

С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов

АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ, РЕАНИМАТОЛОГИЯ, ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ

**Учебник для студентов учреждений высшего
профессионального образования**

Издание второе, переработанное и дополненное

*Рекомендовано в качестве учебника для студентов образовательных
организаций высшего профессионального образования, обучающихся
по специальности «Лечебное дело» по дисциплине «Анестезиология,
реаниматология, интенсивная терапия»*



МЕДИЦИНСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ АГЕНТСТВО

МОСКВА
2021

УДК 616-089.5(075.8)
ББК 53.5:54.5я73
С89

Получена положительная рецензия
Экспертного совета по рецензированию учебных изданий № ЭСР-636
Первый МГМУ имени И.М. Сеченова ФГАУ «ФИРО»
Министерства образования и науки РФ
№ 001 от 16 января 2015 г.

Рецензент

Руководитель НИИОР им. В.А. Неговского, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, главный внештатный специалист — анестезиолог-реаниматолог МЗ РФ, доктор медицинских наук, профессор *И.В. Молчанов*.

Авторский коллектив

Н.А. Авдеева, Ю.С. Александрович, А.Ж. Баялиева, Н.А. Волкова, И.И. Долгина, И.В. Дударев, И.З. Китиашвили, В.А. Сергеева, С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов.

Сумин, С.А.

С89 Анестезиология, реаниматология, интенсивная терапия : Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов [и др.]. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Москва : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2021. — 560 с. : ил.

ISBN 978-5-9986-0433-1

В учебнике излагаются основные теоретические и практические вопросы дисциплины «Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия», обязательные для формирования профессиональных компетенций обучающихся по направлению подготовки 31.05.01 «Лечебное дело» и 31.05.02 «Педиатрия» (уровень специалитета).

Учебник подготовлен на основании профессиональных стандартов: «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», «Врач-педиатр участковый».

Соответствует федеральным государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования по направлению подготовки 31.05.01 «Лечебное дело» и 31.05.02 «Педиатрия» (уровень специалитета) (ФГОС 3+).

Учебник написан на основании данных отечественной и иностранной литературы, личного опыта авторов. Приводимые схемы лечения критических состояний являются апробированными и не содержат спорных методик.

Для студентов учреждений высшего профессионального образования.

УДК 616-089.5(075.8)
ББК 53.5:54.5я73

ISBN 978-5-9986-0433-1

© Сумин С.А., Шаповалов К.Г. и др. 2021
© Оформление. ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2021

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой-либо форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Список сокращений</i>	10
<i>Предисловие</i>	17

ЧАСТЬ I.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ, РЕАНИМАТОЛОГИИ, ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Глава 1. История развития анестезиологии и реаниматологии (С.А. Сумин)	20
Глава 2. Организация анестезиолого-реанимационной помощи в Российской Федерации; юридические аспекты деятельности врача (С.А. Сумин)	32
2.1. Основные термины в анестезиологии-реаниматологии.....	32
2.2. Организация анестезиолого-реанимационной помощи в Российской Федерации, ее задачи и цели.....	33
2.3. Юридические аспекты медицинской деятельности	36
2.3.1. Гражданская ответственность за профессиональные правонарушения в здравоохранении	38
2.3.1.1. Качество медицинской помощи и проблемы ответственности врача	39
2.3.1.2. Возмещение вреда, причиненного здоровью гражданина	40
2.3.1.3. Добровольное информированное согласие на медицинское вмешательство и связанный с ним риск	42
2.3.1.4. Проблемы констатации смерти.....	42
2.3.2. Уголовная ответственность за профессиональные правонарушения в здравоохранении	43
2.3.2.1. Особенности профессиональных преступлений врачей против жизни и здоровья	44
2.3.2.2. Особенности профессиональных преступлений медицинских работников против государственной власти	48
2.3.2.3. Правовые основы оборота наркотических средств и психотропных веществ.....	49
2.3.3. Административная и дисциплинарная ответственность	49

Глава 3. Клиническая патофизиология жизненно важных органов и систем организма (С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов)	51
3.1. Анатомо-физиологические основы жизненно важных функций организма.....	52
3.1.1. Дыхательная система.....	52
3.1.2. Сердечно-сосудистая система	54
3.1.3. Система крови.....	56
3.1.4. Нервная система.....	59
3.1.5. Мочевыделительная система.....	61
3.1.6. Пищеварительная система.....	63
3.2. Водно-электролитный обмен.....	67
3.2.1. Механизмы регуляции водно-электролитного обмена	67
3.2.2. Обмен воды в организме	67
3.2.3. Физико-химические факторы обмена жидкости между различными секторами организма.....	71
3.2.4. Электролитный обмен и осмоляльность плазмы	73
3.2.5. Основные виды нарушений водно-электролитного обмена.....	74
3.3. Кислотно-основное состояние.....	81
3.3.1. Физико-химические факторы кислотно-основного состояния	82
3.3.2. Механизмы поддержания кислотно-основного состояния.....	82
3.3.3. Показатели кислотно-основного состояния крови.....	83
3.3.4. Варианты нарушения кислотно-основного состояния организма	84
3.3.5. Взаимосвязь между водно-электролитным обменом и КОС	89
3.4. Патофизиология острой травмы.....	92

ЧАСТЬ II. АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ

Глава 4. Боль острая и хроническая. Болевой синдром (С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов)	102
4.1. Современная концепция боли	103
4.1.1. Классификация болевых синдромов	104
4.1.2. Этиология, патогенез и пути проведения боли	106
4.2. Принципы лечения острого болевого синдрома.....	108
4.2.1. Возможные пути блокады болевой чувствительности.....	108
4.2.2. Методы оценки выраженности болевого синдрома.....	108
4.3. Фармакологические средства, применяемые в целях обезболивания	112
4.3.1. Наркотические анальгетики	112
4.3.2. Ненаркотические анальгетики	117
4.4. Принципы лечения послеоперационной боли	120
4.5. Принципы лечения хронической боли	120
Глава 5. Основы современной анестезиологии (С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов)	125
5.1. Классификация современных методов анестезиологического обеспечения.....	125
5.2. Механизмы действия общей анестезии	126
5.3. Стадии и клиника наркоза.....	127
5.4. Аппаратура для наркоза	129
5.5. Компоненты общей анестезии	133
5.6. Ингаляционная общая анестезия. Виды и методы.....	134
5.6.1. Масочный способ проведения анестезии.....	136
5.6.2. Эндотрахеальный способ проведения анестезии	137
5.6.3. Интубация трахеи.....	138

5.7. Неингаляционная общая анестезия.....	139
5.7.1. Внутримышечная общая анестезия.....	139
5.7.2. Тотальная внутривенная анестезия.....	140
5.8. Комбинированные методы общей анестезии.....	141
5.9. Аналгоседация.....	142
Глава 6. Местная, регионарная и сочетанная анестезия (С.А. Сумин, А.Ж. Баялиева).....	144
6.1. Местные анестетики.....	145
6.1.1. Местные анестетики первой (эфирной) группы.....	146
6.1.2. Местные анестетики второй (амидной) группы.....	147
6.2. Методы местной анестезии.....	149
6.3. Регионарные методы анестезии.....	150
6.3.1. Проводниковая анестезия.....	150
6.3.2. Нейроаксиальная анестезия.....	152
6.3.2.1. Спинальная анестезия.....	152
6.3.2.2. Эпидуральная анестезия.....	156
6.3.2.3. Спинально-эпидуральная анестезия.....	158
6.3.2.4. Каудальная анестезия.....	158
6.4. Сочетанная анестезия.....	159
6.5. Новокаиновые блокады рефлексогенных зон.....	159
Глава 7. Основные этапы анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств (С.А. Сумин, И.В. Дударев).....	162
7.1. Опрос и осмотр пациента.....	162
7.1.1. Клиническое обследование пациента.....	163
7.1.2. Оценка объективного статуса.....	168
7.1.3. Оценка общего состояния пациента.....	168
7.1.4. Оценка степени анестезиологического риска.....	172
7.1.5. Информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство и на отказ от медицинского вмешательства.....	173
7.2. Премедикация и оценка ее эффективности.....	174
7.3. Срочность хирургического вмешательства и выбор метода анестезии.....	175
7.4. Основные этапы общей анестезии.....	175
7.4.1. Вводный наркоз неингаляционными и ингаляционными анестетиками и их сочетаниями.....	175
7.4.2. Период поддержания общей анестезии.....	178
7.4.3. Период выведения из состояния общей анестезии.....	179
7.4.4. Контроль состояния пациента в ходе анестезии и операции (интраоперационный мониторинг).....	180
7.4.5. Осложнения ближайшего посленаркозного периода, их профилактика и лечение.....	180
Глава 8. Лекарственные средства, используемые при анестезиологическом обеспечении оперативных вмешательств (С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов).....	183
8.1. Ингаляционные анестетики.....	183
8.1.1. Галотан.....	183
8.1.2. Изофлуран.....	184
8.1.3. Десфлуран.....	185
8.1.4. Севофлуран.....	185
8.1.5. Ксенон.....	186
8.1.6. Динитрогена оксид.....	186
8.2. Неингаляционные анестетики.....	187
8.2.1. Барбитураты.....	187
8.2.2. Кетамин.....	188

8.2.3. Пропофол.....	189
8.2.4. Бензодиазепины.....	190
8.3. Мышечные релаксанты.....	191
8.3.1. Классификация мышечных релаксантов, показания к применению.....	192
8.3.2. Механизмы действия мышечных релаксантов.....	193
8.4. Другие лекарственные средства.....	198

ЧАСТЬ III.

РЕАНИМАТОЛОГИЯ И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ

Глава 9. Общие вопросы реаниматологии (С.А. Сумин, Н.Н. Авдеева).....	202
9.1. Этиология, патогенез и виды прекращения сердечной деятельности.....	203
9.2. Этиология, патогенез и виды прекращения дыхательной деятельности.....	206
9.3. Признаки клинической смерти.....	206
9.4. Методы оживления.....	207
9.4.1. Показания и этапы проведения сердечно-легочной реанимации.....	208
9.4.2. Базовая сердечно-легочная реанимация.....	209
9.4.3. Расширенная сердечно-легочная реанимация.....	225
9.4.4. Особенности проведения сердечно-легочной реанимации у детей.....	230
9.4.5. Прогноз после проведения сердечно-легочной реанимации и постреанимационная болезнь.....	233
9.5. Нормативные документы, регламентирующие порядок проведения реанимационного пособия.....	237
Глава 10. Экстренная и неотложная помощь при острой дыхательной недостаточности (С.А. Сумин).....	243
10.1. Этиология, патогенез, клиника, классификация, экстренная помощь при острой дыхательной недостаточности.....	243
10.2. Ларингоспазм.....	249
10.3. Астматические состояния.....	250
10.4. Инородные тела верхних дыхательных путей.....	256
10.5. Утопление.....	257
10.6. Пневмоторакс.....	259
10.7. Аспирационный синдром.....	262
10.8. Странгуляционная асфиксия.....	264
10.9. Острый респираторный дистресс-синдром.....	266
Глава 11. Неотложные состояния при патологии сердечно-сосудистой системы (С.А. Сумин, И.И. Долгина).....	276
11.1. Внезапная сердечная смерть.....	276
11.2. Острый коронарный синдром.....	277
11.3. Жизнеопасные нарушения ритма сердца.....	286
11.4. Кардиогенный шок (см. раздел 12.4.6 «Принципы лечения кардиогенного шока»).....	295
11.5. Гипертонический криз.....	295
11.6. Тромбоэмболия легочной артерии.....	297
Глава 12. Шоковые состояния (С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов).....	306
12.1. Классификация шоковых состояний.....	307
12.2. Патофизиологические механизмы развития шоковых состояний.....	308

12.2.1. Общие механизмы развития шока.....	308
12.2.2. Этиология и патогенез отдельных видов шока	311
12.3. Клиника и диагностика шоковых состояний.....	318
12.4. Особенности лечения отдельных видов шока	322
12.4.1. Принципы лечения геморрагического шока.....	325
12.4.2. Принципы лечения травматического шока.....	326
12.4.3. Принципы лечения ожогового шока.....	326
12.4.4. Принципы лечения септического шока.....	328
12.4.5. Принципы лечения анафилактического шока	328
12.4.6. Принципы лечения кардиогенного шока	332
12.4.7. Принципы лечения нейрогенного шока	334
12.4.8. Принципы лечения адреналового шока.....	335
12.4.9. Принципы лечения обструктивного шока.....	336
Глава 13. Инфузионно-трансфузионная терапия, острая кровопотеря, искусственное лечебное питание (С.А. Сумин)	339
13.1. Инфузионно-трансфузионная терапия	340
13.2. Острая кровопотеря.....	343
13.2.1. Классификация кровотечений.....	344
13.2.2. Общие принципы инфузионно-трансфузионной терапии острых кровотечений.....	346
13.2.3. Инфузионные среды.....	347
13.2.4. Основные задачи инфузионной терапии при кровопотерях различной степени тяжести	357
13.2.5. Методы уменьшения операционной кровопотери.....	358
13.2.6. Объемы медицинской помощи при кровотечении	362
13.3. Искусственное лечебное питание.....	363
13.3.1. Методы диагностики недостаточности питания	365
13.3.2. Показания к нутритивной поддержке.....	367
13.3.3. Энтеральное питание.....	369
13.3.4. Парентеральное питание.....	376
Глава 14. Нарушения сознания, острые нарушения мозгового кровообращения (С.А. Сумин).....	384
14.1. Оценка сознания	385
14.2. Систематизация видов нарушения сознания.....	389
14.2.1. Возбужденное состояние пациента	389
14.2.2. Внезапная и кратковременная потеря сознания.....	390
14.2.3. Внезапная и продолжительная потеря сознания	392
14.2.4. Продолжительная потеря сознания с постепенным началом.....	393
14.2.5. Потеря сознания с неизвестным началом и продолжительностью	393
14.2.6. Экстренная помощь при потере сознания	394
14.3. Острые нарушения мозгового кровообращения	397
14.3.1. Эпидемиология, определение, классификация острых нарушений мозгового кровообращения.....	397
14.3.2. Преходящие нарушения мозгового кровообращения.....	399
14.3.2.1. Транзиторная ишемическая атака.....	399
14.3.2.2. Церебральный гипертонический криз.....	400
14.3.3. Мозговой инсульт.....	402
14.3.3.1. Ишемический инсульт.....	403
14.3.3.2. Геморрагический инсульт	404
14.3.3.3. Экстренная и неотложная помощь при мозговом инсульте.....	405

Глава 15. Экстренные и неотложные состояния при острых отравлениях (С.А. Сумин)	410
15.1. Общие вопросы токсикологии.....	411
15.1.1. Определение и классификации ядов и отравлений	411
15.1.2. Синдромы токсического поражения внутренних органов и систем.....	414
15.1.3. Методы диагностики острых отравлений.....	415
15.1.4. Принципы лечения острых отравлений. Антидоты	415
15.2. Частные вопросы токсикологии	418
15.2.1. Отравления наркотиками и психодислептиками.....	418
15.2.2. Отравления барбитуратами и транквилизаторами	420
15.2.3. Отравления неэлектролитами.....	422
15.2.4. Отравления ядами прижигающего действия.....	429
15.2.5. Отравление окисью углерода	437
15.2.6. Отравления ядовитыми грибами	438
15.2.7. Укусы змей и насекомых.....	440
Глава 16. Термические травмы и химические ожоги (К.Г. Шаповалов, С.А. Сумин)	445
16.1. Термические ожоги	445
16.1.1. Определение степени (глубины) ожогового поражения кожи.....	446
16.1.2. Определение площади термического поражения кожи	447
16.1.3. Ожоговая болезнь.....	448
16.1.4. Ожоговый шок.....	450
16.1.5. Термоингаляционная травма.....	453
16.2. Электротравма.....	455
16.3. Химические ожоги.....	459
16.3.1. Поражения кислотами	459
16.3.2. Поражения щелочами	461
16.4. Солнечный и тепловой удар.....	462
16.5. Отморожения (местная холодовая травма)	465
16.6. Общее охлаждение организма (общая холодовая травма)	468
Глава 17. Принципы оказания экстренной и неотложной помощи при автодорожной травме (К.Г. Шаповалов, С.А. Сумин)	476
17.1. Последовательность действий по спасению жизни — цепочка выживания.....	477
17.2. Тактика действия медицинского работника на месте дорожно-транспортного происшествия.....	478
17.3. Особенности оказания медицинской помощи при повреждении различных анатомических областей.....	483
17.4. Принципы лечения синдрома длительного сдавления.....	489
Глава 18. Острая почечная и печеночная недостаточности (С.А. Сумин, Н.А. Волкова)	493
18.1. Острая почечная недостаточность	493
18.2. Острая печеночная недостаточность.....	500
Глава 19. Сепсис. Определение, терминология, принципы лечения (С.А. Сумин, И.З. Китиашвили)	507
19.1. Эволюция представлений о сепсисе.....	507
19.2. Этиология, патогенез, клинические проявления сепсиса.....	510
19.3. Принципы лечения сепсиса.....	511

Глава 20. Особенности оказания экстренной и неотложной помощи новорожденным и детям (Ю.С. Александрович, В.А. Сергеева, С.А. Сумин).....	515
20.1. Диагностика критического состояния	516
20.2. Интенсивная терапия синдрома нарушения проходимости дыхательных путей.....	521
20.2.1. Обструкция на уровне верхних дыхательных путей.....	522
20.2.2. Обструкция на уровне нижних дыхательных путей.....	527
20.3. Интенсивная терапия синдрома острого нарушения внешнего дыхания	530
20.4. Интенсивная терапия острой циркуляторной недостаточности	531
20.4.1. Острая сердечная недостаточность	532
20.4.2. Шоковые состояния у детей	534
20.5. Интенсивная терапия острой церебральной недостаточности	538
20.5.1. Гипертермический синдром у детей.....	542
20.5.2. Судорожный синдром у детей.....	543
20.5.3. Диабетическая кетоацидотическая кома у детей.....	545
20.5.4. Черепно-мозговая травма у детей.....	547
20.6. Экстренная и неотложная помощь новорожденным.....	549
20.7. Особенности проведения сердечно-легочной реанимации у детей	556