

УДК 616-036.882-089.8(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.

#### Рецензенты

Главный специалист по анестезиологии и реаниматологии Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования Минздрава России», доктор медицинских наук, профессор **И.В. Молчанов.**

Заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», доктор медицинских наук, профессор, лауреат Государственной премии СССР **А.В. Бутров.**

#### Авторский коллектив

Н.Н. Авдеева, Е.Н. Богословская, И.М. Бородинов, И.И. Долгина, П.А. Еремин, А.И. Конопля, В.Б. Ласков, В.С. Петров, М.В. Руденко, С.В. Свиридов, С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов.

#### Сумин С.А.

**С89** Анестезиология, реаниматология, интенсивная терапия: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / С.А. Сумин, И.И. Долгина. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2015. — 496 с.: ил.

ISBN 978-5-9986-0219-1

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

Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования третьего поколения, порядкам оказания медицинской помощи и стандартам скорой медицинской помощи, другой нормативной документации, регламентирующей вопросы оказания неотложной помощи и анестезиологического пособия.

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. Может быть полезным врачам-интернам, ординаторам, аспирантам, преподавателям.

УДК 616-036.882-089.8(075.8)  
ББК 53.5:54.5я73

ISBN 978-5-9986-0219-1

© Сумин С.А., Долгина И.И., 2015  
© Коллектив авторов, 2015  
© Оформление. ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2015

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

# Оглавление

Предисловие.....	10
Список сокращений.....	16
<b>Часть I. Общие вопросы анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии.....</b>	<b>21</b>
Глава 1. История развития анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии ( <i>С.А. Сумин</i> ).....	23
Вопросы и задания для самоконтроля.....	35
Литература.....	35
<b>Глава 2. Анатомо-физиологические основы жизненно важных функций организма (<i>С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов</i>).....</b>	<b>36</b>
2.1. Дыхательная система.....	37
2.2. Сердечно-сосудистая система.....	41
2.2.1. Сердце.....	41
2.2.2. Сосуды.....	42
2.2.3. Кровь.....	43
2.3. Мочевыделительная система.....	48
2.4. Пищеварительная система.....	51
2.4.1. Печень.....	54
Вопросы и задания для самоконтроля.....	55
Литература.....	55

Глава 3. Водно-электролитный обмен ( <i>С.А. Сумин</i> ).....	57
3.1. Механизмы регуляции водно-электролитного обмена.....	57
3.2. . Обмен воды в организме.....	59
3.3. Электролитный обмен и осмоляльность плазмы.....	64
3.4. Основные виды нарушений водно-электролитного обмена.....	66
3.4.1. Дегидратация.....	67
3.4.2. Гипергидратация.....	68
3.4.3. Нарушения электролитного обмена.....	69
3.5. Расчет водного баланса.....	78
3.6. Расчет дефицита электролитов.....	78 ;
Вопросы и задания для самоконтроля.....	79 :
Литература.....	79 *
Глава 4. Кислотно-основное состояние ( <i>С.А. Сумин, А.И. Конопля</i> ).....	81
4.1. Физико-химические факторы кислотно-основного состояния.....	82
4.2. Механизмы поддержания кислотно-основного состояния.....	82
4.2.1. Буферные системы организма.....	82
4.2.2. Физиологические механизмы регуляции КОС.....	84
4.3. Показатели кислотно-основного состояния крови.....	86
4.4. Варианты нарушения кислотно-основного состояния организма.....	86
4.4.1. Метаболический ацидоз.....	88
4.4.2. Метаболический алкалоз.....	91
4.4.3. Респираторный ацидоз.....	93
4.4.4. Респираторный алкалоз.....	95
4.5. Взаимосвязь между водно-электролитным обменом и кислотно-основным состоянием.....	96
Вопросы и задания для самоконтроля.....	99
Литература.....	99
Часть II. Анестезиология.....	101
Глава 5. Боль острая и хроническая. Болевой синдром ( <i>С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов, С.В. Свиридов, И.М. Бородин</i> ).....	103
5.1. Современная концепция боли.....	104
5.1.1. Классификация болевых синдромов.....	105
5.1.2. Этиология, патогенез и пути проведения боли.....	106
5.2. Принципы лечения острого болевого синдрома.....	108
5.2.1. Возможные пути блокады болевой чувствительности.....	108
5.2.2. Методы оценки выраженности болевого синдрома.....	109
5.3. Фармакологические средства, применяемые с целью обезболивания.....	112
5.3.1. Наркотические анальгетики.....	112
5.3.2. Ненаркотические анальгетики.....	116
5.4. Принципы лечения послеоперационной боли.....	121
5.5. Принципы лечения хронической боли.....	123

Вопросы и задания для самоконтроля.....	124
Литература.....	124
Глава 6. Основы современной анестезиологии ( <i>С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов, М.В. Руденко</i> ).....	127
6.1. Вопросы терминологии, задачи и цели анестезиологического пособия.....	127
6.2. Классификация современных методов анестезиологического пособия.....	128
6.3. Механизмы действия общей анестезии.....	129
6.4. Стадии и клиника наркоза.....	130
6.5. Аппаратура для наркоза.....	132
6.6. Искусственная вентиляция легких.....	136
6.7. Компоненты общей анестезии.....	137
6.8. Ингаляционная общая анестезия. Виды и методы.....	139
6.8.1. Масочный способ проведения анестезии.....	142
6.8.2. Эндотрахеальный способ проведения анестезии.....	143
6.8.3. Интубация трахеи.....	144
6.9. Неингаляционная общая анестезия.....	145
6.9.1. Неингаляционные анестетики.....	145
6.9.2. Внутримышечная общая анестезия.....	146
6.9.3. Тотальная внутривенная анестезия.....	146
6.10. Комбинированные методы общей анестезии.....	148
Вопросы и задания для самоконтроля.....	149
Литература.....	149
Глава 7. Основные этапы анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств ( <i>И.М. Бородинов, С.А. Сумин</i> ).....	151
7.1. Опрос и осмотр больного.....	151
7.1.1. Клиническое обследование больного.....	152
7.1.2. Оценка объективного статуса.....	157
7.1.3. Оценка общего состояния больного.....	159
7.1.4. Оценка степени анестезиологического риска.....	160
7.1.5. Информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство и на отказ от медицинского вмешательства.....	162
7.2. Премедикация и оценка ее эффективности.....	163
7.3. Срочность хирургического вмешательства и выбор метода анестезии.....	164
7.4. Основные этапы общей анестезии.....	164
7.4.1. Вводный наркоз неингаляционными и ингаляционными анестетиками и их сочетаниями.....	164
7.4.2. Период поддержания общей анестезии.....	167
7.4.3. Период выведения из состояния общей анестезии.....	169
7.4.4. Контроль состояния больного в ходе анестезии и операции (интраоперационный мониторинг).....	169
7.4.5. Осложнения ближайшего посленаркозного периода, их профилактика и лечение.....	169
Вопросы и задания для самоконтроля.....	170
Литература.....	170

Глава 8. Методы регионарной анестезии ( <i>П.А. Еремин, С.А. Сумин</i> ).....	172
8.1. Местные анестетики.....	173
8.1.1. Местные анестетики эфирной группы.....	174
8.1.2. Местные анестетики амидной группы.....	174
8.2. Методы местной анестезии.....	175
8.2.1. Поверхностная (терминальная) анестезия.....	175
8.2.2. Инфильтрационная анестезия.....	176
8.3. Методы регионарной анестезии.....	177
8.3.1. Проводниковая анестезия.....	178
8.3.2. Спинномозговая анестезия.....	179
8.3.3. Эпидуральная анестезия.....	181
8.3.4. Каудальная анестезия.....	186
Вопросы и задания для самоконтроля.....	187
Литература.....	187
Глава 9. Лекарственные средства, используемые при анестезиологическом обеспечении оперативных вмешательств ( <i>С.А. Сумин, И.М. Бородинов</i> ).....	188
9.1. Ингаляционные анестетики.....	188
9.1.1. Галотан.....	189
9.1.2. Изофлуран.....	190
9.1.3. Десфлуран.....	190
9.1.4. Севофлуран.....	190
9.1.5. Ксенон.....	191
9.1.6. Динитрогена оксид.....	191
9.2. Неингаляционные анестетики.....	192
9.2.1. Барбитураты.....	192
9.2.2. Кетамин.....	193
9.2.3. Пропофол.....	194
9.2.4. Бензодиазепины.....	195
9.3. Мышечные релаксанты.....	196
9.3.1. Классификация мышечных релаксантов, показания к применению.....	197
9.3.2. Механизмы действия мышечных релаксантов.....	198
9.3.3. Деполяризующие мышечные релаксанты.....	201
9.3.4. Недеполяризующие мышечные релаксанты.....	201
9.3.5. Медикаментозная (фармакологическая) декураризация.....	202
9.3.6. Мониторинг нейромышечной проводимости.....	203
9.4. Другие лекарственные средства.....	205
Вопросы и задания для самоконтроля.....	205
Литература.....	206
Часть III. Реаниматология и интенсивная терапия.....	209
Глава 10. Общие вопросы реаниматологии ( <i>С.А. Сумин, И.И. Долгина, Е.Н. Богословская, Н.Н. Авдеева</i> ).....	211
10.1. Этиология, патогенез и виды прекращения сердечной деятельности.....	214

10.2. Этиология, патогенез и виды прекращения дыхательной деятельности.....	215
10.3. Признаки клинической смерти.....	216
10.4. Методы оживления.....	216
10.4.1. Показания и этапы проведения СЛР.....	217
10.4.2. Базовая СЛР..... >.....	218
10.4.3. Расширенная СЛР.....	234
10.4.4. Особенности проведения СЛР у детей.....	241
10.4.5. Прогноз после проведения СЛР.....	247
10.4.6. Постреанимационная болезнь.....	247
10.5. Нормативные документы, регламентирующие порядок проведения реанимационного пособия.....	251
Вопросы и задания для самоконтроля.....	255
Литература.....	255
 Глава 11. Острая дыхательная недостаточность (С.А. Сумин, И.И. Долгина).....	258
11.1. Острая дыхательная недостаточность центрального генеза.....	265
11.2. Острая дыхательная недостаточность при обструкции дыхательных путей.....	266
11.2.1. Ларингоспазм.....	266
11.2.2. Бронхиолоспазм.....	266
11.2.3. Астматические состояния.....	266
11.2.4. Астматический статус.....	267
11.2.5. Сердечная астма.....	275
11.2.6. Инородные тела верхних дыхательных путей.....	275
11.2.7. Утопление.....	276
11.2.8. Тромбоэмболия легочной артерии.....	278
11.2.9. Пневмоторакс.....	294
11.2.10. Ателектаз легких.....	298
11.2.11. Массивный экссудативный плеврит.....	299
11.2.12. Пневмонии, осложненные ОДН.....	300
11.2.13. Аспирационный синдром.....	302
11.2.14. Странгуляционная асфиксия.....	305
11.2.15. Острый респираторный дистресс-синдром.....	306
Вопросы и задания для самоконтроля.....	314
Литература.....	314
 Глава 12. Неотложные состояния при болезнях сердечно-сосудистой системы (С.А. Сумин, И.И. Долгина, Н.Н. Авдеева).....	317
12.1. Внезапная сердечная смерть.....	318
12.2. Острый коронарный синдром.....	320
12.3. Инфаркт миокарда.....	322
12.3.1. Принципы лечения острого инфаркта миокарда.....	325
12.4. Осложнения острого инфаркта миокарда.....	335
12.4.1. Острая сердечная недостаточность.....	335
12.4.2. Разрывы миокарда.....	344

12.4.3. Нарушения сердечного ритма и проводимости.....	345
12.4.4. Прочие осложнения ОИМ.....	358
12.5. Осложненный гипертонический криз.....	359
Вопросы и задания для самоконтроля.....	363
Литература.....	364
<b>Глава 13. Шоковые состояния {С.А. Сумин, К.Г. Шаповалов } .....</b>	<b>366</b>
13.1. Основные параметры гемодинамики и методы их контроля при шоковых состояниях.....	367
13.2. Роль эндотелиальной дисфункции в развитии шоковых состояний.....	373
13.3. Классификация шоковых состояний.....	375
13.4. Этиология и патогенез шоковых состояний.....	376
13.5. Клиника шоковых состояний.....	383
13.6. Особенности лечения отдельных видов шока.....	386
13.6.1. Принципы лечения гиповолемического шока.....	389
13.6.2. Принципы лечения травматического шока.....	392
13.6.3. Принципы лечения ожогового шока.....	394
13.6.4. Принципы лечения септического шока.....	396
13.6.5. Принципы лечения анафилактического шока.....	398
13.6.6. Принципы лечения кардиогенного шока.....	399
Заключение.....	399
Вопросы и задания для самоконтроля.....	399
Литература.....	399
<b>Глава 14. Инфузионно-трансфузионная терапия и острая кровопотеря (С.А. Сумин, В.С. Петров).....</b>	<b>402</b>
14.1. Инфузионно-трансфузионная терапия.....	403
14.2. Острая кровопотеря.....	407
14.2.1. Классификация кровотечений.....	407
14.2.2. Общие принципы инфузионной терапии острых кровотечений.....	409
14.2.3. Инфузионные среды.....	410
14.2.4. Основные задачи инфузионной терапии при кровопотерях различной степени тяжести.....	422
14.2.5. Методы уменьшения операционной кровопотери.....	423
Вопросы и задания для самоконтроля.....	426
Литература.....	426
<b>Глава 15. Острые нарушения сознания (В.Б. Ласков, С.А. Сумин ) . . . . .</b>	<b>428</b>
15.1. Количественные синдромы нарушения сознания.....	430
15.2. Качественные синдромы нарушения сознания.....	430
15.3. Синдромы нарушения сознания, требующие неотложной помощи.....	431
15.4. Оценка уровня сознания и общий осмотр больного.....	435
15.5. Оценка общего состояния больного.....	438
15.6. Классификация коматозных состояний.....	438
15.7. Систематизация видов потери сознания.....	439

15.8. Общие рекомендации при оказании неотложной помощи.....	439
15.9. Внезапная и кратковременная потеря сознания.....	441
15.10. Внезапная и продолжительная потеря сознания.....	443
15.11. Неотложная помощь при потере сознания.....	444
15.12. Диагностический алгоритм при острых нарушениях сознания.....	445
Вопросы и задания для самоконтроля.....	446
Литература.....	446
Тестовые задания ( <i>И.И. Долгина, С.А. Сумин</i> ).....	447