

А.П.Зильбер

**ЭТЮДЫ
РЕСПИРАТОРНОЙ
МЕДИЦИНЫ**

2-е издание



Москва
«МЕДпресс-информ»
2022

УДК 616.2
ББК 54.12
3-61

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Рецензент: проф. **В.Л.Кассиль**, Российский онкологический научный центр РАМН.

Серия книг профессора А.П.Зильбера приурочена к 90-летию юбилею автора и включает как ранние издания («Клиническая физиология для анестезиолога», «Клиническая физиология в анестезиологии и реаниматологии»), так и более поздние («Этюды критической медицины», «Этюды респираторной медицины», «Этюды медицинского права и этики»).

Зильбер, Анатолий Петрович.

3-61 **Этюды респираторной медицины / А.П.Зильбер. — 2-е изд. — Москва : МЕДпресс-информ, 2022. — 792 с. : ил. ISBN 978-5-907504-53-0.**

В этой книге респираторная медицина (РМ) рассматривается как новый самостоятельный раздел здравоохранения, связанный своими корнями с медициной критических состояний и с пульмонологией. Объектом респираторной медицины является дыхательная недостаточность разного патогенеза у больного в любом из клинических разделов здравоохранения.

Книга разделена на 3 части: общие проблемы РМ (I), её принципы и методы (II) и специфика РМ в разделах здравоохранения (III). В 18 главах книги обсуждаются научные основы и практическая реализация принципов респираторной медицины в различных клинических специальностях.

Строго систематизированный материал книги преподносится в увлекательной форме собеседования с читателем, с обилием исторических справок о корифеях, создававших респираторную медицину. Автор не забывает гуманитарный аспект воспитания читателя, преломляя это через важные клинико-физиологические проблемы респираторной медицины. Этот аспект гармонично вплетён в рассуждения об остром повреждении лёгких, ХОБЛ, бронхиальной и сердечной астме, тромбоэмболии лёгочной артерии, сонном апноэ и т.п.

Справочный аппарат книги удобен для читателя.

Для пульмонологов, анестезиологов-реаниматологов, врачей общей практики, студентов-медиков старших курсов и всех клиницистов, сталкивающихся в своей практике с острой и хронической дыхательной недостаточностью.

УДК 616.2
ББК 54.12

ISBN 978-5-907504-53-0

© Зильбер А.П., 2007
© Издательство «МЕДпресс-информ», 2007, 2022
© Иллюстрация на обложке. © civil / Фотобанк «Фотодженика», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I. Общие проблемы респираторной медицины	15
Глава 1. Респираторная и критическая медицина – сёстры-близнецы	16
Пульмонология или респираторная медицина?	16
<i>Условия для самостоятельности медицинской специальности</i>	17
<i>Причины учащения дыхательной недостаточности</i>	22
<i>Профилизация медицины: столбовая дорога или тупиковый путь?</i>	23
Чем отличается респираторная медицина от пульмонологии?	26
Респираторная медицина и МКС	28
<i>Смежные зоны МКС и РМ</i>	31
Глава 2. Неизбежное поражение дыхания при критических состояниях	33
Причины дыхательной недостаточности при критических состояниях	33
<i>Нарушение гемодинамики и реологии крови</i>	34
<i>Реперфузия лёгких при интенсивной терапии</i>	35
<i>Искажение центральной инспираторной активности (ЦИА)</i>	36
Поражение недыхательных функций лёгких	38
<i>Структура альвеолярной ткани</i>	38
<i>Очистка воздуха</i>	42
<i>Очистка крови</i>	43
<i>Гемостаз и фибринолиз</i>	44
<i>Метаболизм: белки, жиры, кислотно-основной баланс</i>	45
<i>Терморегуляция</i>	46
<i>Водный баланс</i>	48
<i>Контроль биологически активных веществ</i>	49
<i>Участие лёгких в гемодинамике</i>	52
<i>Лёгкие как экскреторный орган</i>	52
Глава 3. Клиническая физиология дыхательной недостаточности	55
Терминология и классификация	56

Функциональная схема дыхания	57
Определение дыхательной недостаточности	57
Патогенетическая классификация	59
Клиническая классификация	61
Общая и регионарная неравномерность	
вентиляционно-перфузионных соотношений	65
Внутрилёгочное сопоставление воздуха и крови	65
Джон Вест как один из основоположников	
клинической физиологии дыхания	72
Сурфактантная система лёгких	78
Томас Янг и любознательность врачей	79
Биофизика сурфактанта	80
Сурфактантная терапия при патологии лёгких	83
Питание альвеолярной ткани и дыхательных путей.....	84
Дж. Х. Кодро – классик клинической физиологии	
дыхания	86
Дренажная система лёгких	92
Мукоцилиарное очищение	93
Механизм кашлевой очистки	96
Коллатеральная вентиляция и дренирование	
мокроты	98
Экспираторное закрытие дыхательных путей	100
Физиологические механизмы ЭЗДП и Данила	
Бернулли, российский академик	101
Объективные критерии ЭЗДП	105
Методы исследования ЭЗДП	107
Нормативы ЭЗДП	113
Клиническое значение ЭЗДП	115
Методы респираторной терапии	
раннего ЭЗДП	117
Глава 4. Осцилляторная механика дыхания: возможности	
и пределы (Н.А. Зильбер, А.И. Богданец).....	121
Классическая механика дыхания (КМД).....	122
Тесты классической механики	125
Спирометр и жизненная ёмкость	
Джона Гётчинсона.....	126
Осцилляторная механика дыхания (ОМД)	134
История изучения ОМД	134
Принцип и процедура метода.....	140

<i>Физика и математика, которые можно пропустить</i>	143
<i>Тесты осцилляторной механики</i>	146
Корреляция тестов классической и осцилляторной механики	152
<i>Вариабельность тестов ОМД</i>	152
<i>ОМД и КМД: корреляции</i>	152
<i>Чувствительность и специфичность тестов ОМД и КМД</i>	154
Глава 5. Трёхкомпонентная модель дыхательной недостаточности (Э.К. Зильбер)	158
Три компонента аппарата внешнего дыхания	158
<i>Методы оценки каждого компонента</i>	160
Измерение окклюзионного давления как основа трёхкомпонентной оценки дыхания	161
<i>Измерение окклюзионного давления</i>	163
Оценка центральной инспираторной активности.....	167
Функциональная оценка дыхательных мышц	169
<i>Поглощение кислорода дыхательными мышцами</i>	171
Нормативы трёхкомпонентной модели	172
Функциональная оценка механики дыхания.....	174
Трёхкомпонентная модель у больных ХОБЛ	176
<i>Процедура исследования</i>	176
Перспективы использования принципа	179
Глава 6. Организация респираторной медицины: стратегия и тактика	182
Краткий исторический очерк.....	182
<i>Стратегия и тактика в приложении к респираторной медицине</i>	185
Основные стратегические принципы	186
<i>Неотложная помощь</i>	187
<i>Ликвидация главных физиологических механизмов</i> ...	188
<i>Комплексность методов респираторной терапии</i>	189
<i>Лечение нозологической формы болезни как основа реабилитации</i>	190
<i>Общепедиатрический уход</i>	191
<i>Ликвидация патологии других систем</i>	196

<i>Активное участие больных в респираторной терапии и реабилитации</i>	197
Комплексы и методы респираторной терапии (тактика)	201
Важные детали организации службы	204
<i>Формы организации и Респираторные центры</i>	204
<i>Диспансерное наблюдение</i>	206
<i>Техническое оснащение</i>	207
<i>Электронные регистры и технология: новая идеология РМ</i>	208
<i>Документация и регистрация</i>	209
<i>Подготовка кадров</i>	211
Часть II. Принципы и методы респираторной терапии...	215
Глава 7. Респираторная физиотерапия: лёгочный комплекс (Е.А. Зильбер)	216
Респираторная, грудная или просто физиотерапия?...	216
<i>Терминологический аспект</i>	216
Стратегия лёгочного комплекса РФТ	218
Обработка мокроты и стенки дыхательных путей (I этап)	219
<i>Согревание и увлажнение дыхательной смеси</i>	219
<i>Небулайзерная и аэрозольная терапия</i>	221
<i>Трахеальная инстиляция</i>	231
<i>Инфузионная гидратация</i>	232
<i>Режим ПДКВ для увеличения коллатеральной вентиляции</i>	232
Стимуляция движения мокроты (II этап)	234
<i>Лечебная перкуссия грудной клетки</i>	234
<i>Вибрационный массаж</i>	235
<i>Вакуумный массаж</i>	238
<i>Внутрилёгочная перкуссия (ВЛП)</i>	241
<i>Вибрация потока</i>	246
<i>Сравнительная характеристика методов II этапа</i>	247
Удаление мокроты (III этап)	251
<i>Постуральный дренаж</i>	251
<i>Облегчение кашля</i>	253
<i>КОПТ – кашель оптимизированный положением тела</i>	255

<i>ФЭП – форсированный экспираторный приём</i>	256
<i>Экспульсия мокроты</i>	257
<i>Отсасывание мокроты</i>	258
<i>Фибробронхоскопия и бронхо-альвеолярный лаваж</i> ...	261

Глава 8. Респираторная физиотерапия:

<i>дыхательный комплекс</i>	264
Терминологический аспект	264
Стратегия дыхательного комплекса РФТ	265
<i>Главные цели</i>	265
<i>Основные методы</i>	266
Роль психотерапии в респираторной медицине	267
<i>Психология или психотерапия?</i>	267
<i>Дыхание и психология</i>	268
<i>Искусство вдоха и выдоха: экзотика</i> <i>в дыхательной гимнастике</i>	269
Специальные режимы спонтанной вентиляции	278
<i>Произвольное управление вентиляцией</i>	280
<i>Снижение энергозатрат на вентиляцию</i>	281
<i>Пассивизация выдоха</i>	282
<i>Положительное давление в конце выдоха (ПДКВ)</i>	288
Тренировка дыхательных мышц (<i>Э.К.Зильбер</i>)	295
<i>Дыхательная мускулатура у здоровых людей</i>	297
<i>Дыхательная мускулатура при патологии</i> <i>дыхания</i>	298
<i>Методы и режимы тренировки</i>	301
<i>Тренировка с техническими средствами</i>	304
<i>Трёхкомпонентный контроль тренировки</i> <i>дыхательных мышц</i>	305
<i>Процедура тренировки</i>	305
Побудительная спирометрия	313
<i>Суть метода</i>	314
<i>Процедура</i>	315
<i>Показания</i>	316

Глава 9. Респираторная поддержка: вспомогательная

<i>и искусственная вентиляция лёгких</i>	317
Терминологический аспект	317
<i>Примеры респираторной поддержки</i>	319
<i>Классификация методов</i>	320

<i>Показания</i>	321
Непрерывное положительное давление (НПД)	322
<i>Двуфазные режимы НПД</i>	327
Высокочастотная модуляция спонтанного дыхания	327
Внешние методы респираторной поддержки	330
<i>Внешняя нормочастотная вентиляция</i>	330
<i>Внешняя высокочастотная вентиляция</i>	335
Неинвазивные методы респираторной поддержки	336
Глава 10. Оксигенотерапия	341
Исторический аспект	341
Гипоксия и гипероксия: <i>клиническая физиология</i> и <i>фармакология</i>	343
<i>Клиническая фармакология антигипоксической</i> <i>терапии</i>	349
<i>Антигипоксанты при гипоксии</i>	351
<i>Антиоксидантная фармакотерапия</i>	353
Транспорт и поглощение кислорода	356
<i>Клиническая физиология транспорта</i> и <i>поглощения кислорода</i>	356
Показания к оксигенотерапии	360
Ингаляционная оксигенация	363
<i>Источники кислорода</i>	364
<i>Способы ингаляционной оксигенотерапии</i>	366
<i>Режимы ингаляционной оксигенации</i>	370
Кислородно-гелиевая терапия	374
Гипербарическая оксигенация (ГБО)	377
Нормобарическая гипокситерапия	383
<i>Технология</i>	383
<i>Процедура и режимы</i>	383
<i>Показания и цели</i>	384
Внутривенная оксигенация (IVOX)	385
Долговременная кислородная терапия (Э.К. Зильбер)	388
<i>Терминологический аспект</i>	388
<i>Показания и противопоказания</i>	389
<i>Технология</i>	390
<i>Эффективность</i>	391

Глава 11. Дыхательная реабилитация (Э.К.Зильбер)	395
Терминологический аспект	396
Качество жизни, определяемое здоровьем	398
<i>Оценка повседневной активности больных</i> <i>(шкала ПДА/ADL)</i>	401
Стратегия и тактика	403
<i>Общий оздоровительный комплекс при ДР</i>	405
<i>Улучшение объёмов и механических свойств лёгких</i> ...	406
<i>Улучшение дренирования дыхательных путей</i>	407
<i>Увеличение силы и выносливости</i> <i>дыхательных мышц для ДР</i>	407
<i>Искусственная вентиляция лёгких в домашних</i> <i>условиях</i>	409
<i>Оксигенотерапия в домашних условиях</i>	410
Оценка эффективности реабилитации	411
<i>Сущность прямых и косвенных критериев</i>	411
<i>Функциональные критерии</i>	413
<i>Медико-социальные критерии</i>	415
Профилактика обострений дыхательной недостаточности	416
Система организации службы, необходимая для оптимизации дыхательной реабилитации: <i>где,</i> <i>когда и кому её надо проводить?</i>	418
<i>Место проведения респираторной терапии</i> <i>и реабилитации</i>	418
<i>Система организации, способствующая реализации</i> <i>респираторной терапии и реабилитации</i>	419
Часть III. Специфика респираторной медицины в структурах здравоохранения	424
Глава 12. Респираторная медицина в операционной и рядом	425
Респираторные проблемы в операционной	426
<i>Нарушение дыхания в связи с анестезиологическим</i> <i>пособием</i>	428
<i>Изменения центральной инспираторной</i> <i>активности (ЦИА)</i>	429
<i>Объёмы лёгких и грудной клетки</i>	431
<i>Изменение вентиляционно-перфузионного</i> <i>соотношения</i>	432

<i>Изменение дренирования мокроты</i>	434
<i>Продлённое апноэ</i>	434
<i>Влияние операции на дыхание</i>	436
<i>Вредная операционная позиция</i>	436
<i>Продолжительность операции</i>	438
<i>Торакальные операции</i>	438
<i>Эндовидеохирургия</i>	440
Анестезиологическое пособие при сопутствующей	
патологии дыхания	440
<i>Хроническая обструктивная болезнь лёгких</i>	442
<i>Бронхиальная астма</i>	443
<i>Рестриктивные болезни</i>	444
<i>Острые респираторные заболевания</i>	445
<i>Курение табака и его отмена</i>	445
<i>Дозировка лекарств у дыхательных хроников</i>	447
Дыхательный мониторинг в операционной	449
Операционный стресс и поражение дыхания	450
<i>Патогенез стрессовой дыхательной</i>	
<i>недостаточности</i>	450
<i>Профилактика стрессовых респираторных</i>	
<i>нарушений</i>	456
Послеоперационная дыхательная недостаточность ...	457
<i>Клиническая физиология и патогенез</i>	458
<i>Послеоперационная респираторная терапия</i>	
<i>и ранняя реабилитация</i>	463
Предоперационная оценка риска дыхательных	
осложнений: <i>респираторный</i>	
<i>индекс риска (РИР)</i>	470
<i>Принципы расчёта РИР</i>	471
<i>Зачем нужен РИР</i>	474
Глава 13. Синдром острого лёгочного повреждения	478
Терминологический и исторический аспекты	478
<i>Сущность и определение синдрома СОЛП/ОРДС</i>	486
Этиология и патогенез	494
<i>Этиологические факторы</i>	494
<i>Клиническая физиология и морфология</i>	
<i>СОЛП/ОРДС</i>	495
<i>Патогенез СОЛП/ОРДС</i>	497
Диагностика СОЛП/ОРДС.....	501

<i>Клиническая диагностика</i>	502
<i>Функциональная диагностика дыхательной недостаточности</i>	504
<i>Оценка повреждения альвеоло-капиллярной мембраны</i>	504
<i>Функциональная и клиническая оценка ПОН</i>	509
Стратегия и тактика интенсивной терапии	509
Нормализация лёгочного кровотока	511
<i>Методы улучшения лёгочного капиллярного кровотока</i>	512
Респираторная поддержка	514
<i>Клинико-физиологические основы</i>	514
<i>Дать покой поражённым лёгким</i>	517
<i>Тактика респираторной поддержки</i>	519
Воздействие на альвеоло-капиллярную мембрану	522
Дренирование дыхательных путей	524
Искусственная оксигенация	525
<i>Жидкостная вентиляция лёгких</i>	525
Борьба с полиорганной недостаточностью	526
Профилактика лёгочного фиброза	526
Профилактика СОЛП/ОРДС	529
Глава 14. Респираторные проблемы в скорой и неотложной помощи	531
Асфиксия как респираторная проблема	532
Странгуляционная асфиксия	532
<i>Клиническая физиология</i>	532
<i>Респираторная терапия</i>	533
Утопление	534
<i>Клиническая физиология</i>	534
<i>Респираторная терапия</i>	536
Респираторная терапия при транспортировке больных.....	537
Глава 15. Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) (Э.К. Зильбер)	540
Идеология проблемы ХОБЛ	541
Клиническая физиология дыхательной недостаточности при ХОБЛ.....	543

Физиологические механизмы, делающие респираторную терапию и реабилитацию при ХОБЛ необходимой	549
<i>Гиперинфляция лёгких</i>	549
<i>Слабость мышц вдоха</i>	550
<i>Нарушение дренирования мокроты</i>	550
Оптимальные критерии эффективности респираторной терапии и реабилитации: <i>прямые</i> <i>или косвенные, функциональные или социальные?</i>	551
<i>Прямые и косвенные критерии</i>	551
<i>Выбор оптимальных критериев</i> <i>эффективности</i>	553
Медикаментозная и респираторная терапия ХОБЛ: <i>незыблемый стандарт или рациональный</i> <i>ориентир?</i>	556
<i>Методы респираторной терапии, не рассмотренные</i> <i>в стандартах по ХОБЛ</i>	556
Оптимальные методы и режимы респираторной терапии и реабилитации при ХОБЛ	559
<i>Группы сравнения и обучения</i>	559
<i>Эффективность тренировочных режимов</i>	561
<i>Эффективность долговременной кислородной</i> <i>терапии</i>	565
<i>Выбор оптимального метода дыхательной</i> <i>реабилитации при ХОБЛ</i>	566
Клинико-экономический анализ	568
Глава 16. Астматический статус	572
Пато- и танатогенез	573
<i>Бронхиальная астма</i>	573
<i>Гастроэзофагеальный рефлюкс</i>	580
<i>Астматический статус: определение</i>	582
Диагностика	585
Интенсивная терапия	587
<i>Медикаментозная терапия первичной</i> <i>обструкции</i>	587
Немедикаментозные методы	592
<i>Оксигенотерапия</i>	593
<i>Методы респираторной поддержки</i>	594

Интенсивная терапия критического состояния при астматическом статусе	595
Глава 17. Респираторная медицина в кардиологии	605
Сердечная астма	605
<i>Клиническая физиология дыхательной недостаточности</i>	606
<i>Дифференциальная диагностика сердечной и бронхиальной астмы</i>	607
<i>Интенсивная терапия</i>	607
Кардиогенный отёк лёгких	609
<i>Клиническая физиология дыхательной недостаточности</i>	610
<i>Дифференциальная диагностика кардиогенного и некардиогенного отёка лёгких</i>	610
<i>Интенсивная терапия</i>	611
Тромбоэмболия лёгочной артерии	612
<i>Эпидемиология</i>	613
<i>Классификационный аспект</i>	616
<i>Этиология</i>	616
<i>Пато- и танатогенез</i>	617
<i>Клиника</i>	620
<i>Диагностика</i>	622
<i>Интенсивная терапия</i>	623
<i>Медикаментозный тромбоз</i>	626
<i>Респираторная терапия</i>	628
<i>Профилактика</i>	630
Глава 18. Синдромы сонного апноэ	632
Терминология и классификация	633
Краткий исторический очерк	635
Клиническая физиология ССА	642
<i>Фазы сна: функциональная характеристика</i>	643
<i>Центральная инспираторная активность: современные тенденции</i>	645
<i>Две фазы ЦИА и роль носового потока вдоха</i>	647
<i>Аэродинамика глоточного отдела дыхательных путей</i>	650
<i>Структура эпизода апноэ/гипопноэ</i>	654

<i>Физиологические следствия и клинические проявления</i>	656
<i>ХОБЛ+ССА: перехлёстный синдром</i>	659
<i>Факторы риска ССА</i>	664
Диагностика и нозологические формы ССА.....	671
<i>Объективные критерии ССА</i>	672
<i>Анамнез и физикальное исследование</i>	672
<i>Полисомнография</i>	674
<i>Нозологические формы синдрома сонного апноэ</i>	676
Лечение и профилактика	694
<i>Общая схема и последовательность методов</i>	694
<i>Выбор оптимальной позиции в постели</i>	696
<i>Поддержание проходимости глоточного отдела дыхательных путей</i>	698
<i>Носовой режим НПД</i>	699
<i>Кислородная терапия</i>	703
<i>Хирургические методы лечения</i>	706
<i>Увулопалатофарингопластика (УПФП)</i>	707
<i>Трахеостомия</i>	708
<i>Анестезиологические проблемы ССА</i>	709
<i>Электро-, магнитостимуляция</i>	711
Медико-социальные аспекты ССА.....	713
<i>Программа разрешения проблемы ССА</i>	717
Творчество – основа респираторной медицины (вместо Заключения)	719
<i>Приложение. Положение о Респираторном центре ГУЗ</i>	728
Резюме и содержание на английском языке	733
Литература.....	745
Предметный указатель.....	780
Указатель имён	788
Примечание: все аббревиатуры и акронимы представлены в предметном указателе (с. 780–787).	

ЧАСТЬ I



ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕСПИРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЫ



РЕСПИРАТОРНАЯ И КРИТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА – СЁСТРЫ-БЛИЗНЕЦЫ

В этой книге мы используем вместо *Введения* главу 1, несущую собственную смысловую нагрузку, а не традиционный пересказ книги с оправданиями автора перед читателем и с благодарностями учителям, благодетелям и помощникам. Просто автору жаль времени и места в книге для этого традиционного пустословия, но, поскольку глава эта всё-таки первая, мы стремились сделать её действительно необходимой вводной частью книги, содержащей такую информационную нагрузку, без которой последующие главы обойтись не могут и без которой эта книга была бы иной.

Вводный характер этой главе придаёт и её расположение: она следует сразу за страницей-заголовком первой части книги, где автор, усевшийся на эмблеме респираторной медицины, придирчиво рассматривает заставки тех 6 глав, которые составляют первую часть этих «Этюдов респираторной медицины».

* * *

Попытаемся прежде всего обосновать нестандартное название первой главы несколькими её разделами.

Пульмонология или респираторная медицина?

Надо ли в этом заголовке поставить после слова «пульмонология» запятую или не надо? Если надо, то тогда респираторная медицина разъясняет пульмонологию как давно сложившийся раздел здравоохранения, а если не надо, то

тогда респираторная медицина сама претендует на право считаться самостоятельным разделом здравоохранения, поскольку стоит рядом, хотя и отделена союзом *или* от «законного» раздела.

Условия для самостоятельности медицинской специальности

По этому поводу существует много мнений, в том числе взаимоисключающих, но мы выскажемся, исходя из истории развития медицины вообще и респираторной медицины – в частности.

Что требуется любому разделу здравоохранения, да и любой отрасли человеческой деятельности, чтобы они могли считаться *самостоятельными*?

Полагаем, что для этого они должны удовлетворять по крайней мере трём условиям:

- иметь *теорию*, обосновывающую специфичность этой деятельности и анализирующую её закономерности, возможности и пределы;
- разработать *оригинальные* методы повседневной практики, отличающие работу специалистов этого раздела от действий других специалистов, в том числе смежных;
- иметь чёткий *объект* своих усилий, а также *социальный заказ* на него, который вытекает из насущных потребностей общества на данном этапе его развития.

Удовлетворяет ли этим требованиям и условиям респираторная медицина?

Попытаемся дать собственное определение респираторной медицины, чтобы защищать свои взгляды или дать возможность читателю их опровергнуть.

Респираторная медицина (РМ) – это раздел здравоохранения, занимающийся больными с острой и хронической дыхательной недостаточностью независимо от этиологии и патогенеза болезни.

В этом определении мы хотели бы подчеркнуть три аспекта, имеющие значение для наших последующих рассуждений:

1) в определении чётко обозначен объект действий — *острая и хроническая дыхательная недостаточность*, которая, строго говоря, не является нозологической формой патологии и уж во всяком случае не относится только к патологии лёгких;

2) подчёркнуто разнообразие причин и механизмов развития дыхательной недостаточности (*«независимо от этиологии и патогенеза»*), которая может быть следствием инфекции, травмы, сосудистых или токсических поражений и протекать с преимущественным дефектом самих лёгких, дыхательных путей, центральной нервной системы, дыхательных мышц, грудной стенки и т.п.;

3) под словами *«заниматься больными»*, входящими в определение РМ, подразумеваются диагностика, лечение и реабилитация больных обсуждаемого раздела здравоохранения.

Удовлетворяет ли респираторная медицина, если исходить из этого определения, трём условиям самостоятельности, приведённым выше?

Попытаемся ответить по всем трём условиям.

1. Начнём с третьего условия — с ***объекта усилий и социального заказа на него.***

Объект усилий пульмонологии — *лёгкие больного*, конкретный орган, что подтверждается в том числе и названием специальности, переводящимся как *учение о лёгких.*

Объект усилий респираторной медицины иной — *дыхательная недостаточность*, в возникновении которой бывают «виноваты» не только лёгкие, но и аппарат, обеспечивающий осуществление газообмена, — центральная регуляция дыхания, дыхательные мышцы, состояние грудной стенки и брюшной полости, внелёгочные дыхательные пути, система кровообращения (в частности, малый круг), иммунореактивная система, важнейшей составной частью которой являются лёгкие.

Дыхательная недостаточность — не *орган*, а *синдром*, но синдром столь частый, столь полиэтиологический и полипатогенетический, что сегодня он заслуживает куда большего внимания, чем то, которое уделяют лёгким пульмонологи. В этой книге мы попытаемся обосновать цифра-

ми, фактами и рассуждениями, что социальная значимость дыхательной недостаточности — острой и хронической — давно и громко кричит о себе, но общество до последних лет переадресовывало эти крики пульмонологам и появившимся сравнительно недавно интенсивистам, работающим в медицине критических состояний (МКС).

Итак, зримый, твёрдо заявляющий о себе оригинальный объект усилий у респираторной медицины есть, и он совсем не тот, который есть и у пульмонологов, и у интенсивистов-реаниматологов:

- у пульмонологов — это *лёгкие с дыхательными путями*;
- у интенсивистов — это *критическое состояние*, требующее временного искусственного замещения различных жизненных функций организма — дыхания, кровообращения, метаболизма и т.п.;
- у респираторных терапевтов — *дыхательная недостаточность*, каково бы ни было её происхождение.

2. Теперь обсудим условия, относящиеся к наличию или отсутствию у респираторной медицины **собственной теории**, обуславливающей её специфичность и, следовательно, самостоятельность.

У респираторной медицины есть глубокие теоретические разработки в виде физиологии дыхательной недостаточности моделей (так называемые *нормальная и патологическая физиология* дыхания), а также *клинической физиологии* дыхательной недостаточности. Сегодня к этим теоретическим основам респираторной медицины добавляются важные разработки по экономике лечения дыхательной недостаточности, в каком бы разделе здравоохранения она ни встретила, и эти экономические расчёты связаны с широким распространением такой патологии.

3. Третье условие для самостоятельности РМ — наличие **специфических методов диагностики и респираторной терапии**. В респираторной медицине используются следующие основные и вспомогательные методы, постоянно совершенствующиеся на протяжении века и получившие новую технологию в последние годы:

- функциональная диагностика дыхательной недостаточности, пригодная для повседневной клинической

практики, — это едва ли не самый разработанный в физиологическом и технологическом аспектах раздел современной функциональной диагностики;

- различные режимы оксигенотерапии, искусственной вентиляции лёгких (респираторной поддержки), так называемой *респираторной физиотерапии* в виде её *лёгочного* и *дыхательного* комплексов и многие другие.

Это не случайно, что именно в Петрозаводском государственном университете — впервые для медицинского образования и не только в нашей стране — уже на II курсе медицинского факультета в рамках курса нормальной физиологии проводится факультативный лекционный цикл «Клиническая физиология дыхания» (8 ч), на V курсе «Клиническая физиология и интенсивная терапия дыхательной недостаточности» (10 ч), а в последипломном образовании — два специальных цикла (по 144 ч): 1) по острой дыхательной недостаточности (для анестезиологов, реаниматологов, врачей неотложной медицины) и 2) по хронической дыхательной недостаточности (для пульмонологов и врачей терапевтического профиля). Всё это выполняется на базе Республиканского респираторного центра и Курса респираторной медицины ПетрГУ (заведующая — докт. мед. наук Э.К.Зильбер).

Успехи клинической физиологии и технологии (включая образовательную) в респираторной медицине сегодня столь значительны, что общие и частные проблемы дыхательной недостаточности студенты могут познать не только на теоретических и клинических кафедрах, но и в респираторных центрах, подобных нашему.

Это результат не только местной инициативы, но и отчётливого медико-социального заказа, который вытекает из роста дыхательной недостаточности во всём мире.

Этим заявлением мы возвращаемся к социальному заказу на существование респираторной медицины в виде самостоятельного междисциплинарного раздела здравоохранения. Более того, дыхательная недостаточность, причудливо вовлекая в патологический процесс другие системы организма, всё чаще провоцирует или симулирует болезни, отнесённые к другим системам. И в ближайшие годы не

только не ожидается, что болезни системы дыхания снизятся, но, наоборот, — прогнозируется их рост.

Оценим цифры, опубликованные в недавние годы.

По данным American Lung Association, болезни органов дыхания за последнее десятилетие неуклонно растут, а смертность от них выросла на 17,7%, тогда как за то же десятилетие смертность от болезней органов кровообращения снизилась на 21,9% [173]. Даже острые респираторные заболевания (ОРЗ) выросли за десятилетие с 33 до 43,4%, не говоря уже о хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ), которая увеличилась за то же время на 41,5%, а смертность от неё — на 32,9%. Если же посчитать смертность от ХОБЛ за два последних десятилетия, то она выросла на 71%, тогда как общая смертность снизилась за то же время на 22%, от болезней системы кровообращения — на 45%, от нарушений мозгового кровообращения — на 58% [360]. Только в США затраты на ведение так называемых «дыхательных хроников»* составляют около 50 миллиардов долларов ежегодно [173].

В 2006 г. распространение ХОБЛ в мире составило 1% всего населения, но приближается к 10% у людей старше 40 лет (К.Р.Чарман, 2006 [140]). Будучи одной из причин заболеваемости и смертности населения, ХОБЛ продолжает расти и как причина смерти населения выйдет на 3-е место в 2020 г. [293].

По данным ВОЗ, 5 заболеваний лёгких составляют 17,4% всей смертности населения Земли и 13,3% нетрудоспособности и инвалидности. В этой раскладке ХОБЛ занимает 2-е место сверху — соответственно 4,8% (смертность) и 2,6% (инвалидность) (А.Г.Чучалин, 2004 [92]). Наблюдается аналогичная, если не худшая картина с ростом острой и хронической дыхательной недостаточности. Например, 10–15% детского и около 5% взрослого населения страдают бронхиальной астмой различной степени тяжести.

* В дальнейшем мы будем употреблять этот широко распространённый термин без кавычек, которыми для первого раза хотим подчеркнуть его общность при отсутствии строгой медицинской обоснованности.

Едва ли требуются более убедительные цифры, чтобы подтвердить обоснованность социального заказа на необходимость существования респираторной медицины. Но дело даже не в сегодняшних данных, а в прогнозируемом на ближайшие и отдалённые годы дальнейшем росте количества больных с патологией дыхательной системы.

Причины учащения дыхательной недостаточности

Неизбежный рост дыхательной патологии связан со многими причинами, которые можно разделить на главные и второстепенные. *Главные причины* мы систематизируем следующим образом:

- лёгкие — единственный внутренний орган, находящийся в постоянном теснейшем контакте с внешней средой; учитывая экологические нарушения, конца которым пока не предвидится, несмотря на все декларации политиков и судороги «зелёных» антиглобалистов, контакт лёгких с внешней средой становится всё более опасным;
- наблюдается (по крайней мере, в цивилизованных странах) постоянное увеличение продолжительности жизни, а старение населения сопровождается естественным ухудшением функциональной способности всех органов и тканей, в том числе самих лёгких, мышечной и нервной систем, грудной стенки, т.е. всех компонентов, составляющих аппарат внешнего дыхания;
- медицина становится всё более агрессивной и — отчасти благодаря агрессивности — всё более результативной в достижении первичного успеха при ведении больных, находящихся в критическом состоянии; она предотвращает неминуемую в недавнем прошлом смерть больных, но не излечивает их полностью, а система дыхания повреждается при любом критическом состоянии;
- лёгкие имеют важнейшие недыхательные функции, участвуя в качестве *метаболического и экскретирующего* органа во всех прочих функциональных системах организма; патология этих систем вовлекает в процесс

недыхательные функции лёгких, и дыхательная недостаточность очень часто развивается именно на этой «недыхательной» основе.

Это только *главные причины*, благодаря которым прогнозируется рост числа больных с дыхательной недостаточностью, а так называемые «*второстепенные*» *причины* мы суммируем так:

- распространение курения табака, потребления алкоголя, наркотиков и других вредных привычек;
- учащение вирусных сезонных поражений дыхания;
- рост генетических болезней, в том числе с преимущественным поражением системы дыхания;
- увеличение числа больных с патологией иммунореактивной системы (аллергия, иммунодефицит, септические состояния), что связано с нашим «неуважительным» отношением к иммунореактивной системе, рассмотренным в главах 7–8 наших «Этюдов критической медицины» (2006);
- всё возрастающая полифармация, повреждающая лёгкие как экскреторный орган.

Если вернуться к трём требованиям и условиям, позволяющим какому-либо разделу здравоохранения считаться самостоятельным (с. 17), то очевидно: респираторная медицина с её главным объектом усилий — дыхательной недостаточностью — имеет право на самостоятельное существование.

Соответствует ли это реальному положению вещей?

Профилизация медицины: *столбовая дорога* или *тупиковый путь*?

Во всём мире происходит постоянная дифференциация и интеграция медицины. Это естественные процессы в развитии общества, но в медицине перманентная дифференциация и интеграция её специальностей усугубляется тем, что с самого зарождения медицины её развитие пошло по неправильному пути.

Главная идейная ошибка заключалась в том, что, стремясь быстрее получить желаемый результат, медицина устранила —

и притом всё более успешно — симптомы любой болезни. При этом медики, стараясь учитывать этиологию и патогенез болезней, не обращали должного внимания на то, что организм — система *саморегулирующаяся* и в нём предусмотрены механизмы *самоизлечения*. Беря на себя функции ауторегуляции, а не стремясь к их скорейшему восстановлению и укреплению, медицина, наряду с очевидными успехами, почти всегда приносила вред, гораздо менее очевидный*.

Когда-то медицина разделилась на терапию (внутренние болезни) и хирургию, потом на их основе сформировались узкие хирургические и терапевтические специальности. Затем началось возрастное деление медицины — неонатология, педиатрия, «подросткология» (существующая за рубежом в виде *adolescent medicine*), гериатрия. Эти разделы развивались как в медицине в целом («общие» педиатры или геронтологи), так и в узких хирургических или терапевтических специальностях (детские хирурги, невропатологи, анестезиологи и т.д.). Гендерное деление (гинекология, андрология) также было вначале общим, но затем специальности стали интегрироваться: появились онкогинекологи, урогинекологи, акушерские анестезиологи и пр.). Кардиохирургия, нейрохирургия как синтезированные специальности породили кардиоанестезиологию и нейроанестезиологию.

Такой процесс дифференциации с последующей интеграцией, но на ещё более узком уровне, связан с ростом информации в каждом разделе деятельности при ограниченной ёмкости мозга. Процесс этот оправдан самой логикой развития общества и медицины как её составной части. Процесс будет, видимо, продолжаться, и в не столь отдалённом будущем узкий специалист будет знать *всё ни о чём*, как утверждал Бернارد Шоу.

* Мы не хотим развивать эту тему в данной книге, поскольку уже рассмотрели её частично в «Этюдах критической медицины» и собираемся подробно обсудить в следующей книге, посвящённой этическим и юридическим проблемам. Упомянем лишь, что спешка человечества и стремление к сиюминутному достижению результата привели к несомненным достижениям медицины — к увеличению продолжительности жизни человека, сокращению смертельных в прошлом болезней, эпидемий, но эта спешка ухудшила человеческую породу в целом.

Каково место респираторной медицины в этой безудержной дифференциации и интеграции специальностей?

Респираторная медицина стала выделяться десятилетиями назад, и к настоящему времени намечены достаточно чёткие пути реализации её задач. Главное – она не является специальностью, действующей только в порядке оказания срочной респираторной помощи. Не меньшее, а, пожалуй, даже большее значение респираторная медицина имеет как специальность, занимающаяся лечением и реабилитацией больных с хронической дыхательной недостаточностью. Например, на предшествующее десятилетие перед респираторной медициной были поставлены три довольно обширные задачи [370]:

- лечение больных, имеющих симптомы поражения органов дыхания и дыхательную недостаточность;

- поиск маркёров так называемых *бессимптомных* болезней дыхания, чтобы надёжно и своевременно выявлять и лечить таких больных;

- ликвидация факторов риска, чтобы предупредить поражение дыхания у здоровых людей.

Полагаем, что перечисленные три глобальные задачи можно было бы в равной степени адресовать и пульмонологии, но их адресовали именно респираторной медицине. Как видно, эти задачи весьма ёмкие, фундаментальные, не оставляющие сомнений, что и пульмонологам, и представителям респираторной медицины хватит работы и голодная смерть им не грозит.

О растущей актуальности и популярности респираторной медицины свидетельствуют такие любопытные цифры [391]: к последнему десятилетию XX в. количество специалистов по респираторной медицине в США удвоилось и к началу XXI в. возросло ещё на 60%, хотя, согласно проведённому анализу, количество таких специалистов в 1987 г. уже достигало (при существующем нормативе) уровня 2020 г., но всем при этом хватает работы.

Может возникнуть вопрос-возражение: все перечисленные здесь проблемы можно «повесить» на пульмонологию, почему бы и нет?

Давайте попытаемся детализировать этот вопрос, вынеся его в заголовок следующего раздела.

Чем отличается респираторная медицина от пульмонологии?

Полагаем, что сложившаяся в медицине специальность *пульмонология* очень близка, но не идентична респираторной медицине. Пульмонология занимается *болезнями лёгких* — всё более возрастающим классом патологии, и это связано с теми же факторами, что и уже рассмотренное увеличение больных с *дыхательной недостаточностью*.

Однако дыхательная недостаточность является следствием поражения не только лёгких, но и грудной стенки, мышечной системы, а также центральной нервной регуляции дыхания. Возникла *респираторная терапия* как комплекс методов искусственного замещения или поддержки дыхательной функции лёгких и респираторная *физиотерапия*. Последняя включает в себя *лёгочный* комплекс — методы искусственного дренирования дыхательных путей — и *дыхательный* комплекс — методы улучшения механики дыхания и координации усилий дыхательных мышц. Все три комплекса требуются не только в *пульмонологии*, но гораздо чаще в общей и специализированной хирургии, анестезиологии и реаниматологии, эндокринологии, кардиологии, нарождающейся сегодня сомнологии и т.п.

Можно конкретизировать проблему ещё больше: пульмонология — это весьма объёмная специальность, ориентированная на патологию органа, т.е. лёгких, и как *моноспециальность* она в меру необходимости конечно же связана с остальными медицинскими специальностями. Респираторная медицина — это скорее *междисциплинарная* специальность, услуги которой требуются повседневно — и притом в *плановом*, а не *срочном консультативном* порядке — хирургии, медицине критических состояний, педиатрии, фтизиатрии, неврологии и т.п.

За рубежом нет полного единства во взглядах на респираторную медицину, на её сегрегацию от пульмонологии и даже на самую терминологию. Не всегда осознаются различия и в терминах, и в сути специальностей — пульмонологии, респираторной медицины, лёгочной медицины. Даже неоднозначно толкуют термины «респираторный *техник*»,

«респираторный *терапевт*»*, «респираторный *физиотерапевт*» и др.

Было бы глупо говорить об отсутствии самой тесной связи между пульмонологией и респираторной медициной. Конечно же сходства между ними больше, чем различий. Однако мы полагаем (и к этому ведёт пусть очень короткая, но уже *история* развития специальности), что при всей близости пульмонологии и респираторной медицины эти специальности всё же различаются.

Не исключён такой путь развития, когда пульмонологи будут иметь в своём распоряжении *респираторных техников* – средних медицинских работников, владеющих основными приёмами и методами респираторной терапии. Тогда пульмонологи, осмотрев больных в других отделениях в порядке консультации, будут направлять туда своих техников для выполнения процедур.

Однако более перспективным нам представляется другой вариант развития респираторной медицины, по которому, надеемся, пойдёт наша медицина. По этому варианту *респираторный терапевт*, имеющий пульмонологическое и другое специальное образование, рассмотренное ниже, владеет *территорией* с должным *технологическим оснащением* и подготовленными *кадрами* средних медицинских работников. Такое отделение или группа респираторной терапии работает и на своей территории, и – с использованием мобильных комплексов – в других отделениях, где требуются услуги специалистов по респираторной медицине.

Не менее, чем пульмонология, к респираторной медицине близка специальность, ещё не оформившаяся в нашей стране должным образом, так называемая *физиатрия*** – раздел медицины, в котором для лечения и реабилитации больных используются главным образом методы физического воздействия и природные факторы. Ближе всего

* В США название «респираторный терапевт» уравнивают с понятием «респираторный техник» (pulmonary respiratory technician), который относится к средним медицинским работникам.

** От греч. φυσική/физис – природа.

к физиатрии стоят *физиотерапия* и *реабилитология*, и к этой важной новой специальности, смежной с респираторной медициной, мы ещё вернёмся.

Нам не известны отечественные руководства по респираторной медицине, за исключением наших книг [19, 26]. В зарубежной литературе такие руководства есть, и они многократно переиздаются (1977–2005) [101, 136, 186, 295] наряду с книгами по пульмонологии, включая руководства, которых и у нас немало.

Своё представление об организации респираторной медицины на основе нашего Республиканского респираторного центра мы изложим в главе 6, а здесь только подчеркнём, что респираторная медицина является новым *самостоятельным* разделом здравоохранения, но по своей сути она междисциплинарна, напоминая в этом смысле другой сравнительно новый раздел здравоохранения – медицину критических состояний, с которым она в последние годы всё больше интегрируется. И для того, чтобы оправдать завлекательное название этой главы, рассмотрим, наконец, проблему взаимоотношений респираторной медицины и медицины критических состояний (МКС).

Респираторная медицина и МКС

Современное развитие медицины привело к тому, что сегодня респираторная медицина ближе всего стоит к медицине критических состояний (МКС) с её основными разделами – анестезиологией, интенсивной терапией (реаниматологией), неотложной и катастрофной медициной.

Есть несколько обоснований этой близости.

Во-первых, нет такого критического состояния, при котором не было бы дыхательной недостаточности – основного объекта усилий респираторной медицины. Известно, что физиологической основой любого критического состояния является ПОН – полиорганная недостаточность (см. главы 9 и 10 «Этюдов критической медицины»), а обязательным компонентом ПОН всегда бывает дыхательная недостаточность.

Во-вторых, при действии любого агрессивного фактора, когда *патогенез* ещё не превратился в *танатогенез* и критического состояния пока нет, лёгкие всегда повреждаются, потому что они механически и метаболически фильтруют всю кровь. Любой агрессивный фактор всегда вызывает какие-то расстройства в системе крови – хотя бы реологические, и лёгкие – это единственный орган, через который *весь* объём циркулирующей крови проходит дважды в минуту.

В-третьих, лёгкие имеют для выполнения своих недыхательных функций самое большое органное эндотелиальное русло. Острая эндотелиальная патология поэтому – основа главного физиологического механизма ПОН, и лёгкие вовлекаются в патологический процесс при любом критическом состоянии ещё до того, как развилась настоящая полиорганная недостаточность.

В-четвёртых, основные методы респираторной терапии – искусственная вентиляция лёгких, оксигенотерапия, специальные режимы спонтанной вентиляции и респираторной поддержки – изучались и совершенствовались в анестезиологии и реаниматологии, а закладывались в неотложной медицине, т.е. в главных разделах МКС.

У специалистов по респираторной медицине и по медицине критических состояний есть десятки диагностических и лечебных процедур, которые используются в той и другой специальности и которыми ***те и другие специалисты обязаны владеть одинаково хорошо*** [204].

Вот почему сегодня между респираторной медициной и МКС имеются самые тесные взаимоотношения. Это выражается и в общности научных исследований и практических разработок, и в методах повседневной клинической практики*. Это подчёркивают даже условия найма на работу, часто публикуемые в зарубежных медицинских журналах («требуется анестезиолог, интенсивист, знающий респираторную медицину», «требуется респираторный терапевт, имеющий

* Две трети кандидатских и докторских диссертаций, вышедших из нашей кафедры анестезиологии-реаниматологии в 1961–2006 гг., посвящены проблемам респираторной медицины.

опыт работы в медицине критических состояний» и т.п.). Наконец, о близости специальностей свидетельствует возникновение около трёх десятков лет назад *отделений интенсивной респираторной терапии* [265]*.

Видимо, впервые эта связь стала очевидной всем около полувека тому назад во время охватившей весь мир эпидемии полиомиелита, когда тысячи больных были спасены благодаря возникновению в буквальном смысле *ex tempore*, т.е. немедленно, экспромтом, групп и отделений для проведения искусственной вентиляции лёгких и других методов респираторной терапии. Четверть века назад в г. Петрозаводске на базе нашей кафедры и отделения ИТАР Республиканской больницы состоялось трёхдневное заседание Проблемной комиссии по анестезиологии и реаниматологии Минздрава СССР и АМН СССР с единственным программным вопросом: «*Проблемы респираторной терапии и медицина критических состояний*» с изданием специальных методических рекомендаций для врачей и библиографии отечественной и зарубежной литературы по данной проблеме [59].

Для автора этой книги глубинные связи респираторной и критической медицины всегда были само собой разумеющимися и очевидными. Возможно потому, что, начав свою анестезиологическую практику свыше полувека назад, он повседневно сталкивался с различными формами дыхательной недостаточности, и настоятельная необходимость понимать, что происходит с дыханием больного при критическом состоянии, стимулировала наши первые клинико-физиологические исследования системы дыхания, продолжающиеся до сих пор.

Однако эта связь казалась очевидной и в те далёкие, и даже в не столь отдалённые времена отнюдь не всем анес-

* Республиканский респираторный центр Карелии возник с помощью преобразования именно такого отделения Республиканской больницы РК, доказывавшего свою полезность для здравоохранения Карелии в течение 12 лет. Заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии с курсом последипломного образования Петрозаводского университета одновременно является научным руководителем Республиканского респираторного центра Карелии.

тезиологам-реаниматологам, а тем более пульмонологам и другим специалистам. Убедительная точка в подобных сомнениях была поставлена в 1994 г.: начиная с первого номера того года один из самых лучших в мире «респираторных» журналов – ежемесячный *American Review of Respiratory Disease* (*Американский обзор болезней дыхания*), выходявший к этому времени уже 77 лет, стал называться *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* (*Американский журнал респираторной и критической медицины*). По своему содержанию журнал уже давно соответствовал такому названию, и в 1994 г. было узаконено это соответствие содержания и формы.

Объединение журналов происходило при активном содействии Роджера Боуна (R. Bone, 1941–1997), который был выдающимся специалистом и по респираторной, и по критической медицине. Он активно работал (в том числе редактором и в *Amer. Rev. Resp. Dis.*, и в *Crit. Care Med.*), был автором замечательного Атласа респираторной и критической медицины (*см.* о нём в гл. 13).

Этим рассуждением мы хотим объяснить, почему данная работа называется «Этюды респираторной медицины», и надеемся, что в главах этой книги читатель не найдёт иностранных проблем ни для медицины критических состояний, ни для пульмонологии.

Смежные зоны МКС и РМ

Не будем, однако, закрывать глаза на то, что, как бы ни были тесны связи респираторной и критической медицины, всё же область их совместной деятельности уже, чем проблемы каждой из них в отдельности. Поэтому мы подчеркнём их взаимосвязь в следующих пунктах.

- Оба раздела здравоохранения междисциплинарны.
- Дыхательная недостаточность – основа усилий и в МКС, и в РМ.
- Общая патология: СОЛП (ОРДС), ТЭЛА, БАС, ССА.
- Общие методы: респираторная поддержка, лёгочный и дыхательный комплексы РФТ, оксигенотерапия.
- Влияние анестезиологического пособия на дыхание.

- Выбор метода анестезии при патологии дыхания.
- Предварительная оценка респираторного риска.

Мы считаем отнюдь не случайным, что первый в стране Респираторный центр отпочковался от отделения интенсивной терапии, анестезии и реанимации (ИТАР) Республиканской больницы в Петрозаводске ещё два десятка лет назад. Что на кафедре анестезиологии и реаниматологии Петрозаводского университета был создан первый самостоятельный курс респираторной медицины – пульмонологии, руководимый профессором кафедры д.м.н. Э.К.Зильбер. Что в 2003 г. Всероссийское общество пульмонологов переименовано во Всероссийское общество Респираторной медицины, сразу же принятое в Европейскую Ассоциацию Респираторной медицины. И, наконец, что Петрозаводский филиал Федерального НИИ Пульмонологии Минсоцздрава РФ (директор – академик РАМН А.Г.Чучалин) открыт в 2007 г. при Респираторном центре Карелии и Курсе респираторной медицины Петрозаводского университета.

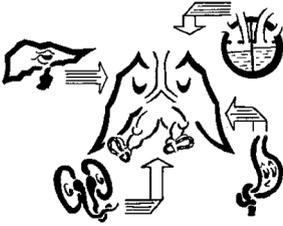
* * *

Резюмируя рассуждения по проблеме «Респираторная и критическая медицина – сёстры-близнецы», подчеркнём ещё раз следующие главные положения:

• *Респираторная медицина – это самостоятельный раздел здравоохранения, занимающийся интенсивной терапией и реабилитацией больных с острой и хронической недостаточностью, к какой бы медицинской специальности ни относились эти больные.*

• *Будучи по своей сути междисциплинарным разделом здравоохранения, респираторная медицина связана со всеми клиническими специальностями, но теснее всего – с пульмонологией и медициной критических состояний.*





НЕИЗБЕЖНОЕ ПОРАЖЕНИЕ ДЫХАНИЯ ПРИ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЯХ

Уже в 1 главе книги было отмечено, что дыхательная недостаточность является непременным компонентом полиорганной недостаточности при критических состояниях любой этиологии. Рассмотрим главные причины, по которым система дыхания поражается при критическом состоянии всегда.

Причины дыхательной недостаточности при критических состояниях

Почему дыхание обязательно повреждается при любом критическом состоянии, даже если первичным повреждённым звеном в патогенезе болезни были не лёгкие, а совсем другие органы и системы?

Главных причин такого вовлечения системы дыхания в патологический процесс по крайней мере четыре:

- нарушение гемодинамики и агрегатного состояния крови (реологические расстройства);
- интенсивная терапия гиповолемии с неизбежными реперфузионными парадоксами;
- нарушение усилия дыхательных мышц и центральной инспираторной активности;
- поражение недыхательных функций лёгких.

Нарушение гемодинамики и реологии крови

Невозможно представить себе критическое состояние, при котором бы кровоток оставался нормальным. При отсутствии исходной патологии сердца поражается сначала, как правило, система микроциркуляции, а затем – макроциркуляции. Даже в тех случаях, когда патология начинается с поражения сердца как главного двигателя кровотока, нарушения микроциркуляции бывают всё же весьма выраженными.

Нарушением кровотока запускаются следующие механизмы дыхательной недостаточности:

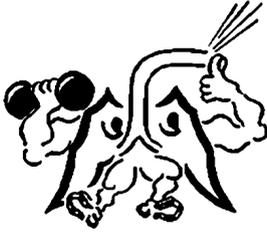
1) нарушение агрегатного состояния крови ведёт к образованию агрегатов клеток, дезэмульгированию жира, образованию микротромбов и т.п., которые задерживаются лёгочным капиллярным фильтром (эти неизбежные расстройства рассмотрены ниже);

2) снижение кровотока в дыхательных мышцах ведёт к их слабости и связанной с этим гиповентиляции;

3) альвеолярная ткань, в которой вырабатывается сурфактант, получает питание из системы лёгочной артерии, а дыхательные пути – из бронхиальных артерий, относящихся к системе большого круга кровообращения; при нарушении альвеолярного кровотока снизится продукция сурфактанта, из-за чего ухудшится биоэргономика дыхательного цикла и потребуются дополнительные усилия и без того ослабленных дыхательных мышц; кроме того, ишемия альвеолярной ткани способствует её интерстициальному отёку, а значит, и увеличению жёсткости лёгких;

4) нарушение бронхиального кровотока приведёт к более или менее выраженной ишемии слизистой дыхательных путей; это нарушит мукоцилиарный механизм очистки дыхательных путей от мокроты, из-за чего возрастёт аэродинамическое сопротивление.

Таким образом, сокращение кровотока, питающего лёгкие и дыхательные пути, приведёт при критических состояниях к дыхательной недостаточности, связанной со слабостью дыхательных мышц, повышением жёсткос-



РЕСПИРАТОРНАЯ ФИЗИОТЕРАПИЯ: *дыхательный комплекс*

Терминологический аспект

В терминологии и классификации дыхательного комплекса респираторной физиотерапии нет общепризнанного единства взглядов. В предыдущей главе отмечено, что мы разделяем респираторную физиотерапию (РФТ) на два комплекса – лёгочный и дыхательный.

Лёгочный комплекс РФТ предназначен для нормализации дренирования лёгких в ходе лечения острой и хронической дыхательной недостаточности.

Дыхательный комплекс РФТ больше, пожалуй, относится к реабилитации дыхательных хроников и увеличению резервов системы дыхания при лечении скрытой дыхательной недостаточности. Мы бы предложили такое определение для дыхательного комплекса РФТ:

Дыхательный комплекс респираторной физиотерапии – это совокупность физических методов, предназначенных для увеличения резервов дыхательной системы путём улучшения механических свойств лёгких, укрепления дыхательных мышц и координации фаз дыхательного цикла.

Мы обсудим методы, с помощью которых реализуются задачи дыхательного комплекса РФТ, чуть позже, но прежде нам необходимо рассмотреть стратегию это-

го комплекса, уже хотя бы потому, что она не является общепризнанной.

Стратегия дыхательного комплекса РФТ

В предыдущей главе отмечалось, что лёгочный комплекс РФТ, имеющий главной целью нормализацию дренирования мокроты, рассчитан на сравнительно быстрый непосредственный эффект, тогда как дыхательный комплекс РФТ – на более отдалённый.

Здесь, однако, необходимы два пояснения.

Во-первых, не должно создаваться впечатление, что лёгочный комплекс РФТ – это всегда срочная ситуация, а дыхательный может подождать. В действительности дыхательный комплекс в срочных ситуациях может реально оказаться жизнеспасательным средством, о чём мы будем рассуждать и в этой главе, и в других.

Во-вторых, как и в лёгочном комплексе, в дыхательном есть методы, рассчитанные и на немедленный, и на отдалённый результат, но главное в другом: лёгочный и дыхательный комплексы гармонично дополняют друг друга.

Об этом надо помнить всегда, независимо от характера дыхательной недостаточности – острой, хронической, скрытой и т.д.

Главные цели

Главная цель дыхательного комплекса РФТ – увеличение дыхательных резервов больного при любой тяжести дыхательной недостаточности – от декомпенсированной до скрытой. Эта цель может быть достигнута с помощью по крайней мере трёх направлений воздействия на систему дыхания:

- 1) улучшение механических свойств лёгких;
- 2) укрепление мышечного аппарата вентиляции;
- 3) выработка оптимального режима вентиляции именно при данной патологии и у данного больного.

Улучшение механических свойств лёгких. С помощью различных методов дыхательного комплекса РФТ можно

улучшить статические объёмы лёгких (одни сократить, другие расширить), увеличить проходимость дыхательных путей, сократив их экспираторное закрытие, а также уменьшить отёчность и кровонаполнение лёгких, чтобы тем самым повысить их податливость (растяжимость). Благодаря этому изменится динамика вентиляции и облегчится работа и по второму, и по третьему направлениям (целям).

Укрепление дыхательных мышц. Дыхательные мышцы всегда поражаются как при острой, так и при хронической патологии дыхания, и их усиление, увеличение выносливости повысит дыхательные резервы больного. Плановая работа по этому направлению дыхательного комплекса РФТ является важнейшей предпосылкой успеха дыхательной реабилитации.

Оптимизация режима вентиляции — третье направление в дыхательном комплексе РФТ — предназначена найти выгодные для больного соотношения продолжительности фаз вдоха и выдоха, частоту и объём вентиляции и другие параметры дыхания. При этом должны измениться в лучшую сторону энерготраты на вентиляцию и, следовательно, увеличиться резервы дыхания.

Основные методы

Методы, используемые в дыхательном комплексе РФТ, могут быть сгруппированы следующим образом:

- специальные режимы спонтанной вентиляции;
- тренировка дыхательных мышц;
- методы респираторной поддержки.

Эта группировка весьма условна, потому что один и тот же метод может предназначаться для всех трёх групп, но лучше всё же придерживаться какой-то систематизации, хотя бы в изложении материала, если не в практике.

Однако сначала обсудим важный аспект респираторной медицины, который рассматривается гораздо реже, чем он того заслуживает, и тем самым значительно принижается возможности дыхательного комплекса РФТ, да, пожалуй, и всей респираторной медицины.

Роль психотерапии в респираторной медицине

Вентиляция лёгких — единственная функция внутренних органов, находящаяся под двойным контролем центральной нервной системы — произвольным и автоматическим (можно спорить, имеет ли диурез и дефекация двойной или только произвольный контроль). При различных заболеваниях ЦНС могут нарушаться оба контроля вентиляции или каждый в отдельности. О роли произвольного контроля дыхания в жизни человека нам напоминает синдром утраты автоматического контроля, которому J.W.Severinghaus и R.A.Mitchell в 1962 г. дали образное название *синдрома проклятия Ундины*. Нимфы рек и озёр ундины (от лат. unda — волна) — родственницы наших русалок. Одна из них якобы наказала своего неверного любовника проклятием, по которому тот дышал лишь до тех пор, пока помнил о необходимости делать это: Ундина, следовательно, лишила его *автоматического* контроля вентиляции. Заснув, т.е. утратив уже и произвольный контроль вентиляции, он, конечно, умер. В действительности, правда, всё было совсем не так: и проклятие исходило не от Ундины, и танатогенез патологии был совершенно иной. Мы рассматриваем это в главе 18, а здесь отметим, что мифотворцы хорошо знали психологию человека, но не физиологию дыхания. И вспомнили мы здесь об этом потому, что ***эффективно управлять спонтанной вентиляцией можно и должно: для этого требуется только наличие сознания, точнее осознания и врачом, и больным важности этого принципа респираторной терапии.***

Психология или психотерапия?

Медицинская психология шире, чем психотерапия, но, к сожалению, в ходе получения базового медицинского образования врача не учат всерьёз ни тому, ни другому. Бум* в познании и практическом применении психологии на-

* В прямом смысле этого английского слова, имеющего около двух десятков и близких, и совершенно различных значений; чаще всего boom обозначает звук — долгий, резонирующий, навязчивый, а также шумиху, сенсацию.

чался сравнительно недавно, хотя в большинстве цивилизованных стран медицинская психология — это важный фундаментальный предмет и базового, и последиplomного образования. Когда идеологи — борцы за стерильность медицины в СССР — выплёскивали из неё зловредного Зигмунда Фрейда, они, подобно слону в посудной лавке, основательно помяли и остальную психологию, не входившую в «Краткий курс истории ВКП(б)» или в «Вопросы ленинизма». В большинстве же стран психология и даже — чур меня, чур! — психоанализ Фрейда — весьма уважаемый медицинский предмет. Интересно, что в наше время в ряде стран подтверждение лицензии на право врачебной практики (в России — сертификат) требуется каждые пять лет: при этом сдаётся довольно трудный экзамен по специальности, в которой работает лицензируемый врач, и этот экзамен обязательно учитывает все новшества в специальности, возникшие в последние пять лет. Кроме того, все претенденты, независимо от их рабочей специальности, должны сдать два зачёта: по медицинской психологии и по сердечно-лёгочной реанимации.

Использование в благоприятных для больного целях *платцебо-эффекта* (многие неправильно называют этот эффект *психотерапевтическим*) — это нормальная медицинская практика. Что же касается *психотерапевтического воздействия*, то это *активные* приёмы, в отличие от платцебо-эффекта, являющегося по своей сути *пассивным* обманом больного, идущим, правда, ему на пользу. Но что мешает нам не ограничиваться платцебо-эффектом, а искать активные патогенетические лечебные действия, включая психотерапевтические?

Дыхание и психология

У респираторной медицины и психотерапии давние взаимовыгодные отношения. Многие культы — и официально признанные, и гонимые за их парамедицинскую противоправную деятельность — рассматривают дыхание как важный объект воздействия на сознание или через сознание. Это уже приближается к *психотерапии*, отличие которой от *психологии* состоит в том, что *психотерапия* использует сознание больного для лечебного воздействия, тогда как

психология изучает отражение в сознании человека объективной и необъективной (виртуальной) реальности.

Наш рационализм, всё быстрее превращающийся в оголтелый* прагматизм, заставляет забыть о положительных «отходах» любого культа. Латинское *cultus* имеет много значений — *обработка, образование, возделывание, выращивание* и т.д. В наше время слово *культ* чаще имеет отрицательный смысл. Но если помнить, что человек — это животное, в равной мере наделённое телом (по-гречески *сомой* $\sigma\omicron\mu\alpha$ /сома) и душой, т.е. психикой (по-гречески *душа* — $\psi\chi\eta$ /психе), то культивировать в человеке оба компонента — неотъемлемая задача медицины. Автор уже не раз проповедовал в своих книгах, что важнейшее отличие человека от животных состоит не только в том, что, согласно К.Марксу и Ф.Энгельсу, он умеет делать орудия труда. Главная черта человека — наличие **идеалов**, абстрактной веры в то, что не приносит сиюминутного материального воплощения, но реально движет поступками человека. С появления первого идеала начинался человек, и с исчезновением последнего он кончается.

Шарлатаны разных мастей хорошо усвоили эту истину. Современный врач — блестящий рукодей и умница, но не способный войти в психологический контакт с больным — принесёт тому много пользы и *не принесёт вреда*, но было бы ещё лучше, если бы врач имел с больным ещё и психологический контакт. Шарлатан давно научился вступать в психологический контакт и уже хотя бы этим осуществлять психотерапию, т.е. приносить пользу, но сколько вместе с ней он приносит вреда, иногда непоправимого!

Искусство вдоха и выдоха: эзотика в дыхательной гимнастике

Различные варианты дыхательной гимнастики, считающиеся народными или опубликованные в древних

* По В.И.Далю (1801–1872), врачу-лексикологу, **оголтел** значит *ошалеть, одуреть, одичать*: не правда ли это довольно ёмкая характеристика для людей, у которых сиюминутный материальный результат — высшее мерило счастья?



источниках (например, йога из «Махабхараты» и многие другие), имеют вполне рациональные рекомендации, касающиеся воздействия на дыхание. Может быть, это не случайно, что впервые самый полный перевод на русский язык древнеиндийской поэмы «Махабхарата» выполнил врач-нейрохирург академик Борис Леонидович Смирнов (1891–1967)?

На этой фотографии он запечатлён в момент работы над 8-м томом; 7-й том лежит на столе. Русский читатель впервые узнал про дыхательную подготовку к йоге, изложенную в «Махабхарате», из перевода Б.Л.Смирнова.

В голодный 1914 г. молодой врач Б.Л.Смирнов выменял на буханку хлеба словарь санскрита, на котором была написана «Махабхарата», увлёкся санскритом, лингвистикой, индийской философией и поэзией. В Ашхабадском землетрясении 1948 г. это увлечение спасло ему жизнь: все потолки дома рухнули, за исключением комнаты, в которой спал Борис Леонидович: там стояли металлические стеллажи с книгами и трактатами по философии и лингвистике.

Автор впервые прочёл «Махабхарату», потому что её перевёл на русский язык врач-трусент Б.Л.Смирнов, и из его философского и медицинского комментария в одном из томов книги узнал о божественном предназначении дыхания.

В народных верованиях, которые являются одной из основ антропологии, обожествление дыхания и поиски его режимов весьма распространены. Полагаем, что сайт Игоря Лютого, на котором публикуются в том числе и материалы по психовоздействию на дыхание, не лишённые элементов рационализма, не напрасно называется «Психологическая антропология».

Учитывая, что дыханием можно управлять через сознание, специалисты по респираторной медицине должны