								
Поступило из др. учреждений.								
Общее количество койко-дней								
Умерло в лечебном учреждении								
В т. ч. в ОАРИТ								
Основная причина смерти								
1. Шок								
2. Кровопотеря								
3. Сердечно-сосуд. недостаточность								
4. Дыхательная недостаточность								
5. Травма мозга, кома								
6. Интоксикация								
7. Печен.-почечн. недостаточность								
8. Прочие								
9. Сочетание различных причин								

Таблица 9.2 (продолжение)

Показатель	Болезни			Ранения	Термич. поврежд.	Прочие травмы	Острые отравления	ВСЕГО
	хирург.	терап.	инфекц.					
Осложнения								
1. Нозоком. пневмония								
В т. ч. вентилятор-ассоц.								
3. Сепсис								
В т. ч. септический шок								
5. ТЭЛА								
6. ДВС								
7. Острое повреждение легких								
В т. ч. ОРДС								
9. Психоз, делирий								
Методы лечения больных								
1. Эпид. аналгезия (больных)								
2. ИВЛ (больных/ часов)								
3. Инфуз. терапия с катетер. магистр. сосудов (больных)								
4. Переливание крови (больных/л)								
5. Гемодиализ больных								
5а. Гемодиализ сеансов								
6. Гемосорбция больных								
6а. Гемосорбция сеансов								
7. Плазмсорбция больных								
7а. Плазмсорбция сеансов								
8. ГБО больных								

Таблица 9.2 (окончание)

Показатель	Болезни			Ранения	Термич. поврежд.	Прочие травмы	Острые отравления	ВСЕГО
	хирург.	терап.	инфекц.					
8а. ГБО: сеансов								
9. Полное парент. питание (ППП) больных								
9а. ППП кол-во суток								
10. Электрокардиостимуляция больных								
11. Физиотерап. процедуры								
12. Прочие (указать методы)								

Дополнительные показатели. В среднем за год: число штатных коек _____, число развернутых коек _____, число занятых коек _____, число рабочих дней за год _____, число штатных, работающих и занятых ставок врачей по оказанию реаниматологической помощи в ОРИТ _____/_____/_____, число штатных, работающих и занятых ставок медсестер по оказанию реаниматологической помощи в ОРИТ _____/_____/_____.

Критерии реаниматологической помощи, оказанной с моим участием:

1. Среднее число больных, которым проведена интенсивная терапия, из расчета на одну (1,5) (подчеркнуть) занимаемой мной ставки _____
2. Процент больных, лечившихся с моим участием, от всех больных ОАРИТ _____
3. Тяжесть состояния больных (общее кол-во баллов/средний балл) _____
4. Койко-день интенсивной терапии (общее кол-во баллов/средний балл) _____
5. Летальность (по лечебному учреждению/в ОАРИТ), % _____

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать: учетно-отчетные документы ОАР, методику их заполнения, критерии анестезиологической и реаниматологической помощи.

Студенты должны уметь: правильно заполнять анестезиологическую карту, карту интенсивной терапии, книгу учета анесте-

зий, книгу учета больных, поступивших в палаты интенсивной терапии и реанимации, таблицы «Анестезиологическая помощь» и «Реаниматологическая помощь», оценивать объем и содержание помощи на основании правильно рассчитанных критериев.

Вопросы семинара:

1. Учетно-отчетная документация анестезиологической и реаниматологической помощи, предусмотренная нормативными документами.
2. Предоперационный осмотр анестезиологом-реаниматологом.
3. Анестезиологическая карта.
4. Книга учета анестезий.
5. Карта интенсивной терапии.
6. Книга учета больных, поступивших в палаты интенсивной терапии и реанимации.
7. Таблицы «Анестезиологическая помощь» и «Реаниматологическая помощь».
8. Документы к аттестации на квалификационную категорию медицинской сестры-анестезиста.
9. Отчет медицинской сестры-анестезиста к аттестации.

Рекомендуемая литература

1. Анестезиология и реаниматология : учебник / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : СпецЛит, 2006. — С. 787–798.
2. Приказ Минздрава РФ от 9 августа 2001 г. № 314 «О порядке получения квалификационных категорий» (зарегистрирован в Минюсте РФ 24 августа 2001 г. Регистрационный № 2892).
3. Письмо Минздрава РФ от 5 августа 2002 г. № 2510/8077-02-32 «О работе аттестационных комиссий».
4. Справочник главной (старшей) медицинской сестры. — Изд. 3-е, доп. и перераб. — М. : Издательство ГРАНТЬ, 2001. — 880 с.
5. Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации». — М. : ГВМУ МО РФ, 2002.

ГЛАВА 10

МЕТОДИКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Актуальность проблемы

Совершенствованию профессионального сестринского образования способствует проводимая медсестрами научно-практическая работа, т. е. научно-исследовательская работа в сестринской практике.

Такая работа проводится непрерывно в течение последних 13 лет в Медицинском колледже ВМедА при подготовке медсестер-анестезистов на кафедре анестезиологии и реаниматологии, как на «повышенном уровне» (10-месячного и 1 год 6 мес. очно-заочного обучения), так и на циклах усовершенствования.

Медсестер во время обучения необходимо учить проводить анализ своей деятельности, составлять аналитические справки, обзоры научно-методической литературы и периодической печати по вопросам сестринской помощи. Такая подготовка будет развивать умственные способности, побуждать мотивацию к исследованиям, к поиску рациональных путей сестринского ухода за пациентами и совершенствовать их лечение. К сожалению, данными навыками многие медицинские сестры владеют недостаточно.

Это побудило введение в Медицинском колледже ВМедА для медицинских сестер *дополнительной дисциплины «Методика научно-исследовательской работы»*. Каждый студент выполняет научно-практическую работу (НПР), тему которой выбирает сам. Каждая тема предусматривает проведение исследовательской работы, доступной медсестре по характеру и объему. Лучшие из работ отбираются для докладов на ежегодно проводимых с 1997 г. в Санкт-Петербурге научно-практических конференциях медсестер-анестезистов, в которых участвуют медсестры из различных регионов России. На них обсуждаются актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии. Материалы конференции издаются в виде сборников работ «Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии». Ниже приведен их список.

1. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии. Материалы конференции 12 мая 1999 г. СПб. : ВМедА, 1999. — 35 с.

2. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : Агентство «РДК-принт», 2000. — Вып. 2. — 96 с.

3. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии // Проблемы сестринской деятельности при оказании реаниматологической помощи и пути их решения / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : Агентство «РДК-принт», 2001. — Вып. 3. — 36 с.

4. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии // Состояние и пути совершенствования специализированной сестринской помощи при проведении анестезии, интенсивной терапии и реанимации / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб., 2002. — Вып. 4. — 210 с.

5. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии // Профессиональная подготовка медсестер ОАРИТ и качество выполнения ими функциональных обязанностей (респираторная поддержка, санэпидрежим, новые технологии и технические средства / под ред. А. И. Левшанкова. — СПб. : ВМедА, 2003. — Вып. 5. — 204 с.

6. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии // Сестринский процесс при интенсивной терапии, реанимации и анестезии / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : ВМедА, 2004. — Вып. 6. — 244 с.

7. Сестринские проблемы в анестезиологии и реаниматологии // III съезд анестезиологов и реаниматологов Северо-Запада России : сб. докл. и тез. — СПб., 2005. — С. 111–138.

8. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии // Использование медсестрами новых технических средств и технологий при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : ВМедА, 2006. — Вып. 8. — 112 с.

9. Сестринские проблемы в анестезиологии и реаниматологии // IV съезд анестезиологов и реаниматологов Северо-Запада России : сб. докл. и тезисов. Раздел IX. — СПб., 2007. — Вып. 9. — С. 174–200.

10. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии // Проблемы в оказании анестезиологической и реаниматологической помощи медицинскими сестрами и пути их решения / под ред. проф. А. И. Левшанкова. — СПб. : ИнформМед, 2008. — Вып. 10. — 212 с.

Научно-практическая работа является одним из основных разделов обучения и входит как составная часть итоговой государственной аттестации (практическая подготовка, компьютерное тестирование, защита НПР и устный экзамен).

В 2004 г. было разработано и утверждено начальником кафедры анестезиологии и реаниматологии Главным анестезиологом-реаниматологом Вооруженных сил РФ *Положение о дипломной работе по специальности «Анестезиология и реаниматология» по курсу «Сестринское дело в анестезиологии и реаниматологии»*. В 2008 г. издано учебное пособие для медицинских сестер «Методика научно-практической работы» (СПб. : ВМедА).

Виды научно-исследовательских работ

К основным видам научно-исследовательской работы (НИР) можно отнести:

— обзоры литературы по определенным актуальным вопросам медицины, рефераты (сокращенные и расширенные), информационные сообщения о научных съездах, конференциях, симпозиумах и семинарах; рецензии на монографии и диссертации;

— научные статьи, основанные на проведении исследований (экспериментальных, клинических и пр.) с целью решения одной из актуальных задач теории и (или) практики, обобщение опыта лечения больных с предоставлением обоснованных выводов и практических рекомендаций (научно-практическая работа — НПР);

— диссертации, цель которых представить объективные и обоснованные данные на основании анализа литературы и собственных исследований (экспериментальных, клинических и пр.) по решению одной из актуальных задач или проблем, имеющих важное теоретическое и (или) практическое значение;

— монографии — обобщение исследований и наблюдений своих и других авторов по определенной проблеме;

— изобретательская работа обычно предусматривает предоставление способа или устройства, ранее не известного или обладающего существенным отличием от аналогов, дающих существенный положительный эффект;

— рационализаторская работа предусматривает совершенствование существующих способов или устройств, дающих положительный эффект при их использовании (совершенствование сестринского процесса).

Обзор литературы обычно посвящен какой-либо актуальной проблеме, в нем дается краткий анализ состояния конкретной задачи или проблемы и приводятся в подтверждение результаты исследовательских работ различных авторов. В конце обзора дается список литературы, на которую имеются ссылки в обзоре. Обзоры выполняют специалисты, имеющие собственный опыт в соответствующей области.

Например, в информационном сборнике «Реаниматология. Интенсивная терапия. Анестезиология» (№ 1, 2003) А. В. Бутров, Е. М. Шифман, Г. В. Филиппович представили обзор литературы «Применение мышечных релаксантов у беременных, рожениц и родильниц».

Реферат дает лишь общее представление о том, чему посвящена научная работа. Объем реферата не более $1/4$ страницы. Расширенный реферат — более полное представление темы, в нем изложены методы и результаты исследования, список литературы. Его объем занимает несколько страниц.

Например, в информационном сборнике «Новости анестезиологии и реаниматологии» (№ 1, 2007 г.) в расширенном реферате «Влияние тиопентала на вариабельность биспектрального индекса и частоту сердечных сокращений» по статье зарубежных авторов из Eur. J. Anaesthesiology (2006; 23, 454—459) представлен расширенный реферат: вступление, методы, результаты исследования, дискуссия и литература.

В информационном сборнике «*Новости анестезиологии и реаниматологии*» (ранее издавался как «Реаниматология. Интенсивная терапия. Анестезиология») регулярно публикуются научные обзоры и рефераты на многие актуальные вопросы анестезиологии и реаниматологии. В нем также имеются *информационные сообщения* о научных съездах, конференциях, симпозиумах и семинарах, об общественных организациях и их деятельности. Журнал очень полезный, он ориентирует специалиста о происходящих научных исследованиях по специальности «Анестезиология и реаниматология». Журнал выходит 4 раза в год.

Например, в информационном сборнике «Новости анестезиологии и реаниматологии» (№ 1, 2007, С. 68—73) представлен «Обзор протоколов Научно-практического общества анестезиологов и реаниматологов Санкт-Петербурга, январь—декабрь 2006 года». Периодически в сборнике публикуется информация о Научно-практических конференциях медсестер-анестезистов.

Цель, задачи и содержание научно-практической работы

Научно-практическая работа медсестер посвящается чаще всего научному решению одной из актуальных задач сестринской практики при оказании медицинской помощи. При ее выполнении основное внимание уделяется проведению и анализу собственных исследований.

Цель НПР — научиться самостоятельно проводить исследования (в основном в клинических условиях) с целью овладения современными эффективными технологиями объективного анализа и совершенствования профессиональной сестринской деятельности при оказании медицинской помощи, правильном выявлении и определении оптимальных путей решения актуальных сестринских задач.

Основные задачи НПР — объективно, обоснованно и правильно оценить деятельность медсестры (как должностного лица и специалиста), определять профессиональные сестринские задачи и проблемы, находить наиболее оптимальные пути их решения, на основании проведенных исследований делать правильные выводы и рекомендации. Проведенная НПР должна способствовать решению актуальных сестринских задач с целью совершенствования сестринского процесса, сохранения жизни, здоровья и улучшения качества жизни пациентов.

Содержание НПР. Научно-практическая работа должна включать следующие разделы, названия которых представлены в оглавлении:

1. Обзор литературы и актуальность исследования.
2. Собственные исследования:
 - 2.1. Цель и задачи исследования.
 - 2.2. Объект наблюдения и методика исследования.
 - 2.3. Результаты исследования.
 - 2.4. Обсуждение (или заключение).
 - 2.5. Выводы.
 - 2.6. Практические рекомендации.
3. Литература.
4. Приложения.

Рассмотрим кратко эти разделы.

1. Обзор литературы и актуальность исследования. В этом разделе НПР дается краткий критический анализ основных работ по рассматриваемой проблеме, на основании которого обосновывается актуальность рассматриваемой темы исследования.

Нежелательно последовательное изложение краткого содержания отдельных работ. Необходимо словами исследователя последо-

вательно излагать состояние изучаемого вопроса (проблемы), сопоставлять различные точки зрения, ссылаясь на соответствующих авторов. Желателен критический подход к излагаемым сведениям. Критика в основном касается неполноценности изучавшегося материала, недостатка методики исследования, неправомерности выводов и рекомендаций и т. д. Не следует полемизировать о написанных работах в прошлом, когда еще не было современных методов исследования.

По ходу изложения данного раздела даются ссылки на используемые литературные источники в виде цифр в квадратных скобках, например [2, 5], – этими цифрами указываются работы, приведенные исполнителем в конце дипломной работы в разделе «Литература».

Например, по теме НПР «Профессиональная подготовка медсестер по анестезиологии и реаниматологии в клинике военно-полевой хирургии» медсестра (в дальнейшем в этой главе будем называть «исследователь») пишет:

«От уровня профессиональной подготовки зависит качество сестринского процесса у тяжелых больных [1, 6]. Однако, несмотря на 10-летний период реформирования сестринского дела и издание ряда приказов и нормативно-правовых документов [2, 4], до сих мало сделано для совершенствования профессиональной подготовки медсестер-анестезистов [2]». Цифрами 1, 2, 4, 6 указаны работы, проработанные и представленные исследователем в разделе «Литература».

В данном разделе необходимо представить анализ основных опубликованных работ, посвященных рассматриваемой теме исследования.

В конце обзора литературы исследователь констатирует об актуальности изучаемого вопроса (или проблемы) в связи с недостаточным и противоречивым его (ее) представлением.

2. *Собственные исследования.* В этом разделе НПР необходимо представить следующие подразделы:

2.1. *Цель и задачи исследования.*

Цель исследования должна быть изложена одним предложением.

Например: «Цель исследования – оценить состояние профессиональной подготовки медсестер ОРИТ клиники военно-полевой хирургии и пути дальнейшего совершенствования».

Задачи исследования должны быть конкретными, их выполнение позволит получить соответствующие результаты.

Например: *Задачи исследования:*

1. Определить год, цикл и продолжительность подготовки и совершенствования медсестер-анестезистов ОРИТ клиники ВПХ.

2. Методом опроса и анализа карт интенсивной терапии исследуемых медсестер оценить их профессиональные знания и навыки.

3. Оценить соответствие подготовки требованиям нормативных документов МЗиСР РФ.

4. Определить причины несоблюдения системы непрерывного и своевременного профессионального образования и пути их устранения.

2.2. Объект наблюдения и методика исследования. В этом подразделе необходимо дать общую характеристику объектов изучения (больные, экспериментальные животные, данные медицинской статистики и т. д.), откуда, каким образом и в каком объеме получен объект исследования, а также методики, используемые при их исследовании. Если исследование проведено на клиническом материале, представить их число и характеристику (возраст, пол, массу тела, рост, диагноз, степень риска операции и анестезии, прочие данные в зависимости от цели исследования). Если проводится анализ анестезиологических карт или карт интенсивной терапии, указать количество просмотренных карт, за какой период и другие данные.

Подробно необходимо описать методику исследования, чтобы можно было каждому заинтересованному в этой методике воспроизвести ее. Если методика общеизвестна, дать работу автора, где она описана. Если методика новая или оригинальная, изложить ее (при необходимости, дать в виде поясняющей схемы или рисунка). Методики исследования могут быть различными:

- метод опроса медсестер;
- анализ анонимных предварительно заполненных медсестрами анкет;
- анализ заполненных во время анестезии или интенсивной терапии карт анестезиологических и интенсивной терапии;
- методом проверки экспертом (т. е. исследователем) знаний по предварительно разработанной анкете вопросов с оценкой по пятибалльной системе;
- методом проверки навыков во время дежурства медсестер и проведения ими сестринского процесса при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи;
- анализ анонимных, разработанных исследователем и заполненных пациентами, анкет по оценке сестринского процесса медсестрами обследуемого отделения;
- прочие методики.

Например: «С целью решения поставленной цели нами проведен анализ профессиональной подготовки 15 медсестер ОРИТ клиники военно-полевой хирургии ВМедА (табл. 10.1). При этом использовали методы опроса и проверки знаний и навыков медсестер во время их работы в операционных и палатах интенсивной терапии (список вопросов). Кроме

того, проанализировано по 10 анестезиологических карт и по 10 карт интенсивной терапии каждой из 15 обследованных медсестер. При этом сопоставляли оценку знаний и навыков медсестры экспертом и пациентом с характером профессионального образования и уровнем квалификации (с квалификационной категорией)».

В результате прочтения этого раздела у читателя должно сложиться мнение о количественной и качественной достаточности изучавшихся объектов для выполнения темы исследования.

2.3. Результаты исследования. В этом подразделе должны быть представлены результаты проведенных исследований, т. е. фактический материал исследования в виде таблиц, графиков или рисунков с последующим их обсуждением и заключением. Фактический материал должен быть представлен по рассматриваемой теме и в соответствии с целью НПР. Заключение должны быть аргументированы и вытекать из анализа представленного фактического материала.

Например:

«Анализ проведенных исследований (табл. 10.1) показал, что еще много работающих медсестер в клиниках академии не имеют достаточной профессиональной подготовки.

Из табл. 10.1 видно, что в трудных специализированных клиниках, где нужны более опытные специалисты, работают медсестры менее подготовленные в профессиональном отношении, 36 % из них не имеют даже первичной специализации по анестезиологии и реаниматологии. Это обусловлено, прежде всего, большой текучестью кадров в наиболее «трудных» по объему работы ОАРИТ при почти равнозначной низкой зарплате во всех клиниках и некомплектом штата (табл. 10.2).

Таблица 10.1

**Уровень профессиональной подготовки
медсестер-анестезистов в 2003 г.**

Показатель	Число медсестер, %		
	клиники ВМедА		ОВГ
	ССХ, ВПХ, Нх, Абдх	АкГ, Ур	Кардиол.
Специализация: имеют/нет	64/36	94/6	95/5
Усовершенствование: имеют/нет	39/61	78/22	
Квалификационные категории:			
высшая	19	38	36
1-я	9	27	22
2-я	15	10	18
нет	57	27	24

**Некомплект штата и текучесть медсестер-анестезистов в ОАРИТ
(1998–2002 гг.)**

Медсестры	Число медсестер, абс.		
	Клиники ВМедА		ОВГ
	ССХ, ВПХ, Нх, Абдх	АкГ, Ур	Кардиол.
Есть/некомплект	106/53	31/0	18/0
Возраст, лет	33	43	29
Стаж работы в ОАРИТ, лет	8,2	9,2	8,6
Убыло/прибыло	104/82	6/3	7/7

Все таблицы (рисунки, схемы, графики) должны быть пронумерованы и иметь надпись. Фактический материал должен быть выверен и представлен в абсолютных величинах (при наличии 100 и более наблюдений можно представить в процентах). Если используются анонимные анкеты, в них должны быть представлены конкретные вопросы для ответов.

Например:

«Чтобы узнать степень подготовки медсестер-анестезистов ОАРИТ клиники ВПХ, нами было проведено анонимное анкетирование всего сестринского состава отделения (табл. 10.3).

Анализ анкет показал, что многие медсестры ОАРИТ, преимущественно не прошедшие специализацию и без квалификационной категории, недостаточно подготовлены по респираторной поддержке».

2.4. *Обсуждение* имеют лишь те работы, когда требуется разъяснение некоторых новых выводов исследователя, не совпадающих с ранее установленными.

2.5. *Выводы* должны вытекать из анализа фактического материала. Они должны быть краткими и конкретными, обоснованными в тексте конкретным материалом.

2.6. *Практические рекомендации* обычно вытекают из выводов и предполагают конкретные мероприятия по решению выявленных недостатков сестринского процесса анестезиологической и реаниматологической помощи.

3. *Литература*. В этом разделе представляют список научных статей, монографий, которые были проанализированы исследователем и на которые в работе есть ссылки в квадратных скобках. Авторы работ необходимо представлять в алфавитном порядке в следующем виде: автор, инициалы, название работы, где опубликована (название книги, журнала, тезисов и пр.), город и издательство для книг, год издания, страницы.

Например:

Литература

1. Батурина С. А. Качество выполнения медсестрами ОАРИТ функциональных обязанностей // Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии. — СПб. : ВМедА, 2003. — Вып. 5. — С. 34–39.

2. Левшанков А. И. Профессиональная подготовка медсестер по анестезиологии и реаниматологии в ВМедА // Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии. — СПб. : ВМедА, 2003. — Вып. 5. — С. 7–16.

3. Лившиц К. А. Информационные возможности в улучшении качества медицинских услуг // Мир медицины. — № 7. — 2000. — С. 39.

4. Решение коллегии Минздрава России от 17.06.03 г. «Многоуровневая система подготовки специалистов сестринского дела и их использование в практическом здравоохранении» // Главная медицинская сестра, 2003, № 9. — С. 27–31.

5. Экспертиза качества медицинской помощи: Теория и практика // под ред. Чавпецова В. Ф., Перенеча Н. В., Милякова В. П. — СПб., 1997. — 320 с.

Если ссылка дается на источник, в котором приведены авторы, на которых Вы ссылаетесь в тексте, но работа не проработана Вами, тогда в литературе следует указать цитируемого автора, затем «Цит. по ...» и далее полные сведения источника, в котором представлен этот автор (как указано выше).

Например:

6. Слепушенко И. О. — цит. по: Левшанков А. И. Профессиональная подготовка медсестер по анестезиологии и реаниматологии в ВМедА. Актуальные вопросы сестринской практики в анестезиологии и реаниматологии. — СПб. : ВМедА, 2003. — Вып. 5. С. 7–16.

4. *Приложения.* В приложении целесообразно представить материал, непосредственно касающийся темы проведенного исследования (разработанные анкеты, карты, дополнительный первичный материал, который не помещен в тексте НПР, но имеются ссылки на него). Кроме этого в приложении должны быть:

- Анестезиологическая карта;
- Карта интенсивной терапии;
- Карта метрологической проверки средств измерений;
- Отчетная таблица «Анестезиологическая помощь»;
- Отчетная таблица «Реаниматологическая помощь».

Желательно, чтобы они были подтверждающим материалом исследований по теме НПР. Например, анестезиологическая и реани-

матологическая карта, заполненная самим исследователем и участником анестезиологической и реаниматологической бригады, может служить примером, свидетельствующим об особенностях сестринского процесса при определенной патологии. На обороте их должны быть сестринский диагноз и оценка результата сестринского процесса при анестезии и интенсивной терапии. В карте метрологической проверки средств измерений (например, аппаратов ИВЛ и ИН) можно представить результаты проведенной исследователем метрологической проверки аппаратов, на которых работали медсестры, сестринский процесс которых анализировал исследователь. В Отчетных таблицах медсестра представляет анализ своей работы в течение обучения (или за последний год работы в случае предоставления после учебы документов на квалификационную категорию) и делает соответствующие выводы и предложения по практической части своей работы во время учебы. Эти выводы она отражает в Анонимной анкете по оценке качества обучения, которая сдается вместе с анкетами всего выпуска студентов после экзамена ответственному преподавателю.

Выполнение и оформление научно-практической работы

Выбор темы исследования. Важно правильно определить тему исследования индивидуально для каждой медсестры с учетом следующих основных условий: актуальность темы и практическая значимость полученных результатов, возможности ее выполнения за отведенный период обучения, наличие способности и мотивации к проводимому исследованию. В выборе темы должны активно принимать участие как преподаватель, так и медсестра, выступающая в роли исследователя. Окончательный выбор темы исследования определяют после анализа литературы и определения актуальности запланированного исследования.

С чего начинать работу над темой исследования? До проведения собственных исследований необходимо составить реальный календарный план проводимого исследования по разделам с учетом своей повседневной деятельности и определить окончание работы.

Затем начать *изучение литературы*. Для этого сначала провести поиск и реферирование работ последних пяти—десяти лет, опубликованных в печати и относящихся к теме исследования. Из более старых публикаций в обзор следует включать лишь те, которые имеют важное (приоритетное, историческое) значение. Целесообразно просмотреть монографии и обзоры, в которых рассмотрена литера-

тура в широком плане, если таковые имеются. Необходим просмотр научной литературы для медсестер: журналов «Медицинская сестра», «Медсестра Санкт-Петербурга», «Сестринское дело», «Медицинская помощь», «Главная медсестра», материалов научно-практических конференций, съездов, симпозиумов и семинаров. Некоторые работы можно найти по интернету, в информационном сборнике «Новости анестезиологии и реаниматологии», в журналах «Анестезиология и реаниматология». «Интенсивная терапия» и других, отражающих вопросы анестезиологической и реаниматологической помощи (например, «Вестник хирургии»).

После сбора литературы сделать ее анализ (*обзор литературы*), в котором подтвердить актуальность предполагаемого исследования. После этого можно приступить к следующему этапу работы — *выполнение исследования*. Некоторое время понадобится для отработки методики исследования. Убедившись в ее надежности и приступив к исследованию, нужно тщательно соблюдать методику исследования. На каждое наблюдение целесообразно отработать специальную «Карту», в которой можно отмечать все планируемые показатели и те или иные особенности наблюдения. После окончания каждого наблюдения следует проводить их анализ на предмет исключения ошибок и подтверждения надежности методики проводимого исследования. При наличии количественных показателей целесообразно подвергать их статистической обработке по известным компьютерным программам.

После завершения сбора материала полученные данные лучше представить в виде таблиц и (или) отразить в графических рисунках, отразив достоверность различий между группами наблюдений.

Например:

«Группы обследованных были не идентичны только по массе тела и продолжительности операции (табл. 10.4): в первой группе было больше пациентов с избыточной массой тела (в среднем на 20 кг), а продолжительность операции во второй группе была больше в среднем на 143 мин.

Существенно различался градиент температуры между подмышечной областью и межпальцевым промежутком ноги ($T_1 - T_2$) — рис. 10.1. При поступлении в операционную он был увеличен (7,5 и 6,7 соответственно в 1-й и во 2-й группах.

Во время анестезии через 1 ч он существенно уменьшился — до 3,6 и 0,5 соответственно в 1-й и во 2-й группах. Во 2-й группе градиент снижался быстрее и в большей степени по сравнению с 1-й группой. При этом после 4 ч анестезии и операции в 1-й группе он начинал повышаться, а во 2-й — оставался на прежнем уровне.

Общая характеристика обследуемых пациентов

Показатель	Средние величины ($x \pm m$) показателей	
	1-я группа, контрольная	2-я группа, основная
Возраст, лет	43,4 ± 3,46	46,35 ± 3,4
Масса тела, кг	91,3 ± 6,95	70,9 ± 3,01*
Рост, см	173,6 ± 2,98	169,7 ± 2,23
Температура атмосферного воздуха, °С	-6,5 ± 2,98	-3,7 ± 2,26
Температура в операционной, °С	21,3 ± 0,39	21,3 ± 0,39
Температура в палате ИТ, °С	20,1 ± 0,24	20,9 ± 0,29
Температура матраса, °С	—	39,6 ± 0,36
Продолжительность операции, мин	235,3 ± 22,42	378,2 ± 42,08*

* Различия между группами достоверны, $p < 0,05$.

Оформление НПР. Изложение текста работы должно быть простым и строгим. Каждое предложение не более трех–четырёх строк. Длинные фразы затрудняют восприятие текста.

Фразы, выделенные в один абзац, относятся к определенному факту или утверждению и тесно связаны по смыслу.

Обращать внимание на построение фраз и отдельные слова. В начале отдельных согласуемых друг с другом по смыслу предложений лучше употреблять следующие союзы: «однако» или «тем не менее» вместо «но», «при этом» вместо «причем», а союз «и» в начале фразы можно опускать. Не следует начинать фразу с оборота «что касается».

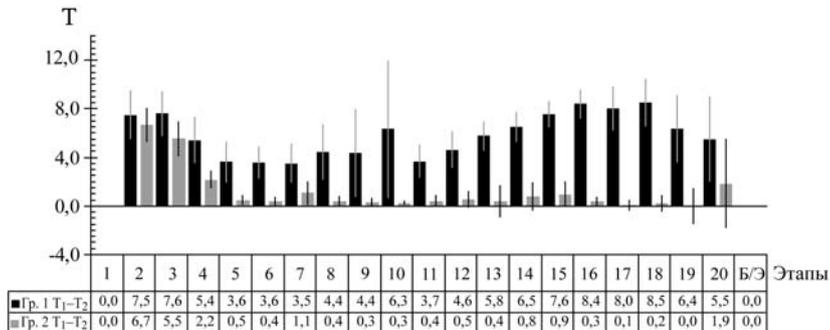


Рис. 10.1. Изменение градиента температуры между подмышечной областью и межпальцевым промежутком ноги ($T_1 - T_2$) у обследованных групп пациентов

При изложении собственных фактов употреблять прошедшее время, исключением может быть лишь изложение закономерностей в резюме, обсуждение результатов или выводы. Числительные количественные до десяти и все порядковые писать в тексте лучше прописью, а количественные более десяти — цифрами, не добавляя при склонении падежных окончаний. Не употреблять разговорные формы числительных «двое», «трое», «пятеро» («у пятерых больных»).

Например:

«У пяти больных наблюдали осложнения...», «Представленные данные свидетельствуют, что пневмония чаще всего возникает вследствие...».

Воздерживаться в тексте от употребления личных и притяжательных местоимений как в единственном, так и во множественном числе («я», «мой», «мы», «нас»).

При написании текста и таблиц слово «число» употребляют применительно к величине, которая получается путем подсчета дискретных величин («число больных», «число пролеченных больных»). К величинам, получаемым с помощью измерения (взвешивания, вычитаний и т. д.), лучше применять слово «количество» («количество гемоглобина», «количество перелитой крови»).

Возникают затруднения при использовании глагола-сказуемого после подлежащих «большинство» или «большая часть». Если после слова «большинство» нет существительного в родительном падеже множественного числа («авторов», «пациентов» и пр.) лучше употреблять глагол в единственном числе. Если после слова «большинство» имеется существительное во множественном числе, лучше писать и сказуемое во множественном числе:

«Большинство *считает*, что...» или «Большинство авторов *считают*, что...»

Вместо словосочетаний «на фоне» («на фоне адекватной анестезии ...») нужно писать «вследствие (или благодаря)...»:

«Вследствие адекватной анестезии гемодинамика была стабильной...»

Для более простого и благозвучного изложения такие слова, как «данный», «упомянутый», «последний», «подобный», «таковой» лучше заменить указательными местоимениями «этот», «такой».

Вместо словосочетания «представлять из себя» нужно писать «представлять собой». Вместо «в этой связи» корректнее писать «в связи с этим».

Словосочетание «в себя» («Лечение должно включать в себя...») можно исключить.

Нужно избегать повторений одинаковых слов и оборотов в одной или соседних фразах. Лучше использовать синонимы или близкие по смыслу слова.

Нужно тщательно обдумывать каждую фразу. Написав и выверив текст на наличие стилистических и грамматических ошибок, следует отложить его, и спустя несколько дней вновь вернуться к нему. При повторном чтении всегда выявляются ранее не замеченные стилистические и смысловые неточности, требующие авторской правки.

Работа в окончательном виде представляется в виде машинописного варианта.

Ниже приводятся ориентировочная схема оформления первых двух листов дипломной работы.

МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ
ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

на тему:

Исполнитель: (Ф. И. О., должность)

специальность «Анестезиология и реаниматология»

цикл _____

выпуск ___ группа ___ период обучения: с _____ по _____

Преподаватель (научный руководитель) _____

Санкт-Петербург
2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Обзор литературы, актуальность исследования	Стр.
2. Собственные исследования	
2.1. Цель и задачи исследования	
2.2. Объект наблюдения и методика исследования	
2.3. Результаты исследования	
2.4. Обсуждение	
2.5. Выводы	
2.6. Практические рекомендации	
3. Литература	
4. Приложения:	
...	
...	
Анестезиологическая карта	
Карта интенсивной терапии	
Карта метрологической проверки средств измерений	
Отчетная таблица «Анестезиологическая помощь»	
Отчетная таблица «Реаниматологическая помощь»	

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать: методику проведения научно-исследовательской работы, основные положения выполнения ее.

Студенты должны уметь: правильно провести исследование и выполнить научно-практическую работу на одну из актуальных задач в сестринской практике при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи.

 *Вопросы семинара:*

1. Актуальность проблемы.
2. Виды научно-исследовательских работ.
3. Цель, задачи и содержание научно-практической работы.
4. Выполнение и оформление научно-практической работы:
 - а) выбор темы исследования;
 - б) с чего начинать работу над темой исследования;
 - в) изучение литературы и сбор материала;
 - г) оформление работы.

Рекомендуемая литература

1. *Путов Н. В.* Советы авторам-клиницистам, приступающим к написанию текста диссертации (небесполезные и для их руководителей) // Болезни органов дыхания. — 2006. — Т. 2, № 1. — С. 63–75.

2. *Левшанков А. И.* Положение о дипломной работе по специальности «Анестезиология и реаниматология» по курсу «Сестринское дело в анестезиологии и реаниматологии». — СПб. : ВмедА, 2004. — 11 с.

3. *Левшанков А. И.* Методика научно-практической работы : учебное пособие для медицинских сестер. — СПб. : ВмедА, 2008. — 19 с.

ГЛАВА 11

ЭТИЧЕСКИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕСТРИНСКОЙ ПРАКТИКИ В ОАР (ОРИТ)

Актуальность проблемы

Актуальность проблемы соблюдения этических норм и юридического права в повседневной практической деятельности медсестер ОАР (ОРИТ) обусловлена:

1. Спецификой деятельности медсестер в ОАР (ОРИТ).
2. Недостаточным знанием этических норм и юридического права сестринской деятельности, нарушением прав больных.
3. Неправильным выбором пределов сестринской помощи.
4. Осложнениями и неблагоприятными исходами.
5. Подверженностью профессиональному эмоциональному «выгоранию» медсестер.
6. Профессиональной вредностью и отсутствием правовой защиты медицинских работников.

Специфика деятельности медсестер:

- 1) экстремальность ситуации и необходимость быстрого принятия решения и его реализации;
- 2) сокращение или отсутствие психологического контакта медсестры с больным;
- 3) широкое использование техники (технизм) и инвазивность методов диагностики и лечения;
- 4) наличие у многих больных полиорганной недостаточности;
- 5) необходимость сотрудничества со специалистами многих специальностей;
- 6) ятрогенные поражения;
- 7) недостаточное кадровое, материально-техническое и медикаментозное обеспечение;
- 8) психоэмоциональные стрессы у персонала, подверженность эмоциональному «выгоранию» медсестер;
- 9) контакт со страховыми компаниями, угроза исков.

Недостаточное знание этических норм и юридического права сестринской деятельности в ОАРИТ, нарушение прав

больных. В программах профессионального сестринского образования очень мало времени отведено освоению знаний и навыков по этико-правовым нормам в ОАР (ОРИТ). Это является одной из основных причин нарушения прав больного, что ведет, особенно в условиях рыночных отношений, к учащению этических и юридических конфликтов.

Медсестры должны знать и не нарушать следующие права больных:

1) информирование больных и их законных представителей (ст. 30, 31 «Основ законодательства РФ об охране здоровья граждан», далее «Основ...»);

2) добровольное информированное согласие (ст. 32 «Основ...»);

3) отказ от любого медицинского действия (ст. 33 «Основ...»);

4) ознакомление с медицинской документацией (ст. 53 «Основ...»);

5) право на возмещение ущерба (ст. 68 «Основ...»).

В последнее время количество дел, возбуждаемых против медицинских работников и лечебных учреждений, явно растет, как и суммы исков, требуемых в качестве компенсации за нанесенный ущерб. Правовая грамотность населения повышается, выражение «моральный ущерб» знакомо каждому человеку. В подтверждение этого приводим одно из исковых заявлений, отмеченное службой защиты прав и безопасности пациентов:

«Прошу взыскать с ответчиков три миллиона американских долларов за вред здоровью путем умышленного сокрытия моего диагноза, по их вине запущенного, подорвавшего мое здоровье, лишившего меня навсегда материнства, для дальнейшего лечения за границей».

Специалисты, оказывающие анестезиологическую и реаниматологическую помощь, работают в условиях высокой моральной и юридической ответственности за жизнь пациента, относятся к группе самого высокого медико-юридического риска. В последние годы риск судебного иска к специалистам ОАР (ОРИТ) значительно увеличился.

Выбор пределов сестринской помощи. Важной составной частью любых сестринских вмешательств должен быть рационализм. Каждому больному необходимы сестринские действия, направленные на:

- ликвидацию физических страданий;
- восстановление нормального эмоционального состояния;
- оптимальную интенсивную терапию.

Для умирающих больных (находящихся в стойком вегетативном состоянии или с диагнозом «смерть мозга») показан так называемый комфортный поддерживающий уход: тщательный гигиенический уход, включая обработку полости рта, адекватная аналгезия

(независимо от требуемых доз), адекватное питание (по возможности не зондовое), психологический комфорт (родственники, психотерапевт, транквилизаторы, священник). Комфортный поддерживающий уход — это преимущественно сестринский уход под контролем врача.

Решение о переводе больного на комфортный поддерживающий уход должны принимать сам больной или его законные представители по рекомендации врача. Желательно такое решение согласовывать с Этическим комитетом по медицинской этике.

Осложнения и неблагоприятные исходы. Анализ осложнений и неблагоприятных исходов при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи обусловлен необходимостью установления патогенеза и причины патологии, выявления организационных дефектов при оказании помощи, выявления виновных лиц в возникновении неблагоприятного исхода, предотвращения аналогичных дефектов в будущем.

Основными причинами осложнения могут быть: 1) тяжесть основной и сопутствующей патологии у больного; 2) неправильное действие или бездействие специалистов (врача, медсестры); 3) неорганизованность условий работы (недостаточный профессионализм кадров, некомплект штата, недостаточное материально-техническое и медикаментозное обеспечение, плохое размещение больного в стационаре, нерациональный график работы специалистов и пр.).

Такой анализ, проводимый систематически в ОАР (ОРИТ) с врачами и медсестрами, позволит сократить число осложнений и неблагоприятных исходов у будущих пациентов.

Сестринские ошибки при проведении анестезии, интенсивной терапии и реанимации нередко играют важную роль в развитии осложнений и неблагоприятных исходов. Предупредить их можно при устранении основных причин возникновения. По данным наших исследований, причины ошибок разные: у начинающих медсестер без специальной подготовки главная причина — выраженный психологический стресс (38 %), с увеличением уровня профессионализма — низкая заработная плата (до 45 %). Имеет значение и профиль клиники.

Подверженность эмоциональному «выгоранию» медсестер ОАР (ОРИТ). Среди специалистов здравоохранения наиболее подвержены эмоциональному «выгоранию» медсестры-анестезисты (50—60 %). Специфика работы специалистов ОАР (ОРИТ) характеризуется большим количеством эмоционально насыщенных и сложных межличностных контактов, что позволяет причислять их к категории «профессий высокого риска».

В целях адаптации и сохранения профессионального долголетия необходимы разработка и использование различных видов социальной, профессиональной и личной поддержки, предупреждающих синдром «выгорания». По мнению Н. Е. Водопьяновой и Е. С. Старченковой (2001), к профилактическим аспектам синдрома профессионального «выгорания» относят:

- 1) корпоративное развитие и сплочение рабочих команд;
- 2) развитие высокой организационной культуры и «здоровой» атмосферы в трудовом коллективе;
- 3) профессиональная и административная поддержка;
- 4) эффективное руководство, адекватное уровню организационного развития фирмы и персонала;
- 5) выработка стандартов формального и неформального поведения в организации;
- 6) корпоративная лояльность и возможность карьерного роста сотрудников;
- 7) справедливая политика компании относительно продвижения сотрудников по служебной лестнице, отсутствие дискриминации на основе национальности, расы, пола, возраста;
- 8) четкая и «прозрачная» (справедливая) система штрафов и поощрений;
- 9) четкость должностных обязанностей и легитимность власти.

Основными задачами психологической помощи для восстановления психоэнергетических ресурсов организма и преодоления последствий профессионального дистресса являются:

- психологическая разгрузка;
- психокоррекция личностных нарушений вследствие «выгорания»;
- развитие менеджерских умений;
- повышение коммуникативной компетентности, эмпатии и коммуникативных умений;
- развитие навыков релаксации, саморегуляции и самоконтроля;
- формирование позитивных и активных жизненных установок;
- развитие творческого потенциала;
- активация личностного роста;
- планирование личной и профессиональной карьеры;
- индивидуальное консультирование по вопросу здорового образа жизни и питания.

Весьма актуальна задача разработки и внедрения в практику тренинговых программ «антивыгорания» в ОАРИТ.

Профессиональная вредность и отсутствие защиты медработников. Анестезиология и реаниматология, неотложная медици-

на являются стрессовыми специальностями, которые могут вызывать у медсестер ОАРИТ синдром «выгорания специалистов» с соответствующими признаками:

— социальными (отдаление от семьи, друзей и общества, неадекватное или нехарактерное поведение, импульсивность, семейные и сексуальные проблемы, конфликты с законом, алкоголизм);

— состоянием здоровья (ухудшение самочувствия, пренебрежение личной гигиеной, многочисленные жалобы на здоровье, увеличение болезней);

— профессиональными (небрежность в работе, неадекватная реакция на срочность, жалобы на больных и персонал, склонность к сплетням и группировкам, ухудшение квалификации).

Медсестра, не имея страховки и плохо ориентируясь в современных юридических и нормативно-правовых актах, остается незащищенной от исков со стороны пациентов, их родственников и страховых компаний. Поэтому она должна знать и соблюдать основные этико-правовые нормы при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи.

Этические нормы медсестры ОАРИТ

Этические нормы медсестры регламентируются следующими документами:

— **Кодекс профессиональной этики медсестер** (принят Международным советом медсестер).

Так как многие медсестры не знакомы с ним, представляем его содержание.

Этические основы сестринского дела

На медсестру возложены четыре основные обязанности: сохранять здоровье, предотвращать заболевания, восстанавливать здоровье и облегчать страдания.

Потребность в работе медсестры универсальна. Сестринское дело подразумевает уважение к жизни, достоинству и правам человека. Оно не имеет ограничений по национальным или расовым признакам, по признаку вероисповедания, цвета кожи, возраста, политического или социального положения.

Медсестры оказывают медицинскую помощь отдельным лицам, семьям и сообществу и координируют свою деятельность с работой других групп.

Медсестра и пациенты

Основную ответственность медсестра несет перед теми, кто нуждается в ее помощи.

Оказывая помощь, медсестра старается создать атмосферу уважительного отношения к пациентам, обычаем и духовным убеждениям пациентов.

Медсестра хранит полученную конфиденциально информацию и делится ею с большой осторожностью.

Медсестра и практика

На медсестре лежит личная ответственность за осуществление сестринского дела на практике и за постоянное повышение квалификации.

Медсестра старается выполнить работу на самом высоком уровне, возможном в данной ситуации.

Медсестра принимает взвешенные решения о личной компетенции, беря на себя обязательства, поручения.

Выполняя профессиональные обязанности, медсестра должна постоянно вести себя так, чтобы не подорвать доверие к профессии.

Медсестра и общество

Медсестра, как и другие граждане, несет ответственность за осуществление и поддержку мер, направленных на удовлетворение общественных запросов в области здравоохранения.

Медсестра и сотрудники

Медсестра поддерживает отношения сотрудничества с другими медсестрами и с теми, с кем ей приходится работать в иных областях.

Медсестра принимает необходимые меры для безопасности пациента, если его состоянию есть угроза со стороны сотрудников или других людей.

Медсестра и ее профессия

Медсестра играет главную роль в определении и воплощении желательных стандартов сестринской практики и специального образования.

Медсестра принимает активное участие в развитии профессиональных знаний.

Медсестра, работая в профессиональной организации, участвует в разработке и обеспечении справедливых социальных и экономических условий работы.

— Этический кодекс медицинской сестры России.

Он принят в первом чтении III Всероссийской конференцией по сестринскому делу в июне 1986 г., рассмотрен Этическим комитетом России и одобрен Проблемной комиссией по сестринскому делу Управления учебными заведениями МЗ РФ в апреле 1997 г.

28–29 апреля 1997 г. в Санкт-Петербурге Ассоциацией медицинских сестер России, Агентством по международному развитию США и «Ворлд Вижи Россия» проведен семинар по этике для преподавателей сестринского дела. На нем были обсуждены следующие проблемы: 1) духовное и нравственное воспитание сестер милосердия; 2) психология общения медицинской сестры с больными; 3) этика и сестринское дело.

(!) Клинический этикет в ОАРИТ (соблюдение традиционных внешних правил поведения медицинского персонала в МКС) повышает эффективность анестезиологической и реаниматологической помощи.

Даже внешний вид медсестры, стиль ее речи при обращении к больному влияют на установление психологического контакта и доверительных отношений между медсестрой и пациентом. В отделении неотложной медицины одной из больниц США проведено анкетирование больных по вопросу: «Что нравится во внешнем виде Вашего доктора?» (Colt H. G., Solt J. A. Ann. Emerg. Med., 1989. V. 18, No 2. P. 145–151). Выявлены черты у врачей-женщин, которые нравятся больным. К ним относятся: табличка с именем, белый халат, платье или юбка, туфли, стетоскоп на груди, брюки-слаксы, короткая стрижка. Не нравится больным: устаревшая одежда, избыточная масса, синие джинсы, выступающие кружева, сандалии, длинные ногти, броская бижутерия.

(!) При нахождении больного в бессознательном состоянии нужно помнить об имплицитной памяти: неприятный разговор может запечатлеться в имплицитной памяти и проявиться затем в самый неожиданный момент.

Правовое регулирование деятельности медицинских работников

Правовое регулирование деятельности медсестры ОАРИТ осуществляется на основе соответствующих законов и так называемых «подзаконных актов».

Основные права и обязанности медицинского работника в качестве гражданина и должностного лица определяют:

1. Всеобщая декларация прав человека, принятая ООН в 1948 г., в соответствии с которой мы все рождаемся свободными и равными

в своих правах, наделены разумом и совестью и должны поступать в отношении друг друга в духе братства (ст. 1); имеем права на свободу и личную неприкосновенность (ст. 3), не подвергаться пыткам или унижающим наше достоинство обращению и наказанию (ст. 5), на свободу мысли, совести и религии (ст. 18), на социальное обеспечение (ст. 22) и пр.

2. **Конституция РФ** (1993), которая предусматривает каждому право на жизнь (ст. 22), охрану государством достоинства личности (ст. 21), охрану здоровья и медицинскую помощь (ст. 41).

3. **Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан (1993), особенно раздел IV** (Право граждан при оказании медико-социальной помощи), в частности:

- обращение за медицинской помощью и ее получение (ст. 30);
- получение информации о состоянии здоровья (ст. 31);
- получение информированного добровольного (осознанного) согласия на медицинское вмешательство (ст. 32);
- отказ от медицинского вмешательства (ст. 33);
- оказание медицинской помощи без согласия пациента (ст. 34).

4. **Закон о медицинском страховании в РФ**, который предусматривает право граждан (ст. 76) и регулирование отношений между пациентом, врачом и страховой компанией (посредником) в системе медицинского страхования (ст. 28).

5. **Уголовный кодекс Российской Федерации** (1996), который основывается на Конституции РФ и общепризнанных принципах и нормах международного права.

Обязанности медсестры как специалиста ОАР (ОРИТ) регламентируют так называемые «подзаконные акты», т. е. учебники, учебные пособия, инструкции, методические указания, информационные письма, приказы и директивы МО РФ и МЗ РФ, другие учебно-методические материалы, утвержденные начальником ГВМУ МО или МЗ РФ.

Таковыми «подзаконными актами» для медсестер ОАРИТ являются:

1. **Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации»** (М. : ГВМУ МО РФ, 2002) и Приказ МЗ СССР от 10.06.1986 г. № 841.

2. **Директива ГВМУ МО РФ** от 24.02.1997 г. № 161/ ДМ-2 «О мерах по обеспечению безопасности больных во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии», в которой представлены стандарты минимального мониторинга во время анестезии и интенсивной терапии.

3. **Инструкция по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга**, утвержденная Приказом Минздрава России от 20.12.2001 г. № 460.

Классификация ответственности и профессиональных правонарушений

Медицинские работники, нарушившие профессиональные обязанности, несут установленную законодательством ответственность.

Все виды ответственности в медицине за профессиональные правонарушения разделяют на моральную, гражданскую, административную (дисциплинарную) и уголовную.

Гражданская ответственность — ответственность за нарушение гражданского законодательства, например, при таких формах организации труда и хозяйственных отношениях, как бригадный подряд, хозрасчет, аренда и др. На лицо, допустившее неправомерное поведение (неисполнение обязательства, причинение вреда имуществу и пр.), возлагаются невыгодные имущественные последствия.

Административная ответственность — вид юридической ответственности за административный проступок (правонарушение), «расцениваемый» менее строго, чем УК. За нарушение трудовой дисциплины предусмотрены дисциплинарные взыскания: замечание, выговор, строгий выговор, перевод на нижеоплачиваемую работу на срок до 3 мес., увольнение. Медицинские работники, в том числе ОАРИТ, при исполнении служебных обязанностей могут подвергаться административной ответственности за нарушение санитарно-гигиенических и санитарно-эпидемических правил, за нарушение должностными лицами законодательства о труде и правил по охране труда.

Уголовная ответственность — ответственность за нарушение уголовного законодательства.

Безопасность больного охраняется законом, и в случаях опасных последствий вследствие осложнения анестезии и интенсивной терапии виновный подлежит уголовной ответственности в соответствии с УК, принятым Государственной думой 24.05.1996 г. и введенным Указом Президента от 13.06.1996 г.

Права пациента представлены в ст. 30 и ст. 31 «Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан». Медсестра должна знать, что при обращении за медицинской помощью и ее получении пациент имеет право на:

1) уважительное и гуманное отношение со стороны медицинского и обслуживающего персонала;

2) выбор врача, в том числе семейного и лечащего врача, с учетом его согласия, а также выбор лечебно-профилактического учреждения в соответствии с договорами обязательного и добровольного медицинского страхования;

3) обследование, лечение и содержание в условиях, соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям;

4) проведение по его просьбе консилиума и консультаций других специалистов;

5) облегчение болей, связанных с заболеванием и (или) медицинским вмешательством, доступными способами и средствами;

6) сохранение в тайне информации о факте обращения за медицинской помощью, о состоянии здоровья, диагнозе и иных сведений, полученных при его обследовании и лечении;

7) информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство;

8) отказ от медицинского вмешательства;

9) получение информации о своих правах и обязанностях, состоянии своего здоровья, а также на выбор лиц, которым в интересах пациента может быть передана информация о состоянии его здоровья;

10) получение медицинских и иных услуг в рамках программ добровольного медицинского страхования;

11) возмещение ущерба в случае причинения вреда его здоровью при оказании медицинской помощи;

12) допуск к нему адвоката или иного законного представителя для защиты его прав;

13) допуск к нему священнослужителя, а в больничном учреждении на предоставление условий для отправления религиозных обрядов, в том числе на предоставление отдельного помещения, если это не нарушает внутренний распорядок больничного учреждения;

14) непосредственное знакомство с медицинской документацией, отражающей состояние его здоровья, и получение консультации по ней у других специалистов;

15) обращение с жалобой непосредственно к руководителю или иному должностному лицу лечебно-профилактического учреждения, в котором ему оказывается медицинская помощь, в соответствующие профессиональные медицинские ассоциации и лицензионные комиссии, либо в суд в случаях нарушения его прав.

Медсестра должна очень аккуратно обращаться с конфиденциальной информацией о состоянии здоровья пациента, прогнозе лечения его заболевания и любой информацией личного характера.

Российское законодательство гарантирует *право пациента на правдивую информацию* о диагнозе, прогнозе и методах лечения. Такую информацию ему может дать только лечащий врач.

Необходимым предварительным условием медицинского вмешательства является **информированное добровольное согласие пациента** (ст. 32 «Основ...»). Европейским совещанием по правам паци-

ента в марте 1994 г. принято, что «медицинское вмешательство — это любое обследование, лечение или иное действие, преследующее профилактическую, диагностическую, лечебную или реабилитационную цель, выполняемое врачом или иным производителем медицинских услуг». Следовательно, информированное добровольное согласие должно быть получено на любые, даже самые распространенные процедуры, в том числе и сестринские: взятие крови для анализа, катетеризация мочевого пузыря, проведение инфузионной терапии, рентгенологические и другие исследования, массаж и пр. Доказать несоблюдение права пациента на информированное согласие гораздо проще, чем доказать ошибки медсестры в ходе выполнения процедуры.

(!) В соответствии с российским законодательством основными элементами информированного добровольного согласия являются: необходимость, предварительность, информированность, добровольность и адекватность.

Медицинские вмешательства могут осуществляться без согласия пациента или его доверенных лиц: при экстренных жизнеспасующих действиях, некомпетентности пациента и отсутствии его доверенных лиц, возможности опасного для пациента эффекта информации, нежелании пациента получить информацию.

Степень информированности должна соответствовать требованиям ст. 31 «Основ...»: «Каждый гражданин имеет право в доступной для него форме получить имеющуюся информацию о состоянии своего здоровья, включая сведения о результатах обследования, наличии заболевания, его диагнозе и прогнозе, методах лечения, связанном с ними риске, возможных вариантах медицинского вмешательства, их последствиях и результатах проведенного лечения».

Отраслевым стандартом «Протоколы ведения больных», утвержденным Приказом МЗ РФ от 03.08.1999 г. № 303, принята форма информированного согласия пациента при выполнении протокола и дополнительной информации для пациента и членов его семьи. Она разрабатывается с учетом особенностей для каждого пациента и должна включать общие сведения об этиологии и патогенезе, методах диагностики, лечения и реабилитации, методах профилактики, перспективах и результатах медицинского вмешательства, возможных осложнениях, методах и результатах их коррекции, влияния медицинского вмешательства на качество жизни. Дополнительная информация для пациента предусматривает информацию для самолечения и информацию для членов семьи (доверенных лиц) по уходу за пациентом, особенностям его питания, режима, приема

медикаментов и по выполнению более сложных процедур. На решение данных вопросов врач должен представить время для принятия добровольного согласия пациента на вмешательство. Получение согласия пациента врач отражает в истории болезни.

(!) Медсестра доводит до пациента назначенные врачом вмешательства (процедуры, введение лекарств и пр.) и перед их исполнением получает у пациента добровольное информированное согласие.

Какой-либо установленной документальной типовой формы информированного добровольного согласия сегодня не существует. Каждое лечебное учреждение разрабатывает такую форму самостоятельно, привлекая соответствующих специалистов.

Если пациент сформулировал в устном или письменном виде решение осуществить свое право, определенное законодательством, любой медработник, участвующий в оказании медицинской помощи, обязан обеспечить пациенту возможность избранным правом воспользоваться. Невыполнение этих требований является ущемлением или нарушением прав пациента и служит основанием для привлечения виновных лиц к юридической ответственности. Права пациента — это инструменты управления процессом оказания своевременной и полноценной медицинской помощи.

Сегодня еще многие пациенты не осведомлены и не пользуются своими правами. Но для того, чтобы пациент, попав в лечебное учреждение, не был «витязем на распутье» и вместо «пути терпения» или «пути денег» избрал «путь знаний», Служба защиты прав и безопасности пациентов подготовила и издала пособие для пациентов и их родственников (Человек и здравоохранение: правила игры. — СПб., «КАРО», 2001).

Пациентам, как и медсестрам, важно знать не только о своих правах, но и о профессиональном уровне медработников и состоянии здравоохранения в стране. Так, например, по данным ВОЗ (The World Health Report, 1999; WHO, Geneva, 2000), в 1999 г. основные параметры здоровья населения и показатели состояния здравоохранения России находились на уровне латиноамериканских стран — 131-е место в мире. Ежегодно в России только при оказании медицинской помощи в стационаре около 150 000 пациентов получают вред здоровью или жизни от медицинских вмешательств ненадлежащего качества, и причиной около четверти серьезных медицинских ошибок является профессиональная небрежность.

«Небрежность», так же как и «легкомыслие», в соответствии с УК РФ является разновидностью неосторожной формы вины.

Профессиональные правонарушения могут быть умышленные и по неосторожности. «Винным в преступлении признается лицо, совершившее деяние умышленно или по неосторожности» (извлечение из ст. 24 УК РФ).

Преступления умышленно медицинскими работниками, как правило, не совершаются. Чаще всего иски предъявляются вследствие преступления по неосторожности. В УК РФ дано разъяснение этого понятия:

(!) «Деяние, совершенное по неосторожности, признается преступлением только в том случае, когда это предусмотрено соответствующей статьей „Особенной части УК РФ“».

Следует отметить, что в сфере защиты прав пациентов с 1996 г. в соответствии с новым УК РФ впервые в отечественном уголовном праве предусмотрена *ответственность медицинских работников за ненадлежащее исполнение своих профессиональных обязанностей*, повлекших вред здоровью пациента средней тяжести или более высокой степени:

— часть 2 ст. 109: Причинение смерти по неосторожности вследствие ненадлежащего исполнения лицом своих профессиональных обязанностей;

— ст. 118: Причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью по неосторожности.

Таким образом, наиболее актуальными для профессии медсестры являются правонарушения, относящиеся к преступлениям по неосторожности, — это невыполнение или ненадлежащее выполнение своих обязанностей вследствие легкомысленного или небрежного к ним отношения (должностная халатность).

Установление юридической ответственности медсестры-анестезиста за профессиональные правонарушения

Определить характер правонарушения и степень уголовного наказания может только суд на основании данных экспертной комиссии.

(!) «Лицо подлежит уголовной ответственности только за те общественно опасные действия (бездействие) и наступившие общественно опасные последствия, в отношении которых установлена его вина» (извлечение из ст. 5 УК РФ «Принцип вины»).

В экспертную комиссию назначают ведущих специалистов, имеющих хорошую подготовку и достаточный опыт клинической работы. В экспертную комиссию могут быть приглашены и медсестры.

При решении об ответственности за некачественную медицинскую помощь необходимо знать следующие положения законодательных актов.

Медицинский работник несет ответственность только в случае, если в предоставленных ему возможностях он проявил профессиональную неосторожность (небрежность или легкомыслие), причинившую вред здоровью или жизни пациента.

Однако не всегда медицинский работник должен нести ответственность за некачественную медицинскую помощь. Медицинское учреждение, государство несут ответственность в случае невыполнения своей обязанности по обеспечению достаточного уровня оказания медицинской помощи.

Правовые основания взаимоотношений государства с гражданином существенно изменились с принятием в 1996 г. части 2 Гражданского кодекса России

[Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая, часть вторая), с изменениями и дополнениями на 8 июля 1999 г. Закон Российской Федерации от 30.11.1994 г. № 51-ФЗ, Закон Российской Федерации от 26.01.1996 г. № 14-ФЗ].

Государство также, как физические и юридические лица, является равным субъектом права, способным нести ответственность (ст. 124 ГК РФ). Большинство медицинских учреждений — это собственность государства, а врач и медсестра являются наемными работниками, выполняющими предписанные им нанимателем функциональные обязанности. За причинение вреда некачественной медицинской помощью гражданско-правовую ответственность перед пациентом несет не медработник, а его наниматель — юридическое лицо.

(!) Наниматель обязан обеспечить своего работника всем необходимым для нормальной трудовой деятельности (ст. 1068 ГК), а нанимателя (медузреждение) — собственник (государство).

Уровень (качество) медицинской помощи определен в «Основах законодательства РФ об охране здоровья граждан» в виде стандартов качества медицинской помощи.

В соответствии с частью 15 ст. 5 «Основ...» государство (в лице МЗиСР) обязано установить стандарты качества медицинской помощи и контролировать их соблюдение.

Однако это требование закона до сих пор не выполнено. Стандарты качества анестезиологической и реаниматологической помощи в основном отсутствуют, а единичные (стандарты минимального мониторинга во время анестезии и интенсивной терапии) нанимателем и собственником не всегда обеспечиваются.

Обеспечение безопасности больного медсестрой-анестезистом

Безопасность пациента зависит от многих факторов: от его состояния и уровня профессиональной подготовки оказывающего ему помощь, используемых технических средств, уровня оснащенности рабочего места. Значимость этих факторов, по данным Джеффри Купера, различна: во время анестезии опасные для пациентов ситуации возникали в 70 % случаев вследствие ошибок персонала, в 13 % — разгерметизация дыхательного контура, в 11 % — неисправность оборудования и в 6 % — прочие. Человеческий фактор в обеспечении безопасности пациента остается основным.

По данным при анализе анонимных анкет и экспертных исследований многие медицинские сестры (89 %) при проведении анестезии и интенсивной терапии в течение года допускали ошибки, которые могли вызвать ряд опасных осложнений и привести к летальному исходу. Так, например, быстрое введение тиопентала натрия привело к остановке дыхания, после введения пенициллина без пробы развился анафилактический шок, неподготовленное заранее рабочее место анестезиолога снизило эффективность СЛР, разгерметизация дыхательного контура при ИВЛ привела к выраженной гипоксемии (SaO снизилось до 80 %), отсоединение инфузионной системы от катетера вызвало кровопотерю в объеме 800 мл. Почти все ошибки, по мнению самих же медсестер-анестезистов, можно было предотвратить при устранении причин, их вызвавших.

Все приемы сестринских ошибок можно условно разделить на четыре группы:

1) технические (неисправность аппаратуры, отсутствие приборов и мониторов, недостаточная подготовка рабочего места) — 31 % ошибок при анестезии и 19 % — при интенсивной терапии;

2) физические (большая перегрузка во время работы, переутомление, плохое самочувствие, стресс, физическая усталость, боль) — 31 и 36 % соответственно;

3) по неосторожности (невнимательность, небрежность, самонадеянность, бездействие) — 15 и 28 %;

4) профессиональные (недостаточная подготовка, незнание, неумение) – 23 и 17 %.

Более 40 лет в Международном классификаторе болезней имеется раздел статистического учета фактов случайного причинения вреда больному при выполнении терапевтических и хирургических процедур [Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем. Десятый пересмотр. WHO, Geneva, 1992 / ВОЗ, Женева, 1995. Т. 1–2]. На 2000 г. в него включено около 100 видов причинения вреда пациенту при оказании медицинской помощи. В научной литературе известно около 400. Знания этих причин будут способствовать совершенствованию медицинской помощи.

Таким образом, соблюдение этических и правовых норм медсестрой ОАРИТ при исполнении своих обязанностей позволит обеспечить безопасность пациента при оказании анестезиологической и реаниматологической помощи.

КОНТРОЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Студенты должны знать: Морально-этические нормы и правовое регулирование деятельности медсестры-анестезиста ОАР (ОРИТ). Основные документы, регулирующие работу медсестры (старшей медсестры отделения) в этическом и юридическом аспектах. Классификацию профессиональных правонарушений и юридическую ответственность медсестры при оказании сестринской помощи пациентам, находящимся в критическом состоянии. Мероприятия, проводимые медсестрой ОАР (ОРИТ), обеспечивающие безопасность пациента.

Студенты должны уметь: осуществлять профессиональную деятельность в должности медсестры-анестезиста ОАР (ОРИТ) в соответствии с этическими нормами и юридическим законодательством.

Вопросы семинара:

1. Чем обусловлена актуальность проблемы соблюдения этических и правовых норм сестринской деятельности?
2. Специфика деятельности медсестер в ОАР (ОРИТ).
3. По каким вопросам чаще всего нарушаются права пациента?
4. Сестринские мероприятия по выбору пределов сестринской помощи.
5. Причины осложнений и неблагоприятных исходов сестринской деятельности.

6. Факторы, способствующие эмоциональному «выгоранию» медсестер ОАР (ОРИТ).

7. В какой степени обеспечена профессиональная защита медработника?

8. Какими документами регламентированы этические нормы медсестры ОАР (ОРИТ).

9. Основные законы и «подзаконные» акты, регламентирующие правовые нормы деятельности медсестры-анестезиста.

10. Классификация ответственности и профессиональных правонарушений.

11. Как устанавливается юридическая ответственность медсестры-анестезиста за профессиональные правонарушения?

12. Какими мероприятиями медсестра-анестезист обеспечивает безопасность больного?

Рекомендуемая литература

1. А. П. Зильбер. Этюды медицинского права и этики. — М. : МЕД-пресс-информ, 2008. — 848 с.

2. Уголовный кодекс Российской Федерации. — СПб. : Альфа, 1996.

ПРОГРАММИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ

по специальности «Анестезиология и реаниматология»
по курсу усовершенствования

Глава 1

1. Один круглосуточный пост медсестры в ОАРИТ предусмотрен на:
1) 6 больных; 2) 3 больных и 3) 4 больных.
2. На один круглосуточный пост медсестры в ОАРИТ (при продолжительности отпуска 42–56 дней) отпускается ставок:
1) 6,0 ставок; 2) 5,75 ставок; 3) 5,25 ставок.
3. Продолжительность рабочего дня медсестры-анестезиста составляет:
1) 7 ч 42 мин; 2) 6 ч 30 мин; 3) 7 ч 12 мин.
4. На одну реанимационную койку предусмотрена площадь без и с учетом вспомогательных помещений не менее:
1) 8 м²; 2) 10 м²; 3) 13 м²; 4) 18–20 м²; 5) 24 м².
5. Какие аппараты ИВЛ приняты в настоящее время на табельное оснащение ВС РФ:
1) «РО-9Н»; 2) «Фаза-5»; 3) «Фаза-15»; 4) «ДАР-05»; 5) «ДП-11».
6. Какие аппараты ингаляционного наркоза и для аналгезии приняты на табельное оснащение ВС:
1) «Фаза-5»; 2) «Фаза-15»; 3) «РО-6»; 4) «НАРКОН-2П»; 5) «АП-2».
7. Продолжительность специализации медсестер-анестезистов в системе гражданского здравоохранения:
1) 1 мес.; 2) 3 мес.; 3) 5 мес.; 4) 1 г.; 5) 2 г.
8. Продолжительность повышенного уровня (углубленной подготовки) в МЗ и МО РФ медсестер-анестезистов:
1) 1 мес.; 2) 3 мес.; 3) 5 мес.; 4) 10 мес.; 5) 2 г.
9. Продолжительность специализации медсестер-анестезистов в зарубежных странах (Англия):
1) 1 мес.; 2) 3 мес.; 3) 5 мес.; 4) 1 г.; 5) 2 г.
10. Продолжительность усовершенствования медсестер-анестезистов в системе гражданского здравоохранения:
1) 1 мес.; 2) 3 мес.; 3) 5 мес.; 4) 1 г.; 5) 2 г.
11. Продолжительность усовершенствования медсестер-анестезистов в системе МО РФ:
1) 1 мес.; 2) 3 мес.; 3) 5 мес.; 4) 1 г.; 5) 2 г.
12. ОРИТ является штатным коечным отделением лечебного учреждения (клиники) в ВС РФ:
1) да; 2) нет.

13. Лечащим врачом больного в ОРИТ из хирургического отделения в ВС РФ является:
 - 1) хирург; 2) анестезиолог-реаниматолог.
14. Какой документ регламентирует функциональные обязанности медсестры ОАР (ОРИТ) в ВС РФ:
 - 1) Состояние и пути дальнейшего совершенствования анестезиологической и реаниматологической помощи в лечебных учреждениях СА и ВМФ. Информационное письмо. — М. : ЦВМУ МО СССР, 1990;
 - 2) Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации». — М. : МО РФ, ГВМУ, 2002;
 - 3) Приказ МО СССР № 300—86.
15. Какой приказ МЗ РФ регламентирует функциональные обязанности медсестры ОАР (ОРИТ) в МЗ РФ:
 - 1) 287-65; 2) 605-69; 501-70; 3) 841-86; 4) 249-97.
16. Лечащим врачом больного в ОАРИТ из хирургического отделения в МЗ РФ является: 1) хирург; 2) анестезиолог-реаниматолог.
17. ОРИТ является штатным коечным отделением ЛПУ в МЗ РФ:
 - 1) да; 2) нет.
18. Годом рождения анестезиологии считают:
 - 1) 1842; 2) 1844; 3) 1846; 4) 1958; 5) 1966.
19. Когда была создана первая в СССР кафедра анестезиологии:
 - 1) 1847; 2) 1956; 3) 1958; 4) 1966; 5) 1971.
20. Когда проходила Всесоюзная учредительная конференция анестезиологов-реаниматологов СССР:
 - 1) 1956; 2) 1966; 3) 1976; 4) 1971.
21. Каким приказом МЗ РФ предусмотрена многоуровневая система подготовки сестринского дела:
 - 1) 841-86; 2) 186-98; 3) 318-99; 4) 331-2003.
22. Каким приказом МЗ РФ предусмотрено повышение квалификации медсестер-анестезистов:
 - 1) 841-86; 2) 186-98; 3) 249-97; 4) 318-99; 5) 331-2003.
23. Каким приказом МЗ РФ регламентирована в настоящее время номенклатура специальности «анестезиология и реаниматология» и должности «медицинская сестра-анестезист» и «старшая медицинская сестра»:
 - 1) 841-86; 2) 249-97; 3) 18-99; 4) 314-2001; 5) никаким из представленных.
24. Каким приказом МЗ РФ регламентирована в настоящее время сертификация и аттестация медсестер:
 - 1) 841-86; 2) 318-95; 3) 249-97; 4) 18-99; 5) никаким из представленных.
25. Какие аппараты ингаляционной анестезии предусмотрены для табельного обеспечения лечебных учреждений ВС РФ для повседневной работы:
 - 1) «РО-6-Н»; 2) «Наркон-2»; 3) «Фаза-5НП»; 4) «Полинаркон-5»; 5) «ЭЛАН».
26. Какие аппараты ИВЛ предусмотрены для табельного обеспечения лечебных учреждений ВС РФ для повседневной работы:
 - 1) «РО-6-Р»; 2) комплект с «ДП-11»; 3) «Фаза-5»; 4) «ДАР-05»; 5) «АВЕНИР».

Глава 2

27. Определите правильный вариант проведения реанимации в соответствии со Стандартом сердечно-легочной реанимации:
- 1) наружный массаж сердца → восстановление проходимости верхних дыхательных путей → ИВЛ → введение медикаментов → ЭКГ (мелко-волновая фибрилляция) → дефибрилляция → прекардиальный удар;
 - 2) восстановление проходимости верхних дыхательных путей → ИВЛ → прекардиальный удар → наружный массаж сердца → введение медикаментов → ЭКГ → дефибрилляция;
 - 3) ранняя диагностика и вызов экстренных служб → раннее проведение СЛР → ранняя дефибрилляция → ранняя квалифицированная постреанимационная помощь.
28. Наиболее часто допускаемые ошибки при СЛМР:
- 1) СЛР проводили неправильно;
 - 2) в историях болезни не всегда представлена СЛМР, проведенная на основании записи врача «в полном объеме»;
 - 3) профилактика терминального состояния часто была недостаточной, в частности поздно начинали ИВЛ и нередко проводили неправильно;
 - 4) у многих больных СЛР проводили не в полном объеме;
 - 5) у многих больных не использовали хлорид кальция.
29. Типичными осложнениями, связанными с методикой и тактикой проведения СЛР, являются:
- 1) повреждение спинного мозга при выполнении тройного приема на фоне травмы шейного отдела позвоночника;
 - 2) множественные переломы ребер и грудины;
 - 3) развитие пневмоторакса;
 - 4) перераздувание желудка и регургитация желудочного содержимого с аспирацией его в дыхательные пути;
 - 5) развитие гидроторакса.
30. При эндотрахеальном методе введения медикаментов при СЛР, во сколько раз нужно увеличить дозу препарата?
- 1) в 0,8 раза; 2) в 1 раз; 3) в 1,5–2 раза; 4) в 2,5 раза; 5) в 3–10 раз.
31. Соотношение дыханий и компрессий на грудину при проведении реанимации взрослому человеку двумя лицами:
- 1) на 1 вдох — 2 компрессии;
 - 2) на 2 вдоха — 6 компрессий;
 - 3) на 1 вдох — 15 компрессий;
 - 4) на 2 вдоха — 30 компрессий;
 - 5) на 1 вдох — 6 компрессий.
32. Какая форма импульса электрического тока при дефибрилляции более эффективна:
- 1) монофазная;
 - 2) двухфазная.
33. Сколько видов остановок кровообращения в настоящее время установлено:
- 1) 3; 2) 4; 3) 5; 4) 6.

34. При своевременно замеченной крупноволновой фибрилляции желудочков следует немедленно произвести:
- 1) введение медикаментозных средств; 2) ЭКГ; 3) искусственное дыхание; 4) дефибрилляцию сердца.
35. Наиболее рациональное число компрессий на грудину при реанимации у взрослого человека:
- 1) 20–30; 2) 30–40; 3) 60–80; 4) 80–90; 5) 100 и более.

Глава 3

36. Какой метод из нижеперечисленных обеспечивает точную и безвредную диагностику определения воды в легких:
- 1) стандартная рентгенограмма органов грудной клетки;
 - 2) компьютерная рентгеновская томография;
 - 3) метод ядерно-магнитного резонанса;
 - 4) позитронно-эмиссионная томография.
37. Какой монитор обеспечивает динамику контроля количества жидкости в интерстиции легких:
- 1) интегральная реография тела;
 - 2) мониторингирование с помощью прибора PiCCO-plus;
 - 3) кардиомониторирование с использованием катетера Свана — Ганса.
38. Ключевыми характеристиками оптимальной системы аналгезии, контролируемой пациентом, являются:
- 1) эффективность во время хирургических вмешательств;
 - 2) безопасность доставляемого анальгетического препарата;
 - 3) безопасность системы доставки анальгетического препарата;
 - 4) трудоемкая установка системы аналгезии, контролируемой пациентом.
39. Ключевыми характеристиками оптимальной системы аналгезии, контролируемой пациентом, являются:
- 1) комфорт пациента во время обезболевания;
 - 2) исключение анальгетических пауз;
 - 3) минимальная инвазивность.
40. Для проведения внутривенной аналгезии, контролируемой пациентом, используется:
- 1) электронная помпа;
 - 2) одноразовая эластомерическая помпа;
 - 3) шприц;
 - 4) распыляющий ингалятор.
41. Эффективность интраназального введения опиоидов объясняется:
- 1) отличной перфузией носовой слизистой;
 - 2) плохой всасываемостью через слизистую носоглотки;
 - 3) быстрой абсорбцией и увеличением плазменной концентрации;
 - 4) инаktivацией опиоидов в печени;
 - 5) исключением печеночного барьера.
42. Эффективность направленного транспорта лекарств объясняется:
- 1) попаданием лекарственных средств в охваченную патологическим процессом зону;

- 2) созданием в патологической зоне высокой концентрации вводимого препарата;
 - 3) максимальным снижением нежелательных реакций организма на медикаментозное воздействие;
 - 4) повышением терапевтической дозы препарата и кратности введения.
43. Эффективный направленный транспорт лекарств основан на:
- 1) регионарном введении препаратов;
 - 2) использовании различных носителей (гормоны, ферменты, антитела);
 - 3) подкожном введении лекарственных препаратов;
 - 4) микроконтейнеров, в качестве которых могут выступать липосомы, капсулы из человеческого альбумина, магнитные микросферы, микрокапсулы из нейлона и аутоклетки крови;
 - 5) внутривенном введении лекарственных средств.

Глава 4

44. Каким нормативным документом предусмотрены стандарты минимального мониторинга во время интенсивной терапии в ВС РФ:
- 1) Состояние и пути дальнейшего совершенствования анестезиологической и реаниматологической помощи в лечебных учреждениях СА и ВМФ. Информационное письмо. — М., ЦВМУ МО СССР, 1990; 2) Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в армии и на флоте. М. : МО РФ, ГВМУ, 1996; 3) Приказ МО СССР № 300-86; 4) Директива ГВМУ МО РФ №161/ДМ-2, 1997 г.
45. При проведении интенсивной терапии как часто медсестра должна измерять АД, частоту сердечных сокращений и частоту дыхания:
- 1) не реже 1 раза в 5 мин; 2) через 10 мин; 3) не реже 1 раза в час; 4) через 12 ч; 5) через 24 ч?
46. Какой метод применяют для оценки вентиляции в соответствии со стандартом минимального мониторинга во время интенсивной терапии:
- 1) пульсоксиметрию; 2) ЭКГ; 3) капнографию; 4) акцелерометрию?
47. При проведении интенсивной терапии каким образом медсестра должна осуществлять:
- 1) электрокардиоскопический контроль непрерывно; 2) контроль герметичности дыхательного контура при ИВЛ — периодически; 3) мониторинг вентиляции и кровообращения — непрерывно.
48. Назовите методы, используемые с целью минимального мониторинга во время интенсивной терапии:
- 1) пульсоксиметрия; 2) капнография; 3) волюмоспирометрия; 4) электрокардиография; 5) акцелерография.
49. Как часто должны осуществлять во время интенсивной терапии контроль давления в дыхательном контуре при ИВЛ:
- 1) непрерывно; 2) через каждый час; 3) 1 раз в сутки; 4) по мере необходимости?
50. Как часто должны осуществлять во время интенсивной терапии контроль концентрации кислорода в дыхательной смеси при ИВЛ:
- 1) непрерывно; 2) через каждый час; 3) 1 раз в сутки; 4) по мере необходимости?

51. Как часто должна медсестра измерять температуру тела во время интенсивной терапии:
1) каждый час; 2) не реже 4 раз в сутки; 3) 1 раз в сутки; 4) по мере необходимости?
52. Как часто должна медсестра измерять диурез во время интенсивной терапии:
1) каждый час; 2) не реже 4 раз в сутки; 3) 1 раз в сутки; 4) по мере необходимости?
53. Каким методом можно оценить вентиляцию легких:
1) капнография; 2) пульсоксиметрия; 3) плетизмография; 4) электрокардиография; 5) акселерография?
54. Каким методом можно оценить оксигенацию легких:
1) капнография; 2) пульсоксиметрия; 3) плетизмография; 4) электрокардиография; 5) акселерография?
55. Каким методом можно оценить микроциркуляцию:
1) измерение температурного градиента; 2) измерение суточного диуреза; 3) плетизмография; 4) электрокардиография; 5) акселерография?
56. Каким методом можно выявить нарушение ритма и ишемию миокарда:
1) капнография; 2) пульсоксиметрия; 3) плетизмография; 4) электрокардиография; 5) акселерография?
57. Каким методом можно определить показатели центральной гемодинамики:
1) PICO plus; 2) пульсоксиметрия; 3) плетизмография; 4) электрокардиография; 5) интегральная реография тела?
58. Какие показатели может не регистрировать медсестра в Карте интенсивной терапии в соответствии со Стандартом минимального мониторинга при ИВЛ:
1) C; 2) Vист; 3) f; 4) FetCO₂; 5) плетизмограмма?
59. Какие два показателя являются наиболее информативными для оценки вентиляции легких:
1) Vi; 2) Vист; 3) FetCO₂; 4) SpO₂; 5) \angle CO₂?
60. Какие показатели можно использовать для оценки вентиляции легких при отсутствии капнографии:
1) Vi; 2) Vист; 3) плетизмограмма; 4) ЧСС; 5) PaCO₂?
61. Какие показатели являются информативными для оценки оксигенации:
1) PaO₂; 2) Vист; 3) f; 4) FetCO₂; 5) SpO₂?
62. Какие показатели можно использовать для оценки степени нарушения газообмена (O₂) в легких:
1) Va; 2) Vист; 3) SpO₂; 4) PaO₂/FiO₂; 5) (A-a)PO₂?
63. У больного во время ИВЛ: SaO = 90 %, PaO₂ = 60 мм рт. ст.; FetCO₂ = 4,5 об%, \angle CO₂ = 35°, PaO₂/FiO₂ = 100 при FiO₂ = 100 %. Определите правильные заключения при оценке адекватности респираторной поддержки:
1) ИВЛ в режиме гипервентиляции;
2) выраженная неравномерность вентиляции;
3) оксигенация недостаточна;
4) газообмен в легких не нарушен;
5) газообмен в легких резко нарушен (РДСВ).

64. У больного во время ИВЛ при МОД аппарата = 9 л/мин: $SaO_2 = 72\%$, $FetCO_2 = 8,4\%$. Что должна сделать медсестра, если нет реаниматолога:
- 1) ничего не предпринимать;
 - 2) проверить герметичность системы аппарат ИВЛ—больной и при наличии негерметичности устранить ее;
 - 3) проверить герметичность системы аппарат ИВЛ—больной и при отсутствии негерметичности уменьшить минутную вентиляцию легких;
 - 4) при наличии негерметичности системы аппарат ИВЛ—больной увеличить дыхательный объем;
 - 5) увеличить FiO_2 до 100 %.
65. Во время внутривенной анестезии на фоне самостоятельного дыхания воздухом у больной развилось осложнение, именуемое «Синдром Менделсона». Признаки этого осложнения:
- 1) рефлекторная остановка сердца;
 - 2) острый пневмонит;
 - 3) аспирация, бронхоспазм;
 - 4) гипоксемия.
66. Какие пределы колебаний $FetCO_2$ при нормовентиляции:
- 1) 4 об%;
 - 2) 4,4 об%;
 - 3) 4,9 об%;
 - 4) 5,2 об%;
 - 5) 6,4 об%.
67. Пределы колебаний SpO_2 при нормальной оксигенации больного при дыхании атмосферным воздухом:
- 1) 90 %;
 - 2) 94 %;
 - 3) 97 %;
 - 4) 100 %.
68. Укажите норму $PACO_2$:
- 1) 25–30 мм рт. ст.;
 - 2) 34–44 мм рт. ст.;
 - 3) 45–50 мм рт. ст.;
 - 4) 51–60 мм рт. ст.

Глава 5

69. Какие методы ИВЛ чаще всего используют:
- 1) методы внешнего воздействия;
 - 2) методы внутреннего воздействия.
70. Какие показатели, характеризующие режим контролируемой механической вентиляции легких (СМV) с контролем по объему аппаратом «Фаза-5» медсестра обязательно должна регистрировать в Карте интенсивной терапии:
- 1) f ;
 - 2) РЕЕР;
 - 3) V_{Te} ;
 - 4) длительность плато вдоха;
 - 5) FiO_2 .
71. Какие показатели, характеризующие СМV VC, медсестра должна регистрировать в Карте интенсивной терапии:
- 1) f -частота дыханий;
 - 2) V_{Ti} ;
 - 3) чувствительность триггера;
 - 4) P_{rs} ;
 - 5) P_{rc} .
72. Какие показатели, характеризующие режим СМV PC, медсестра должна регистрировать в Карте интенсивной терапии:
- 1) f -частота дыханий;
 - 2) V_{Ti} ;
 - 3) чувствительность триггера;
 - 4) P_{rs} ;
 - 5) P_{rc} .
73. Какие показатели, характеризующие SIMV VC, медсестра должна регистрировать в Карте интенсивной терапии:
- 1) f -аппарат/ f_e -общая;
 - 2) V_{Ti} ;
 - 3) чувствительность триггера;
 - 4) P_{rs} ;
 - 5) P_{rc} .
74. Какие показатели, характеризующие режим SIMV PC + РЕЕР, медсестра должна регистрировать в Карте интенсивной терапии:
- 1) f -аппарат/ f_e -общая;
 - 2) V_{Ti} ;
 - 3) P_{rc} ;
 - 4) V_{Te} ;
 - 5) P_{rs} .

75. За какими показателями медсестра должна вести постоянный контроль и регистрировать в Карте интенсивной терапии при вентиляционной поддержке PCV:
1) P_{insp} (P_{peak}); 2) PEEP; 3) Pramp; 4) V_{te}; 5) P_{ps}.
76. За какими показателями медсестра должна вести постоянный контроль и регистрировать в Карте интенсивной терапии при вентиляционной поддержке PSV + PEEP:
1) fспонт; 2) P_{pc}; 3) PEEP; 4) V_e; 5) P_{ps}.
77. Какие показатели будут увеличиваться в случае ухудшения состояния пациента при SIMV PC + PSV:
1) P_{ps}; 2) fспонт; 3) V_{te}; 4) фобщ.
78. Какие показатели будут уменьшаться в случае ухудшения состояния вентиляции при SIMV PC + PSV:
1) P_{ps}; 2) fспонт; 3) V_{te}; 4) фобщ.
79. Какие показатели будут уменьшаться в случае улучшения состояния пациента при SIMV PC + PSV:
1) P_{ps}; 2) fспонт; 3) V_{te}; 4) фобщ.
80. Какой показатель реаниматолог уменьшает по мере отлучения пациента от PSV:
1) чувствительность триггера; 2) P_{ps}; 3) fспонт; 4) V_{te}; 5) PEEP.
81. Какая триггерная синхронизация имеется в аппаратах вентиляционной поддержки:
1) прессорная; 2) потоковая; 3) по уровню P_{ps}; 4) по скорости нарастания поддерживающего давления; 5) по времени наступления выдоха (ETS).
82. Какие два метода вентиляционной поддержки по продолжительности использования у тяжелых больных предпочитают в ОРИТ:
1) CMV; 2) HFV; 3) SIMV PS; 4) PCV; 5) PSV.
83. Какие два метода из предложенных применяют чаще:
1) CMV; 2) HFV; 3) SIMV PS + PSV; 4) PLV; 5) PSV.
84. Какие технические средства для вентиляционной поддержки целесообразно использовать на этапе экстренной, неотложной помощи:
1) реанимационный набор в упаковке УМСП-П; 2) комплект ДП-11; 3) «Фаза-5»; 4) «ВИАН-турбо»; 5) «МК-1-2».
85. Какие технические средства для вентиляционной поддержки целесообразно использовать на этапе квалифицированной медицинской помощи:
1) реанимационный набор в упаковке УМСП-П; 2) комплект «ДП-11»; 3) «Фаза-5»; 4) «ВИАН-турбо»; 5) «МК-1-2».
86. Какие технические средства целесообразно использовать на этапе специализированной медицинской помощи:
1) «Resp ViPAP»; 2) комплект «ДП-11»; 3) «Фаза-5»; 4) «ВИАН-турбо»; 5) «МК-1-2».
87. Какие показатели медсестра должна регистрировать в Карте интенсивной терапии при спонтанном дыхании с поддержкой давлением и с давлением в конце выдоха:
1) fспонт; 2) P_{pc}; 3) PEEP; 4) V_e; 5) P_{ps}.

88. Какие показатели следует определять и регистрировать в Карте интенсивной терапии с целью контроля эффективности ИВЛ (ВВЛ):
1) SaO₂; 2) FetCO₂; 3) \angle CO₂; 4) TOF; 5) ЭКГ.
89. Определите мероприятия, которые можно не проводить при метрологической проверке аппарата ИВЛ:
1) собрать аппарат по полуоткрытому контуру с подсоединенным к тройнику пациента контрольным мешком;
2) собрать аппарат по открытому контуру с подсоединенным к тройнику пациента контрольным мешком;
3) выключить увлажнитель;
4) включить увлажнитель;
5) включить газоанализатор и откалибровать его по атмосферному воздуху.
90. Определите мероприятия, которые можно не проводить при метрологической проверке аппарата ИВЛ:
1) расположить датчик кислорода газоанализатора с помощью тройника в дыхательном контуре на вдохе перед увлажнителем;
2) расположить датчик кислорода газоанализатора с помощью тройника в дыхательном контуре на вдохе после увлажнителя;
3) установить режим контролируемой минутной вентиляции легких (МОД = 5 л/мин, f = 10, без плато и давления в конце выдоха);
4) волюмоспирометр установить после увлажнителя и определить реальный минутный объем на вдохе и рассчитать относительную погрешность минутной вентиляции аппарата;
5) волюмоспирометр установить на канале выдоха, определить реальный минутный объем на выдохе и рассчитать относительную погрешность минутной вентиляции аппарата.
91. Кто должен проводить метрологическую поверку средств измерений аппарата ИВЛ:
1) медсестра-анестезист; 2) старшая медсестра ОАР; 3) врач анестезиолог-реаниматолог; 4) метрологическая служба.

Глава 6

92. Спинально-эпидуральная анестезия характеризуется:
1) быстротой и надежностью спинальной анестезии;
2) плохой управляемостью;
3) использованием минимального количества местного анестика;
4) возможностью продления спинального блока с помощью эпидуральной анестезии.
5) невозможностью послеоперационного обезболивания.
93. Причинами специфических осложнений лапароскопических операций являются:
1) повышение внутрибрюшного давления;
2) фармакологическое действие углекислого газа;
3) длительность оперативного вмешательства;
4) травматичность оперативного вмешательства;
5) манипуляции хирурга в замкнутом пространстве брюшной полости, заполненной газом.

94. К особенностям мониторинга, осуществляемого медицинской сестрой-анестезистом во время лапароскопических операций, относятся:
- 1) мониторинг кровообращения;
 - 2) мониторинг уровня внутрибрюшного давления;
 - 3) мониторинг оксиметрии;
 - 4) мониторинг пикового давления пациента на вдохе;
 - 5) мониторинг вентиляции легких.
95. К осложнениям, обусловленным действием CO_2 при лапароскопических операциях, относятся:
- 1) ацидемия;
 - 2) алкалоз;
 - 3) гипертензия;
 - 4) гиперарбия;
 - 5) венозная газовая эмболия.
96. Интраоперационный мониторинг при выполнении амбулаторных операций должен быть:
- 1) таким же, как и у больных, оперированных в хирургическом стационаре;
 - 2) уменьшенным (регистрация только ЧСС, АД);
 - 3) расширенным (интегральная реография тела, мониторинг PiscoPlus).
97. Особенности анестезии в амбулаторной стоматологии обусловлены:
- 1) положением больного сидя и близостью операционного поля от верхних дыхательных путей;
 - 2) возможность возникновения постуральных реакций и гемодинамических расстройств;
 - 3) длительность оперативного вмешательства;
 - 4) возможность аспирации крови, гноя, инородных тел.
98. Ксенон используется в анестезиологии для:
- 1) проведения неингаляционной анестезии;
 - 2) проведения ингаляционной анестезии;
 - 3) проведения местной анестезии.
99. Ксеноновая анестезия характеризуется:
- 1) утратой сознания при вдыхании 70 % смеси ксенона с O_2 ;
 - 2) плохой миоплегией;
 - 3) хорошей миоплегией;
 - 4) низкой стоимостью при работе по полуконтурному контуру;
 - 5) медленным выходом из анестезии.
100. Для проведения ксеноновой анестезии необходимо следующее оборудование:
- 1) современный наркозный аппарат;
 - 2) газоанализатор кислорода медицинский портативный;
 - 3) газоанализатор по ксенону;
 - 4) редуктор;
 - 5) «адсорбер» — блок улавливания ксенона.
101. Преимущества местного анестетика ропивакаина:
- 1) обладает меньшей системной токсичностью, что позволяет применять его в более высоких дозах и концентрациях с целью повышения качества обезболивания;

- 2) обеспечивает эффективное обезболивание родов и адекватное купирование послеоперационной боли с минимальным угнетением моторной функции;
 - 3) обеспечивает поверхностную сенсорную и моторную блокаду;
 - 4) в высоких дозах обеспечивает глубокую сенсорную и моторную блокаду;
 - 5) в низких дозах действует как анальгетик, вызывая преимущественно блокаду сенсорных проводящих путей.
102. Какой недеполяризующий миорелаксант может быть альтернативой дитилину:
- 1) пипекуроний бромид;
 - 2) векуроний бромид;
 - 3) рокуроний;
 - 4) мивакурий;
 - 5) цисатракурий.
103. Какой миорелаксант целесообразно использовать при печеночной недостаточности:
- 1) пипекуроний бромид;
 - 2) векуроний бромид;
 - 3) рокуроний;
 - 4) мивакурий;
 - 5) цисатракурий.
104. Какой миорелаксант целесообразно использовать при операциях продолжительностью 25–30 мин:
- 1) пипекуроний бромид;
 - 2) векуроний бромид;
 - 3) рокуроний;
 - 4) мивакурий;
 - 5) цисатракурий.

Глава 7

105. Назовите методы, используемые с целью минимального мониторинга во время анестезии (в соответствии со Стандартом, принятом в ВС РФ):
- 1) пульсоксиметрия;
 - 2) капнография;
 - 3) волюмоспирометрия;
 - 4) электрокардиография;
 - 5) акселеромиография.
106. Как часто должны осуществлять во время анестезии контроль герметичности дыхательного контура при ИВЛ:
- 1) непрерывно;
 - 2) через каждый час;
 - 3) 1 раз в сутки;
 - 4) по мере необходимости?
107. Как часто необходимо осуществлять во время интенсивной терапии контроль концентрации кислорода в дыхательной смеси при ИВЛ:
- 1) непрерывно;
 - 2) через каждый час;
 - 3) 1 раз в сутки;
 - 4) по мере необходимости?
108. Как часто должна медсестра измерять температуру тела во время анестезии:
- 1) каждый час;
 - 2) не реже 4 раз в сутки;
 - 3) 1 раз в сутки;
 - 4) по мере необходимости?

109. Как часто должна медсестра измерять диурез во время анестезии:
1) каждый час; 2) не реже 4 раз в сутки; 3) 1 раз в сутки; 4) по мере необходимости?
110. Через какое время медсестра должна отмечать в Анестезиологической карте показатели, характеризующие состояние больного, в соответствии со стандартом минимального мониторинга:
1) каждые 5 мин; 2) каждые 10 мин; 3) каждые 15 мин; 4) каждый час.
111. В соответствии со Стандартом минимального мониторинга медсестра-анестезист должна находиться постоянно у больного во время анестезии:
1) да; 2) нет.
112. Какие показатели состояния больного медсестра может *не регистрировать* в Анестезиологической карте в соответствии со Стандартом минимального мониторинга во время анестезии:
1) V_a ; 2) $V_{ист}$; 3) f ; 4) F_{etCO_2} ; 5) S .
113. Волюмоспирометр при включении его в контур выдоха предназначен для измерения:
1) газотока; 2) скорости вдувания газа; 3) минутного объема аппарата; 4) минутной вентиляции больного.
114. При ИВЛ по полузакрытому контуру суммарный газоток, определяемый по ротаметрам дозиметра, должен быть в следующем соотношении с минутным объемом дыхания (МОД):
1) меньше МОД; 2) больше МОД.
115. Определите FiO_2 при подаче кислорода 5 л/мин при минутной вентиляции, равной 10 л/мин:
1) 40 %; 2) 50 %; 3) 60 %; 4) 70 %.
116. Каким методом можно оценить нервно-мышечную проводимость:
1) капнография; 2) пульсоксиметрия; 3) плетизмография; 4) электрокардиография; 5) акселерометрия.
117. При какой величине TOF можно экстубировать больного:
1) 40 %; 2) 75 %; 3) 90 % и более.

Глава 8

118. Наиболее частые причины анафилактических реакций во время анестезии:
1) введение миорелаксантов, 2) повторные контакты с латексом; 3) антибиотики; 4) введение антигистаминных средств; 5) введение глюкокортикоидов.
119. Частота интраоперационного пробуждения при анестезии за последние 30 лет:
1) возросла; 2) нет.

120. Причины постуральных осложнений при анестезиологическом обеспечении операций:
1) неправильная укладка пациента; 2) гиповолемиа; 3) введение кетамина; 4) придание пациенту после премедикации положения сидя.
121. Причины дыхательной недостаточности при анестезиологическом обеспечении операций:
1) холинергический криз; 2) остаточное действие миорелаксантов; 3) «двойной блок» при использовании миорелаксантов; 4) миастения; 5) внутривенное введение кетамина.
122. Возможные признаки при жировой эмболии:
1) гипоксемия; 2) петехиальная сыпь; 3) тахипноэ, диспноэ; 4) лейкопения; 5) гиперкапния.
123. Возможные причины интраоперационной гипотензии:
1) сердечно-сосудистые заболевания; 2) введение дипривана в дозе 200 мг при массе тела 60 кг; 3) гиповолемиа; 4) внутривенное введение кетамина; 5) спинальная анестезия.
124. Частота смертности при эмболии околплодными водами:
1) 0–5 %; 2) 10–20 %; 3) 20–40 %; 4) 40–60 %; 5) 60–80 %.
125. Наиболее эффективное мероприятие для профилактики «наведенной гипотермии» из всех перечисленных:
1) поддержание температуры в операционной в пределах 20–22 °С; 2) согревание инфузионного раствора; 3) использование аппарата «Datex-Ohmeda Carestation»; 4) использование «Биотерм-У».
126. Может ли наступить смерть во время анестезии не от анестезии?
1) да; 2) нет?
127. Когда чаще всего возникают осложнения во время анестезии:
1) во время подготовки к анестезии (после премедикации); 2) при введении в анестезию; 3) при поддержании анестезии; 4) во время пробуждения; 5) в ближайшем послеоперационном периоде.

Глава 9

128. Какие документы являются документами учета ОАР:
1) Анестезиологическая карта; 2) Книга учета анестезий; 3) Карта интенсивной терапии; 4) Книга учета больных отделения реанимации и интенсивной терапии; 5) Годовой медицинский отчет по оказанию анестезиологической и реаниматологической помощи.
129. Какие документы являются документами отчетности ОАР:
1) Анестезиологическая карта;
2) Книга учета анестезий;
3) Карта интенсивной терапии;
4) Книга учета больных отделения реанимации и интенсивной терапии;
5) Годовой медицинский отчет по оказанию анестезиологической и реаниматологической помощи.
130. Какие документы должна вести медсестра-анестезист:
1) Анестезиологическая карта;
2) Книга учета анестезий;

- 3) Карта интенсивной терапии;
 - 4) Книга учета больных отделения реанимации и интенсивной терапии;
 - 5) Предоперационный осмотр пациента.
131. Какой документ медсестра-анестезист военного госпиталя должна соблюдать при ведении анестезиологической карты с целью обеспечения безопасности пациента:
- 1) Приказ МЗиСР № 314 от 09.08.2001 г.;
 - 2) Директива ГВМУ МО РФ № 161/ДМ-2 от 24.02.1997 г.;
 - 3) Инструкция по выведению больных и пострадавших из терминального состояния;
 - 4) Закон о медицинском страховании в РФ.
132. Какой документ медсестра-анестезист ОАР ЛПУ МЗ РФ должна соблюдать при ведении Карты интенсивной терапии с целью обеспечения безопасности пациента:
- 1) Приказ МЗ СССР № 841-86;
 - 2) Директива ГВМУ МО РФ № 161/ДМ-2 от 24.02.1997 г.;
 - 3) Инструкция по выведению больных и пострадавших из терминального состояния;
 - 4) Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации». — М. : ГВМУ МО РФ, 1996.
133. Какие документы медсестра-анестезист ОАР военного госпиталя должна соблюдать при ведении Карты интенсивной терапии с целью обеспечения безопасности пациента:
- 1) Приказ МЗ СССР № 841-86;
 - 2) Директива ГВМУ МО РФ № 161/ДМ-2 от 24.02.1997 г.;
 - 3) Инструкцию по выведению больных и пострадавших из терминального состояния;
 - 4) Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации». М.: ГВМУ МО РФ, 2002.
134. Какой документ медсестра ОАР ЛПУ МЗ РФ должна соблюдать при ведении Анестезиологической карты и Карты интенсивной терапии с целью обеспечения безопасности пациента:
- 1) Приказ МЗ СССР № 841-86;
 - 2) Директива ГВМУ МО РФ № 161/ ДМ-2 от 24.02.1997 г.;
 - 3) Приказ МЗиСР № 314 от 09.08.2001 г.;
 - 4) Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации». — М. : ГВМУ МО РФ, 2002.
135. Какие критерии учитывают при оценке анестезиологической помощи в Вооруженных силах РФ:
- 1) число общих анестезий за отчетный год из расчета в среднем на одного штатного специалиста;
 - 2) число часо-анестезий за отчетный год из расчета в среднем на одного штатного специалиста;
 - 3) анестезиологическая активность;

- 4) процент анестезии при неотложных операциях;
 - 5) риск анестезии по состоянию больного.
136. Какие критерии учитывают при оценке реаниматологической помощи в ВС РФ:
- 1) число больных, которым проведена ИТ из расчета на одного специалиста;
 - 2) степень тяжести больных;
 - 3) процент больных, нуждавшихся в ИТ;
 - 4) летальность среди больных, лечившихся в лечебном учреждении;
 - 5) летальность среди больных, лечившихся в ОАРИТ.

Глава 10

137. Является ли одним из основных разделов обучения и составной частью итоговой государственной аттестацией научно-исследовательская работа:
- 1) да; 2) нет.
138. В какие годы проходил Всероссийский съезд средних медработников (медсестер):
- 1) 1995 г.; 2) 2000 г.; 3) 2004 г.; 4) 2006 г.; 5) 2008 г.
139. С какого года начала проходить ежегодно научно-практическая конференция медсестер-анестезистов в ВМедА:
- 1) 1997 г., 2) 1999 г., 3) 2001 г., 4) 2003 г., 5) 2005 г.
140. Назовите основные виды научно-исследовательских работ:
- 1) научная статья; 2) обзор литературы по определенной проблеме;
 - 3) монография; 4) учебник; 5) диссертация.
141. Назовите основные виды научно-исследовательских работ:
- 1) расширенный реферат; 2) обзор литературы по определенному вопросу; 3) монография; 4) учебное пособие; 5) изобретение с получением патента.
142. Назовите основные разделы научно-практической работы:
- 1) обзор литературы и актуальность исследования; 2) собственные исследования; 3) литература; 4) приложения; 5) список опубликованных исследователем работ.
143. Назовите основные подразделы собственных исследований научно-практической работы:
- 1) цель и задачи исследования; 2) объект наблюдения и методика исследования; 3) результаты исследования; 4) выводы и практические рекомендации; 5) расширенный реферат.
144. С чего надо начинать проведение научно-практической работы:
- 1) с проведения исследований; 2) с отработки методики исследования;
 - 3) с анализа литературы и определения актуальности исследования.

Глава 11

145. Определите основные документы, регламентирующие этику медсестры:
- 1) Кодекс профессиональной этики медсестер Международного совета медсестер;

- 2) Директива ГВМУ МО РФ от 24.02.1997 г. № 161/ДМ-2 «О мерах по обеспечению безопасности больных во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии»;
 - 3) Инструкция по выведению больных и пострадавших из терминального состояния;
 - 4) Этический кодекс медицинской сестры России;
 - 5) Всеобщая декларация прав человека.
146. Определите документы, которые не регламентируют правовые нормы деятельности медсестры как гражданина:
- 1) Кодекс профессиональной этики медсестер Международного совета медсестер;
 - 2) Этический кодекс медицинской сестры России;
 - 3) Всеобщая декларация прав человека;
 - 4) Конституция РФ (1993);
 - 5) Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан (1993).
147. Определите «подзаконные акты», регламентирующие профессиональную деятельность медсестры ОАРИТ:
- 1) Кодекс профессиональной этики медсестер Международного совета медсестер;
 - 2) Методические указания «Организация анестезиологической и реаниматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации», 2002 г.;
 - 3) Приказ МЗ СССР от 10.06.1986 г. № 841;
 - 4) Директива ГВМУ МО РФ от 24.02.1997 г. № 161/ДМ-2 «О мерах по обеспечению безопасности больных во время анестезии, реанимации и интенсивной терапии»;
 - 5) Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан (1993).
148. Определите характер преступления, если медсестра «общественную опасность своих действий (бездействия) предвидела, но без достаточных оснований самонадеянно рассчитывала на предотвращение последствий»:
- 1) преступление по легкомыслию;
 - 2) преступление по небрежности;
 - 3) преступление умышленное.
149. Определите характер преступления, если медсестра «общественную опасность своих действий (бездействия) не предвидела, хотя при необходимой внимательности и предусмотрительности могла предвидеть последствия»:
- 1) преступление по легкомыслию;
 - 2) преступление по небрежности;
 - 3) преступление умышленное.
150. Определите характер преступления, если медсестра «общественную опасность своих действий (бездействия) «осознавала, предвидела, не желала, но сознательно допускала эти последствия, либо относилась к ним безразлично»:
- 1) преступление по легкомыслию;
 - 2) преступление по небрежности;
 - 3) преступление умышленное с прямым умыслом;
 - 4) преступление умышленное с косвенным умыслом.

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

по специальности: «Анестезиология и реаниматология»

Глава 1. 1 – 2; 2 – 1; 3 – 1; 4 – 3, 4; 5 – 2, 4, 5; 6 – 1, 4, 5; 7 – 2; 8 – 4; 9 – 5; 10 – 1; 11 – 1; 12 – 1; 13 – 2; 14 – 2; 15 – 3, 4; 16 – 1; 17 – 2; 18 – 4; 19 – 3; 20 – 2; 21 – 3; 22 – 2; 23 – 5; 24 – 5; 25 – 3; 26 – 2, 3, 4.

Глава 2. 27 – 3; 28 – 1, 2, 3, 4; 29 – 1, 2, 3, 4; 30 – 3; 31 – 4; 32 – 2; 33 – 3; 34 – 4; 35 – 5.

Глава 3. 36 – 4; 37 – 2; 38 – 1, 2, 3; 39 – 1; 40 – 1, 3, 5; 41 – 1, 2, 3; 42 – 1, 2; 43 – 2, 4.

Глава 4. 44 – 4; 45 – 3; 46 – 3; 47 – 1, 3; 48 – 1, 2, 3, 4; 49 – 1; 50 – 1; 51 – 2; 52 – 1; 53 – 1; 54 – 2; 55 – 1, 2, 3; 56 – 4; 57 – 1, 5; 58 – 1, 5; 59 – 3, 5; 60 – 2, 5; 61 – 1, 5; 62 – 4, 5; 63 – 1, 2, 3, 5; 64 – 2, 5; 65 – 2, 3, 4; 66 – 3, 5; 67 – 2, 3; 68 – 2.

Глава 5. 69 – 2; 70 – 1, 2, 3, 4, 5; 71 – 1, 2, 3; 72 – 1, 5; 73 – 1, 2, 3; 74 – 1, 3, 4; 75 – 1, 2, 3, 4; 76 – 1, 3, 4, 5; 77 – 2, 4; 78 – 3; 79 – 2, 4; 80 – 1, 2, 5; 81 – 1, 2, 3, 4, 5; 82 – 3, 5; 83 – 3, 5; 84 – 1, 2; 85 – 2, 3; 86 – 1, 4, 5; 87 – 1, 3, 4, 5; 88 – 1, 2, 3; 89 – 1, 2, 4; 90 – 2, 4; 91 – 4.

Глава 6. 92 – 1, 3, 4; 93 – 1, 2, 5; 94 – 2, 4; 95 – 1, 4, 5; 96 – 1; 97 – 1, 2, 4; 98 – 2; 99 – 1, 3; 100 – 1, 2, 3, 5; 101 – 1, 2, 4, 5; 102 – 3; 103 – 5; 104 – 4.

Глава 7. 105 – 1, 2, 3, 4; 106 – 1; 107 – 1; 108 – 4; 109 – 4; 110 – 1; 111 – 1; 112 – 5; 113 – 4; 114 – 1; 115 – 3; 116 – 5; 117 – 3.

Глава 8. 118 – 1, 2, 3; 119 – 1; 120 – 1, 2, 4; 121 – 1, 2, 3, 4; 122 – 1, 2, 3; 123 – 1, 2, 3, 5; 124 – 5; 125 – 4; 126 – 1; 127 – 2.

Глава 9. 128 – 1, 2, 3, 4; 129 – 5; 130 – 1, 2, 3, 4; 131 – 2; 132 – 1; 133 – 2, 4; 134 – 1; 135 – 2, 3, 4, 5; 136 – 1, 2, 3, 4.

Глава 10. 137 – 1; 138 – 2, 3, 5; 139 – 1; 140 – 1, 2, 3, 5; 141 – 1, 2, 3, 5; 142 – 1, 2, 3, 4; 143 – 1, 2, 3, 4; 144 – 3.

Глава 11. 145 – 1, 4; 146 – 3, 4, 5; 147 – 1, 2, 3, 4; 148 – 1; 149 – 2; 150 – 4.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ПРЕДОПЕРАЦИОННЫЙ ОСМОТР

АНЕСТЕЗИОЛОГОМ-РЕАНИМАТОЛОГОМ дата _____ время _____

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____

Пол _____ Возраст _____ лет Масса _____ кг Рост _____ см

Предоперационный диагноз _____

ЖАЛОБЫ: Активных жалоб не предъявляет Связаны с основным заболеванием

Дополнительно _____

АНАМНЕЗ:

Аллергологический анамнез: не отягощен / отягощен аллерген (ы) _____
реакции _____

Сопутствующая патология _____

Предшествовавшие анестезии: не было / были Особенности _____

Гемотрансфузии: не было / были Особенности _____

Вредные привычки:

курение: нет / да Особенности _____

прием алкоголя нет / да Особенности _____

прием медикаментов: нет / да Особенности _____

в том числе наркотических (психотропных): нет / да Особенности _____

Перенесенные инфекционные заболевания:

гепатит: нет / да Особенности _____

ВИЧ: нет / да Особенности _____

прочие: _____

Последний прием пищи: за _____ часов до настоящего осмотра

Дополнительно: _____

ДАННЫЕ ОБЪЕКТИВНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ

Общее состояние: удовлетворительное / средней степени тяжести / тяжелое /
крайне тяжелое

Сознание: ясное / оглушение / сопор / кома Особенности _____

Неврологический и психический статус: _____

Телосложение: гипостеник / нормостеник / гиперстеник

Кожа: обычной окраски / желтушная / бледная / акроцианоз / геморрагии / в естественных складках / влажная / сухая

Тургор кожи: сохранен / снижен **Отеки:** нет / есть **Пастозность:** нет / есть

Слизистая полости рта, языка: обычной окраски / бледная / синюшная / влажная / сухая

Съемные зубные протезы: нет / есть **Оценка ротоглотки** (класс по Маллампапи)

I II III IV

Система кровообращения: пульс: _____ в 1 мин ритмичный / аритмичный дефицит пульса есть / нет

АД _____ мм рт. ст. тоны сердца _____ сердечные шумы _____

ПРЕМЕДИКАЦИЯ:

накануне операции: дата _____ время _____ в день операции: дата ____ время _____

Наименование препарата	Доза	Наименование препарата	Доза

Другие назначения: _____

ДОБРОВОЛЬНОЕ ИНФОРМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ БОЛЬНОГО
НА АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛУЧЕНО
(ст. 32 ОЗ РФ об охране здоровья граждан)

Анестезиолог-реаниматолог: _____ (фамилия, подпись)

Примечание. В тексте, выделенном курсивом, нужно подчеркнуть.

ПРОТОКОЛ АНЕСТЕЗИИ

Анестезия (подчеркнуть):

1 – местная инфильтрационная (ИА); 2 – проводниковая, плексусная (ПА); 3 – эпидуральная (ЭА); 4 – спинальная (СА); 5 – комбинированная (ПА+ЭА, ЭА+СА, пр.); 6 – общая (ингаляционная); 7 – общая (неингаляционная); 8 – общая комбинированная (ингаляционная + неингаляционная); 9 – сочетанная (местная + общая); 10 – прочая _____

11 – с ИВЛ: *нет / да*.

Особенности премедикации и введения в анестезию

Особенности течения анестезии и операции, выхода из анестезии: _____

Декураризация: *да / нет*. Экстубация через _____ мин после операции.
Восстановление сознания: через _____ мин после операции.
Длительность: операции _____ мин; анестезии _____ мин

Приложение 3 (окончание)

Состояние больного на момент передачи: время _____ пульс _____ АД _____ мм рт. ст. ЦВД _____

Дыхание: *самостоятельное, ИВЛ, ВВЛ* f (дыханий) _____ min^{-1} ; $\text{SaO}_2\%$; _____
 прочее: _____

сознание: _____

прочее _____

Пациент передан *врагу / медицинской сестре*: _____ (фамилия, подпись)

Примечание: _____

Использованные наркотические (гр. А) средства во время анестезии:

Наименование	Серия	Доза ампул	Подпись врача	Подпись медсестры

Врач анестезиолог-реаниматолог _____ (фамилия, подпись)

Медицинская сестра-анестезист _____ (фамилия, подпись)

КНИГА УЧЕТА АНЕСТЕЗИЙ

№ п/л, дата	Фамилия и инициалы, категория, Диагноз	Возраст (лет), масса тела (кг), рост (см)	Операция (1) Перевязка (2)	Вид и метод анестезии, основные анестетики	Продолжительность ИВЛ (мин)	Плановая (1), Экстренная (2)	Длительность анестезии, мин	Риск, баллы		Осложнения анестезии		Врач-анестезиолог, медицинская сестра-анестезист	
								по состоянию, ASA	операции, ASA	сывороточными остаточными явлениями	с летальным исходом		
21		3	4	5 ²	6	7	8	9	10	11	12 ³	13 ³	14

Указать соответствующий индекс:

¹ **Графа 2. Из какого отделения:** 1 – хирургическое; 2 – травматологическое; 3 – нейрохирургическое; 4 – урологическое; 5 – гинекологическое; 6 – ЛОР; 7 – ЧЛХ; 8 – офтальмологическое; 9 – неврологическое; 10 – пульмонологическое; 11 – гастроэнтерологическое; 12 – эндокринологическое; 13 – кардиологическое; 14 – другое.

² **Графа 5. Анестезия:** 1 – местная инфльтрационная (ИА); 2 – проводниковая, плексусная (ПА); 3 – эпидуральная (ЭА); 4 – спинальная (СА); 5 – комбинированная (ПА+ЭА, ЭА+СА, пр.); 6 – общая (ингалиционная); 7 – общая (неингалиционная); 8 – общая комбинированная (ингалиционная + неингалиционная); 9 – сочетанная (местная + общая); 10 – прочая _____; 11 – с ИВЛ.

³ **Графа 12 и 13. Осложнения с выраженными остаточными явлениями или с летальным исходом:** 1 – травма пищевода; 2 – травма трахеи; 3 – разрыв легкого; 4 – аспирационный синдром с развитием пневмонии; 5 – пневмоторакс, гемоторакс, гидроторакс; 6 – воздушная эмболия; 7 – ОНМК; 8 – острый инфаркт миокарда; 9 – острая сердечно-сосудистая недостаточность; 10 – остановка сердца; 11 – осложнения при катетеризации эпидурального пространства; 12 – прочие:

**Назначение лабораторных, инструментальных
и специальных методов исследования**

Наименование исследования	Дата исследования	Примечание

Метод и режим вентиляции: 1 – CMV; 2 – AssCMV VC; 3 – AssCMV PC; 4 – SIMV VC; 5 – SIMV PC; 6 – PS; 7 – SIMV VC + PS; 8 – SIMV PC + PS; 9 – СПОНТ; 10 – CPAP; 11 – BiPAP (S/T); 12 – PAV/T; 13 – прочие _____ (метод и режим вентиляции обозначать соответствующими цифрами)

Анестезиолог-реаниматолог _____ Лечащий врач _____ Дежурный врач _____

Медицинская сестра-анестезист _____

**КНИГА УЧЕТА БОЛЬНЫХ, ЛЕЧИВШИХСЯ В ОТДЕЛЕНИИ РЕАНИМАЦИИ
И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ**

№ п/п, дата, время поступления	Фамилия, инициалы, № истории болезни, какого контингента	Возраст (лет), масса тела (кг), рост (см)	Откуда поступил пациент	Профиль пациента	Диагноз	Тяжесть состояния по модиф. классиф. ASA (I–V)	Используемые методы ИТ и реанимации	Койко-день лечения	Осложнения периода лечения	Исход: дата, время и место перевода ⁵ (в случае смерти указать причину ⁶)	Врач и место приема пациента
1	2	3	4 ¹	5 ²	6	7	8 ³	9	10 ⁴	11 ^{5, 6}	12

1 Графа 4. Откуда поступил пациент (указать соответствующий индекс или индекс с восклицательным знаком в случае, если пациент поступил в состоянии клинической смерти): 1 — из приемного отделения; 2 — из операционной (в скобках указать какого профиля отделения); 3 — из профильного отделения (в скобках указать какого); 4 — из профильного отделения повторно (в скобках указать какого); 5 — из другого учреждения (в скобках указать какого).

2 Графа 5. Профиль пациента (указать соответствующий индекс): 1 — хирургические болезни; 2 — острые отравления; 3 — инфекционные болезни; 4 — ранения; 5 — термические повреждения; 6 — прочие травмы; 7 — острые отравления.

3 Графа 8. Используемые методы ИТ и реанимации (указать соответствующие индексы, разделить их запятой): 1 — эпидуральная аналгезия; 2 — ИВЛ/ ВИВЛ (в скобках указать количество часов); 3 — инфузионная терапия с катетеризацией магистральных сосудов; 4 — переливание крови (мл); 5 — гемодиализ (количество сеансов); 6 — гемосорбция (количество сеансов); 7 — плазмосорбция (количество сеансов); 8 — ГБО (количество сеансов); 9 — полное парентеральное питание (указать продолжительность, сут.); 10 — зондовое питание (количество суток); 11 — электрокардиостимуляция; 12 — прочие (указать методы).

4 Графа 10. Осложнения периода лечения (указать соответствующие индексы, разделить их запятой): 1 — нозокомальная пневмония; 2 — вентиляторассоциированная пневмония; 3 — сепсис, тяжелый шок; 4 — септический шок; 5 — ТЭЛА; 6 — ДВС; 7 — острое повреждение легких; 8 — ОРДС; 9 — психоз, делирий.

5 Графа 11. Место перевода (указать соответствующий индекс): 1 — хирургическое; 2 — травматологическое; 3 — нейрохирургическое; 4 — урологическое; 5 — гинекологическое; 6 — ЛОР; 7 — ЧЛХ; 8 — офтальмологическое; 9 — неврологическое; 10 — пульмонологическое; 11 — гастроэнтерологическое; 12 — эндокринологическое; 13 — кардиологическое; 14 — другое.

6 Графа 11. Причины летального исхода (указать соответствующий индекс): 1 — шок; 2 — кровотечения и ее последствия; 3 — сердечно-сосудистая недостаточность; 4 — дыхательная недостаточность; 5 — травма мозга, ОНМК; 6 — острые отравления; 7 — печеночно-почечная недостаточность; 8 — прочие; 9 — сочетание различных причин.

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ (абсолютные числа)

за период _____ с _____ по _____

Методы анестезии	Число всех анестезий	Анестезии, проведенные анестезиологическими бригадами						
		При операциях	При перерывах и с лечебно-диагностической целью	Суммарное время часо-анестезий	Риск по модиф. класс ASA, общее количество баллов		Осложнения анестезии	
					По состоянию больного	По объему операции	С выраженными остаточными явлениями	С летальным исходом
Местная инфильтрационная								
Проводниковая, плексусная								
Эпидуральная								
Спинальная								
Комбинированная (ПА + ЭА, ЭА + СА, пр.)								
Общая (ингаляционная)								
Общая (неингаляционная)								
Общая комбинированная (ингаляционная + неингаляционная)								
Сочетанная (местная + общая)								
Прочая								
Итого								
в том числе неотложные:								
в том числе с ИВЛ								

Дополнительные данные: число рабочих дней за год ____, число штатных, работающих врачей и занятых ставок по оказанию анестезиологической помощи __/__/__, число штатных, работающих медсестер и занятых ставок по оказанию анестезиологической помощи __/__/__.

Критерии анестезиологической помощи:

1. Число часов анестезии из расчета на одну штатную и занятую ставку по оказанию анестезиологической помощи _____
2. Анестезиологическая активность, % _____
3. Неотложные анестезии, % _____
4. Риск анестезий по состоянию больного, общее количество баллов / средний балл _____
5. Риск по объему операции, общее количество баллов / средний балл _____

РЕАНИМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ в ОРИТ (абсолютные числа)
за период с _____ по _____

Показатель	Болезни			Ранения	Термические повреждения	Прочие травмы	Острые отравления	Всего
	хирургические	терапевтические	инфекционные					
Лечилось в лечебном учреждении								
Лечилось в ОАРИТ								
Поступило из приемного отделения								
Поступило из операционной								
Поступило из профильного отделения								
в том числе повторно								
Поступило из других учреждений								
Общее количество койко-дней лечения								
Умерло в лечебном учреждении								
в том числе в ОАРИТ								
Основная причина смерти								
Шок								
Кровопотеря или ее последствия								
Сердечно-сосудистая недостаточность								
Дыхательная недостаточность								
Травма мозга, ОНМК								
Острое отравление								
Печеночно-почечная недостаточность								
Прочие								
Сочетание различных причин								

Приложение 8 (продолжение)

Показатель	Болезни			Ранения	Термические повреждения	Прочие травмы	Острые отравления	Всего
	хирургические	терапевтические	инфекционные					
Осложнения								
Нозокомиальная пневмония								
в том числе вентилятор-ассоциированная								
Сепсис, тяжелый сепсис								
в том числе септический шок								
ТЭЛА								
ДВС								
Острое повреждение легких								
в том числе ОРДС								
Психоз, делирий								
Методы лечения больных								
Эпидуральная аналгезия (больных)								
ИВЛ/ВИВЛ (больных/общее количество часов)								
Инфузионная терапия с катетеризацией магистральных сосудов (больных)								
Переливание крови (больных/л)								
Гемодиализ больных								
Гемодиализ сеансов								
Гемосорбция больных								
Гемосорбция сеансов								
Плазмосорбция больных								
Плазмосорбция сеансов								
ГБО больных								
ГБО сеансов								

Приложение 8 (окончание)

Показатель	Болезни			Ранения	Термические повреждения	Прочие травмы	Острые отравления	Всего
	хирургические	терапевтические	инфекционные					
Полное парентальное питание больных								
Полное парентальное питание, количество суток								
Зондовое питание больных								
Зондовое питание, количество суток								
Электрокардиостимуляция больных								
Физиотерапевтические процедуры								
Прочие (указать методы)								

Дополнительные показатели. В среднем за год: число штатных коек _____, число развернутых коек _____, число занятых коек _____, число рабочих дней за год _____, число штатных, работающих и занятых ставок врачей по оказанию реаниматологической помощи в ОРИТ ____/ ____/ ____, число штатных, работающих и занятых ставок медсестер по оказанию реаниматологической помощи в ОРИТ ____/ ____/ ____.

Лабораторные исследования в ОАРИТ (методы и количество исследований) _____

Специальные исследования в ОАРИТ (методы и количество исследований) _____

Критерии реаниматологической помощи:

1. Среднее число больных, которым проведена интенсивная терапия, из расчета на одну штатную _____ и занимаемую должность _____
2. Процент больных, лечившихся в ОАРИТ, от поступивших в лечебные учреждения _____
3. Тяжесть состояния больных (общее количество баллов/средний балл) _____
4. Койко-день интенсивной терапии (общее количество дней/средний койко-день) _____
5. Летальность (по лечебному учреждению/в ОАРИТ), % _____