

ОГЛАВЛЕНИЕ

Об авторах	6
Научные редакторы	7
Предисловие	8
Благодарности	12
Термины и определения	13
Список сокращений и условных обозначений	16
Глава 1. Роль экстракорпорального очищения крови в парадигме мультидисциплинарного подхода к лечению	21
Глава 2. Острое почечное повреждение	32
2.1. Эпидемиология острого почечного повреждения	32
2.2. Основы нормальной физиологии почек	34
2.3. Механизмы острого почечного повреждения	42
Глава 3. Диуретики	68
Глава 4. Классификация методов заместительной почечной терапии	74
Глава 5. Сосудистый доступ для обеспечения экстракорпоральной гемокоррекции	88
Глава 6. Нефармакологические методы стабилизации крови в экстракорпоральном контуре	97
Глава 7. Модальности заместительной почечной терапии. Показания к началу заместительной почечной терапии	102
Глава 8. Гиперкалиемия	118
Глава 9. Диснатриемия	123
Глава 10. Кислотно-основное состояние	129
Глава 11. Лактат и его значение	139
11.1. Пути образования и утилизации лактата	141
Глава 12. Инициация заместительной почечной терапии	145
Глава 13. Гемосорбция цитокинов селективная	152
13.1. Интерлейкин-6 и его рецептор	153
13.2. Теории очищения крови при сепсисе	168
Глава 14. Гемосорбция липополисахаридов селективная	175
14.1. Структура эндотоксина	179
14.2. Проблема оценки эндотоксемии	183

Глава 15. Новые сорбционные устройства	192
15.1. Прямая адсорбция патогенов	192
15.2. Аферез С-реактивного белка	196
15.3. Селективная сорбция дезоксирибонуклеиновой кислоты и нейтрофильных внеклеточных ловушек	198
Глава 16. Антибиотикотерапия во время заместительной почечной терапии	202
Глава 17. Потери антибиотиков при селективной гемосорбции цитокинов	214
Глава 18. Экстракорпоральные технологии, связанные с получением и обработкой плазмы крови	217
Глава 19. Плазмаферез в реанимационном отделении	234
19.1. Триглицеридемический панкреатит	234
19.2. Плазмоклеточные опухоли	238
19.3. Криоглобулинемии	246
19.4. Острая аутоиммунная воспалительная полирадикулоневропатия (синдром Гийена–Барре)	249
19.5. Миастения приобретенная (<i>myasthenia gravis</i>)	251
19.6. Рефрактерный септический шок с полиорганной недостаточностью	254
19.7. Острая печеночная недостаточность	257
19.8. Васкулит, ассоциированный с антителами к цитоплазме нейтрофилов	265
19.9. Катастрофический антифосфолипидный синдром	273
Глава 20. Экстракорпоральная гемокоррекция при новой коронавирусной инфекции	280
20.1. Варианты экстракорпоральной гемокоррекции при тяжелой форме новой коронавирусной инфекции	282
Глава 21. Тромботические микроангиопатии	289
21.1. Тромботические микроангиопатии	291
21.2. Система комплемента	293
21.3. Тромботические микроангиопатии, ассоциированные с беременностью	295
21.4. Тромботическая тромбоцитопеническая пурпура	297
21.5. Типичный гемолитико-уремический синдром	299
21.6. Атипичный гемолитико-уремический синдром	301
Глава 22. Гемостаз и воспаление	305

Глава 23. Фармакологические методы стабилизации крови в экстракорпоральном контуре (обзор).....	311
Глава 24. Питание при экстракорпоральной гемокоррекции	323
Глава 25. Практическая ультразвукография в экстракорпоральном очищении крови.....	328
25.1. Ультразвуковая визуализация сосудистого доступа.....	329
25.2. Практическая ультразвукография для контроля положения кончика катетера	330
25.3. POCUS-протокол.....	333

Глава 1

Роль экстракорпорального очищения крови в парадигме мультидисциплинарного подхода к лечению

Домогаться малых выгод ценой большой опасности — все равно что удить рыбу на золотой крючок: оторвись крючок, и никакая добыча не возместит потери.

Октавиан Август, римский император

Знание нормативно-правового регулирования необходимо врачу для понимания пределов своей компетенции и взвешенного отношения к высокотехнологичным и междисциплинарным методам лечения, к которым по праву относится экстракорпоральная гемокоррекция (ЭГК). Помимо краткого анализа нормативно-правовой базы, касающегося экстракорпорального очищения крови, данная глава содержит ориентировочный алгоритм действий врача перед экстракорпоральным очищением крови, поскольку пациенты в критическом состоянии зачастую требуют междисциплинарного подхода к лечению.

Согласно Федеральному закону от 21 ноября 2011 г. № 323 «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации», статья 37 гласит: «Медицинская помощь организуется и оказывается в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, обязательными для исполнения на территории Российской Федерации всеми медицинскими организациями, на основе клинических рекомендаций, а также с учетом стандартов медицинской помощи, за исключением медицинской помощи, оказываемой в рамках клинической апробации». На сайте Минздрава России читатель сможет ознакомиться с действующими клиническими рекомендациями. В Федеральном законе от 25 декабря

2018 г. № 489-ФЗ дается определение клинических рекомендаций: «Клинические рекомендации — документы, содержащие основанную на научных доказательствах структурированную информацию по вопросам профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, в том числе протоколы ведения (протоколы лечения) пациента, варианты медицинского вмешательства и описание последовательности действий медицинского работника с учетом течения заболевания, наличия осложнений и сопутствующих заболеваний, иных факторов, влияющих на результаты оказания медицинской помощи». На основе клинических рекомендаций формируется другой документ — стандарт медицинской помощи.

Стандарт медицинской помощи — нормативно-правовой акт Минздрава России, сформированный на основе клинических рекомендаций, содержащий усредненные показатели частоты предоставления и кратности применения медицинских услуг, лекарственных препаратов, медицинских изделий, компонентов крови, видов лечебного питания и иных мероприятий.

Самостоятельная роль стандартов в регулировании медицинской помощи постепенно снижается, уступая место клиническим рекомендациям. Клинические рекомендации, размещенные в рубрикаторе клинических рекомендаций на сайте Минздрава России, являются обязательными для исполнения на территории России. Однако научно-практическим советом Минздрава на сегодняшний день пока еще не утверждены клинические рекомендации по острому повреждению почек (ОПП), сепсису, септическому шоку. Отсутствие принятых Минздравом клинических рекомендаций существенно тормозит систематическое применение в клинической практике наиболее эффективных и безопасных методов лечения.

Другой важный с точки зрения оценки качества оказания помощи пункт содержит статья 64 «Экспертиза качества медицинской помощи» Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ». Данная статья закона гласит: «Критерии оценки качества медицинской помощи формируются по группам заболеваний или состояний на основе соответствующих порядков оказания медицинской помощи, стандартов медицинской помощи и клинических рекомендаций (протоколов лечения) по вопросам оказания медицинской помощи...» Таким образом, экспертиза качества медицинской помощи должна основываться на положениях клинических рекомендаций.

На сайте Минтруда России размещены уже профессиональные стандарты, которые регламентируют перечень выполняемых экстракорпоральных процедур для врачей четырех специальностей: анестезиологов-реаниматологов, трансфузиологов, токсикологов и нефрологов.

Профессиональные стандарты.

- Приказ Минтруда России от 27 августа 2018 г. № 554н «Об утверждении профессионального стандарта “Врач — анестезиолог-реаниматолог”».

Приказ определяет трудовую функцию как применение экстракорпоральных методов лечения в виде «искусственного замещения, поддержания и восстановления временно и обратимо нарушенных функций организма при состояниях, угрожающих жизни пациента».

Согласно данному профстандарту, при проведении ЭГК при экзо- и эндотоксикозах необходимо руководствоваться действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, с учетом стандартов медицинской помощи.

- Приказ Минтруда России от 11 марта 2019 г. № 141н «Об утверждении профессионального стандарта “Врач-токсиколог”».

В трудовой функции регламентируется «назначение и проведение лечения пациентам с острыми химическими отравлениями, контроль его эффективности и безопасности».

В трудовых действиях перечисляется применение, оценка эффективности и безопасности методов детоксикационной терапии с учетом действующих порядков оказания медицинской помощи, клинических рекомендаций (протоколов лечения). Далее следует такой же перечень процедур ЭГК, что и в профстандарте «Врач — анестезиолог-реаниматолог».

- Приказ Минтруда России от 13 января 2021 г. № 5н «Об утверждении профессионального стандарта “Врач-трансфузиолог”».

Согласно документу, в трудовых функциях определено «применение методов ЭГК и фототерапии [за исключением заместительной почечной терапии (ЗПТ)]».

Трудовые действия включают определение показаний, назначение необходимого обследования, оценку эффективности, профилактику и организацию лечения осложнений, а также консультации врачей и пациентов по вопросам ЭГК (исключая ЗПТ).

- Приказ Минтруда России от 20 ноября 2018 г. № 712н «Об утверждении профессионального стандарта “Врач-нефролог”».

В трудовых функциях указано «проведение заместительной почечной терапии [гемодиализ (ГД), перитонеальный диализ] у пациентов с заболеваниями и/или нарушениями функций почек, в том числе реципиентов трансплантированной почки, контроль ее эффективности и безопасности».

Трудовые действия включают комплексную оценку клинического состояния пациентов с патологией почек, разработку общего плана

лечения, плана оперативных вмешательств по обеспечению адекватного функционирования сосудистого доступа, плана диагностических мероприятий, оценку эффективности лечения, оценку риска развития осложнений и прогноза заболевания, оказание консультативной помощи врачам других специальностей по вопросам оказания медицинской помощи методами ЗПТ, работу в школе для пациентов с заболеваниями и/или нарушениями функций почек.

Номенклатура методов ЗПТ и ЭГК, упоминаемая в профессиональных стандартах, основана на приказе Минздрава России от 27 декабря 2011 г. № 1664н и не учитывает приказ от 13 октября 2017 г. № 804н.

В данной номенклатуре нет селективных цитосорбентов, гемофильтров с мембранами с высокой точкой отсечения, мембран с повышенной сорбционной емкостью.

Порядки оказания медицинской помощи населению по профилям.

- Приказ Минздравсоцразвития России от 18 января 2012 г. № 17н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю “нефрология”».
- Приказ Минздрава России от 15 ноября 2012 г. № 925н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми химическими отравлениями».
- Приказ Минздрава России от 15 ноября 2012 г. № 919н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю “анестезиология и реаниматология”».
- Приказ Минздрава России от 28 октября 2020 г. № 1170н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю “трансфузиология”».
- Приказ Минздрава России от 20 октября 2020 г. № 1130н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю “акушерство и гинекология”».

В действующих порядках оказания помощи по соответствующему профилю описываются категории пациентов, получающих медицинскую помощь (взрослые/дети/взрослые акушерско-гинекологического профиля, пациенты с обратимо нарушенными функциями жизненно важных органов и систем при состояниях, угрожающих жизни пациента, и т.д.), рекомендуемые штатные нормативы (профильных врачей и среднего медицинского персонала), стандарты оснащения (в зависимости от структурной организации), условия оказания медицинской помощи (стационар/дневной стационар), структурная организация (кабинет/отделение/центр анестезиологии и реаниматологии/палаты интенсивной терапии и т.д.), квалификационные требования к медицинским работникам.

Отдельные штаты медицинского персонала (врачи/медицинские сестры) для проведения ЭГК рекомендуются в порядках оказания помощи по трансфузиологии (в зависимости от количества процедур), нефрологии (1 должность на 8 диализных мест в смену/15 коек стационара/10 больных, получающих перитонеальный диализ), острым химическим отравлениям (врач-токсиколог: 5,14 на 6 коек для проведения детоксикации и обеспечения круглосуточной работы), анестезиологии и реаниматологии (медицинская сестра-анестезист: 5,14 — для обеспечения работы аппаратов экстракорпоральной детоксикации и ЗПТ — только в составе Центра анестезиологии и реаниматологии). Обеспечение аппаратурой для ЭГК предусматривается в порядке по токсикологии, нефрологии, анестезиологии и реаниматологии (лишь в составе Центра анестезиологии и реаниматологии). В остальных случаях — в зависимости от потребности в них.

Во время проведения ЭГК ряд вопросов подразумевает междисциплинарное взаимодействие. Авторский коллектив предлагает ориентировочный алгоритм действий перед ЭГК у пациентов в критическом состоянии. В алгоритме большое внимание уделено проблеме острого почечного повреждения в связи с широким распространением и значительным влиянием на летальность данной патологии.

Ориентировочный алгоритм действий перед ЭГК у пациентов в критическом состоянии.

1. Междисциплинарное взаимодействие между профильными специалистами (например, хирургами, трансфузиологами, нефрологами, неврологами) позволит верно определить тактику лечения пациента.

- Так, при подозрении на постренальное ОПП необходима экстренная консультация уролога для решения вопроса о дренировании мочевыводящих путей. Мероприятия по восстановлению пассажа мочи должны быть выполнены как можно раньше для предотвращения необратимой потери почечной паренхимы.
- При кардиоренальном синдроме тактику ведения пациента целесообразно согласовать с кардиологом.
- При динамическом снижении уровня тромбоцитов, развитии коагулопатии и/или выявлении гемолиза необходима консультация трансфузиолога, врача клинической лабораторной диагностики.
- При подозрении на ренальный генез ОПП (например, при выявлении нефритического и/или нефротического синдрома) показана консультация нефролога.
- В сложных и неясных случаях всегда нужно расширять спектр привлекаемых специалистов. Привлечение врачей смежных специаль-