

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

**О. Т. ПРАСМЫЦКИЙ, Р. Е. РЖЕУТСКАЯ, Н. К. ИВАНЬКОВИЧ**

# **ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2013

УДК 616-089.5+616-036.882-08(075.8)

ББК 54.5+53.5 я73

П70

Рекомендовано Научно-методическим советом университета  
в качестве учебно-методического пособия 20.03.2013 г., протокол № 7

Рецензенты: д-р мед. наук, проф. В. П. Царев; канд. мед. наук, доц. В. П. Заневский

**Прасмыцкий, О. Т.**

П70 Организация и принципы работы отделения анестезиологии и реанимации : учеб.-метод. пособие / О. Т. Прасмыцкий, Р. Е. Ржеутская, Н. К. Иванькович. – Минск : БГМУ, 2013. – 24 с.

ISBN 978-985-528-898-6.

Содержит краткое описание организации и основных принципов работы отделения анестезиологии и реанимации. Особое внимание уделено современным методикам мониторинга и интенсивной терапии.

Предназначено для студентов 3–6-го курсов всех факультетов, врачей-интернов.

УДК 616-089.5+616-036.882-08(075.8)

ББК 54.5+53.5 я73

---

Учебное издание

**Прасмыцкий Олег Терентьевич**  
**Ржеутская Рита Евгеньевна**  
**Иванькович Николай Константинович**

## **ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск О. Т. Прасмыцкий  
Редактор О. В. Лавникович  
Компьютерная верстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 21.03.13. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 1,39. Уч.-изд. л. 1,19. Тираж 150 экз. Заказ 684.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».  
ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.  
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.

ISBN 978-985-528-898-6

© Прасмыцкий О. Т., Ржеутская Р. Е., Иванькович Н. К., 2013  
© УО «Белорусский государственный  
медицинский университет», 2013

## МОТИВАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМЫ

**Время занятий:** 7–14 академических часов.

С появлением и широким внедрением в клиническую практику методов интенсивной терапии и реанимации в значительной степени улучшилось качество медицинской помощи населению. Это обеспечивается применением новейших методов диагностики и лечения, непрерывным контролем за состоянием функций организма и оказанием любого вида помощи. Для того чтобы все вышесказанное могло быть достигнуто, отделение анестезиологии и реанимации (ОАиР) должно быть соответствующим образом устроено, обеспечено кадрами, аппаратурой, медикаментами и др.

Понимание основных вопросов организации и принципов работы ОАиР позволяет своевременно решить вопрос о применении методик интенсивной терапии, что во многих случаях определяет успех лечения.

**Цель занятия:** изучить основные вопросы организации и принципы работы ОАиР, принципы интенсивной терапии и методы интенсивного наблюдения.

**Задачи занятия:**

1. Ознакомиться с терминологией, применяемой в анестезиологии и реаниматологии.
2. Изучить организационную структуру ОАиР, нормативы, регламентирующие его штат, коечный фонд.
3. Освоить принципы работы ОАиР.
4. Изучить документацию и правила ее ведения.
5. Научиться определять показания и противопоказания к госпитализации больных в ОАиР.
6. Рассмотреть методы мониторинга, применяемые в анестезиологии и интенсивной терапии.

**Требования к исходному уровню знаний.** Для успешного усвоения темы необходимо повторить разделы из дисциплины «Общественное здоровье и здравоохранение».

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Основы законодательства Республики Беларусь в области здравоохранения.
2. Задачи, особенности структуры и деятельности организаций здравоохранения.
3. Основные принципы деятельности национальной системы здравоохранения и организации медицинской помощи населению.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Определение понятий «анестезиология и реаниматология», «анестезия», «реанимация», «интенсивный уход», «интенсивное наблюдение»,

«интенсивная терапия», «критическое состояние», «клиническая смерть», «вегетативное состояние», «биологическая смерть», «смерть мозга».

2. Организационная структура ОАиР, нормативы, регламентирующие его штат, коечный фонд.

3. Принципы работы ОАиР.

4. Документация в ОАиР и правила ее ведения.

5. Показания и противопоказания к госпитализации больных в ОАиР.

6. Методы мониторинга, применяемые в анестезиологии и интенсивной терапии.

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

**Анестезиология и реаниматология** — важная научно-практическая дисциплина, основными аспектами которой являются изучение и разработка методов обезболивания, механизмов наркоза, а также восстановления функций жизненно важных систем и органов.

*Основная задача анестезиологии* — защита пациента от операционной травмы и создание оптимальных условий для работы хирурга.

**Анестезия** — комплекс лечебных мероприятий по защите жизненно важных функций пациента и их управлению в состоянии, искусственно вызванном фармакологическими средствами и характеризующимся отсутствием болевых ощущений с одновременной потерей или сохранением других видов чувствительности при хирургических вмешательствах, перевязках, родах, болезненных манипуляциях и сложных методах исследования, а также болевом синдроме.

**Реаниматология** — раздел медицины, изучающий теорию и разрабатывающий методы восстановления жизненно важных функций организма после остановки дыхания и кровообращения, обеспечивающие искусственное замещение, восстановление функций и управление ими.

*Основная задача реаниматологии* — лечение больных, находящихся в терминальном состоянии (реанимация), и пациентов с тяжелыми нарушениями жизненно важных функций (интенсивная терапия).

В практической медицине понятия «реанимация», «интенсивный уход», «интенсивное наблюдение», «интенсивная терапия» требуется разграничивать, хотя следует оговориться, что это не всегда удается. Например, не всегда можно сказать точно, где кончается реанимация и начинается интенсивная терапия и наоборот. И тем не менее, разграничивать их необходимо для наиболее рационального построения работы как в ОАиР, так и за его стенами.

**Реанимация** — это комплекс мероприятий, проводимых пациенту в терминальном состоянии. В буквальном смысле термин «реанимация»

означает «оживление» и чаще всего ассоциируется с понятием «клиническая смерть», т. е. с остановкой кровообращения и дыхания.

**Клиническая смерть** — обратимое состояние с момента прекращения кровообращения и/или дыхания до наступления необратимых изменений в коре головного мозга.

**Биологическая смерть** — необратимое состояние клеток жизненно важных органов, когда оживление организма как целостной системы невозможно.

**Смерть мозга** — полное и необратимое прекращение всех функций головного мозга, которое может регистрироваться при работающем сердце на фоне искусственной вентиляции легких, инфузионной и медикаментозной терапии. В современном понимании смерть мозга рассматривается как эквивалент смерти человека.

**Вегетативное состояние** — состояние пациента, характеризующееся необратимой потерей функции головного мозга (декортикации) при сохранении вегетативных функций организма.

**Критическое состояние** — крайняя степень любой патологии с расстройством физиологических функций и нарушением деятельности отдельных систем, которые не могут корригироваться путем саморегуляции и требуют частичного или полного искусственного замещения или поддержания жизненно важных функций.

**Интенсивная терапия** — комплекс лечебных мероприятий, проводимых больным, находящимся в критическом состоянии, т. е. когда патологический процесс, имеющийся у пациента, может в любой момент привести к развитию терминального состояния, если не применить специальные методы лечения.

Интенсивная терапия имеет принципиальные отличия от других методов лечения:

1. *Заместительный характер.* В процессе лечения врач, применяя аппаратуру или специальные методики, заменяет временно крайне нарушенную или вовсе утраченную функцию какого-либо органа или системы (например, при острой дыхательной недостаточности применяется искусственная вентиляция легких, специальные методы кислородотерапии; острой почечной недостаточности — гемодиализ, желудочный или перитонеальный диализ; острой печеночной недостаточности — гемолимфосорбция и т. д.).

2. *Посиндромный характер.* Усилия направлены в первую очередь на ликвидацию не какой-либо нозологической формы, а синдрома, угрожающего жизни пациента. Лечение основного заболевания в данном случае отходит на второй план (например, при лечении астматического статуса лечится острая дыхательная недостаточность тяжелой степени и т. д.). Однако надо отметить, что в ряде ситуаций при проведении интенсивной

терапии первичное воздействие оказывается именно на этиологический фактор (например, удаление инородного тела из дыхательных путей, если оно является причиной острой дыхательной недостаточности и т. п.).

3. *Многопрофильность.* Усилия врача направлены на нормализацию нескольких функций.

**Интенсивное наблюдение** — термин, определяющий необходимость постоянного мониторингового контроля за состоянием пациентов с целью предотвращения опасных для их жизни осложнений (например, при инфаркте миокарда таким осложнением является отек легких, синдроме крупа — тяжелая асфиксия).

**Интенсивный уход.** Существует группа больных, которые в силу имеющейся у них патологии лишены возможности обслужить себя, а в специальных методах лечения они не нуждаются, непосредственной угрозы для их жизни нет, но она может возникнуть в случае развития осложнений (например, пролежни обуславливают сепсис и др.).

Несмотря на то, что задачи, которые стоят перед анестезиологией и реаниматологией, несколько различны, факторов, объединяющих эти две дисциплины, очень много. Прежде всего, анестезиологи и реаниматологи лечат больных, находящихся в крайне тяжелом, критическом состоянии. Важным объединяющим моментом является единый принцип работы — коррекция и поддержание нарушенных жизненно важных функций. Общими являются такие методы и практические приемы, как интубация трахеи, канюлирование сосудов, искусственная вентиляция легких, проведение инфузионной терапии и парентерального питания, эндоскопические и другие манипуляции и т. п.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ОТДЕЛЕНИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ**

### **ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ОТДЕЛЕНИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ**

Анестезиолого-реанимационная служба в своей деятельности руководствуется законодательством Республики Беларусь: Конституцией Республики Беларусь (о бесплатном и общедоступном здравоохранении), Законом Республики Беларусь от 18 июня 1993 г. «О здравоохранении» в редакции Закона Республики Беларусь от 20 июня 2008 г. (Ведамасці Вярхоўнага Савета Рэспублікі Беларусь, 2008 г., № 159, 2/1460), Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 483 от 02.05.2012 г. «Об утверждении инструкции о порядке организации деятельности анестезиолого-реанимационной службы».

Организационная структура ОАиР регламентируется инструкцией о порядке организации деятельности анестезиолого-реанимационной службы (приложение к приказу Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 02.05.2012 № 483), согласно которой ОАиР создается в районных, городских, областных и республиканских организациях здравоохранения, является их структурным подразделением с числом коек, кратным 6 (6, 12, 18, 24), в пределах 6 % от общего коечного фонда учреждения здравоохранения. В многопрофильных организациях здравоохранения с числом коек 800 и более или в республиканских учреждениях, оказывающих специализированную медицинскую помощь (кардиологическую, кардиохирургическую, нейрохирургическую и др.), дополнительно по согласованию с вышестоящим органом управления здравоохранения, с учетом объема и вида оказываемой медицинской помощи, организуются специализированные ОАиР. В учреждениях здравоохранения (включая поликлиники, в которых выполняются стационарзамещающие медицинские вмешательства, травматологические пункты, в том числе стоматологические поликлиники, оказывающие хирургическую помощь) ОАиР создается при наличии в штатном расписании 3 и более должностей врачей анестезиологов-реаниматологов.

Руководство ОАиР возлагается на заведующего отделением, непосредственно подчиняющегося руководителю организации здравоохранения и его заместителю по медицинской части.

В состав ОАиР организаций здравоохранения могут включаться выездная бригада анестезиологии и реанимации и пост (палата) пробуждения.

Штат подразделений, входящих в структуру анестезиолого-реанимационной помощи, устанавливается руководителем организации здравоохранения в соответствии с примерными нормативами медицинских и других работников организаций здравоохранения, утвержденными Министерством здравоохранения (приложение к постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь 3.12.2012 № 186 «Примерные штатные нормативы медицинских и других работников областных, центральных, центральных городских, центральных районных, городских, районных и участковых больниц»).

Для обеспечения работы ОАиР устанавливается 1 круглосуточный пост врача:

- на каждые 6 коек;
- в приемном отделении многопрофильных больниц на 500 коек и более, оказывающих скорую (неотложную) медицинскую помощь;
- в областных больницах для оказания выездной экстренной анестезиолого-реанимационной помощи.

Дополнительно устанавливается 1 должность врача анестезиолога-реаниматолога на ОАиР на 12 коек и более, а в многопрофильных больни-

цах на 500 коек и более — 1 круглосуточный пост для обеспечения экстракорпоральных методов детоксикации.

Должности врачей лабораторной диагностики устанавливаются из расчета 1 круглосуточный пост на ОАиР на 12 коек и более.

Должности медицинских сестер-анестезистов устанавливаются из расчета:

1) 1 круглосуточный пост:

– на каждые 3 койки ОАиР и палат интенсивной терапии отделений патологии сосудов головного мозга;

– на каждые 2 койки ОАиР учреждений, где оказывается: высокотехнологичная хирургическая помощь (нейрохирургическая, кардиохирургическая, трансплантологическая, комбустиологическая); специализированная помощь при тяжелой сочетанной травме;

– в приемном отделении многопрофильных больниц на 500 коек и более, оказывающих скорую (неотложную) медицинскую помощь;

– в областных больницах для оказания выездной экстренной анестезиолого-реанимационной помощи;

2) 1 должность на каждые 6 коек ОАиР для работы в перевязочном, процедурном кабинетах и стерилизации наркозно-дыхательной аппаратуры.

Дополнительно должности медицинских сестер-анестезистов устанавливаются из расчета 1 должность на ОАиР на 12 коек и более, а в многопрофильных больницах на 500 коек и более — 1 круглосуточный пост для обеспечения экстракорпоральных методов детоксикации.

Выделяются также должности старшей медицинской сестры, сестры-хозяйки и младшего медицинского персонала. Профессии младших медицинских сестер по уходу за больными вводятся из расчета 1 круглосуточный пост на каждые 3 койки ОАиР.

## **ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ОТДЕЛЕНИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ**

**Основными задачами ОАиР являются:**

1) подготовка и проведение общей и местной анестезии при хирургических вмешательствах, диагностических и лечебных манипуляциях;

2) осуществление комплекса мероприятий по восстановлению и поддержанию функций организма, нарушенных вследствие заболевания, травмы, операции и других причин, до их стабилизации;

3) консультация врачей других отделений организаций здравоохранения по вопросам анестезии и интенсивной терапии;

4) обучение медицинских работников учреждений здравоохранения практическим навыкам по реанимации и интенсивной терапии.

В соответствии с задачами ОАиР, врач анестезиолог-реаниматолог проводит осмотр перед предстоящим медицинским вмешательством с оцен-



кой полноты обследования пациента (при плановых вмешательствах не позднее суток до их выполнения), назначает необходимые лабораторно-диагностические исследования, оценивает состояние и функциональные возможности пациента по шкале ASA, определяет степень риска анестезии по шкале AAA, выбирает оптимальный метод анестезии и лекарственные средства для ее выполнения, назначает премедикацию, выполняет анестезиологическое пособие с постоянным мониторингом основных параметров во время его выполнения, проводит инфузионную и назначает трансфузионную терапию. При высокой степени риска анестезиологического пособия врач анестезиолог-реаниматолог рекомендует лечащему врачу провести дополнительные исследования или продолжить подготовку пациента, отложить или отменить плановое медицинское вмешательство. Окончательное решение об этом принимают совместно лечащий врач, врач анестезиолог-реаниматолог и заведующий отделением либо врачебный консилиум.

Врач анестезиолог-реаниматолог должен в доступной форме объяснить пациенту (или его законным представителям) суть рекомендуемого метода анестезии, предупредить о возможных наиболее частых осложнениях и получить добровольное информированное согласие на его использование. Когда состояние пациента не позволяет ему выразить свою волю, а медицинское вмешательство и выполнение анестезии неотложно, вопрос об их проведении в интересах пациента решает врачебный консилиум. Результаты осмотра, заключение врача с отметкой о согласии пациента на избранный метод заносятся в медицинскую карту. Во время анестезии ведется «Протокол анестезиологического обеспечения и мониторинга». Врач анестезиолог-реаниматолог, непосредственно выполняющий анестезию, не проводит трансфузию эритроцитарной массы и препаратов крови. Наблюдение за состоянием пациента осуществляется в ближайшем посленаркозном периоде (не менее 2 часов после операции и окончания анестезии). После полного восстановления сознания, стабилизации дыхания и кровообращения пациента врач анестезиолог-реаниматолог сопровождает его в палату профильного отделения, а при наличии признаков посленаркозной депрессии — в ОАиР или в палату пробуждения, и передает его медицинским работникам, о чем делается соответствующая запись в медицинской карте.

Врач анестезиолог-реаниматолог выполняет функцию лечащего врача пациентов, находящихся на лечении в ОАиР, совместно с врачами других специальностей (по имеющимся заболеваниям). При этом врач анестезиолог-реаниматолог выступает в качестве врача, ответственного за проведение посиндромной интенсивной терапии и выполнение назначений профильного специалиста. Изменение лечебной тактики по основному заболеванию должно проводиться с участием лечащего врача — профильного специалиста. Заведующий соответствующим профильным отделением (дежурный врач) либо врач-специалист, выполнявший медицинское вме-

шательство, ежедневно осматривает пациента в ОАиР, назначает и выполняет лечебно-диагностические мероприятия в рамках своей профессиональной компетентности и ответственности по согласованию с анестезиологом-реаниматологом.

Объем и содержание анестезиолого-реанимационной помощи в ОАиР определяется врачом анестезиологом-реаниматологом в соответствии с клиническими протоколами диагностики и лечения, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Врач анестезиолог-реаниматолог участвует в проведении реанимационных мероприятий: продолжает первичные, начатые медицинским персоналом профильного отделения и проводит расширенные мероприятия. Невыполнение базовых реанимационных мероприятий медицинским персоналом профильных отделений до прибытия врача-реаниматолога недопустимо, это рассматривается как неоказание медицинской помощи.

Врач анестезиолог-реаниматолог осматривает пациентов других отделений, устанавливает показания к переводу и переводит для дальнейшего лечения в ОАиР, после стабилизации жизненно важных функций переводит пациентов из ОАиР в профильное отделение, взаимодействует и осуществляет преемственность в работе с другими отделениями.

Пациенты, не нуждающиеся в интенсивном наблюдении, интенсивной терапии и реанимации, переводятся в профильное отделение по согласованию с его заведующим. При переводе пациентов в ОАиР или из него запись с обоснованием перевода вносится в карту стационарного пациента. Выписка больного из ОАиР в связи с выздоровлением рассматривается как неправильная организация работы отделения.

Принятое согласованное решение заведующего ОАиР (врача анестезиолога-реаниматолога) и заведующего соответствующим профильным отделением (дежурного врача) о переводе пациентов является обязательным для исполнения персоналом любого профильного отделения в любое время суток. В случае отказа или задержки более 1 часа в приеме пациента, переводимого из ОАиР, заведующий соответствующим профильным отделением, дежурный врач, персонал этого отделения несут дисциплинарную ответственность. При этом транспортировка пациентов из ОАиР осуществляется немедленно в любое время суток персоналом профильного отделения и ОАиР.

Врач анестезиолог-реаниматолог организует и проводит клинические конференции и занятия с медицинскими работниками учреждения здравоохранения по реанимации и интенсивной терапии.

ОАиР должно быть обеспечено:

- наркозно-дыхательной, реанимационной, мониторной аппаратурой и другим специальным оборудованием в операционных и палатах интенсивной терапии;
- неснижаемым запасом медикаментов;

– служебными и вспомогательными помещениями для персонала (заведующего, врачей, старшей медицинской сестры), для дежурного персонала, санпропускником, душевыми, помещениями для хранения аппаратуры, белья, медикаментов. Минимальная полезная площадь палат интенсивной терапии — 13 м<sup>2</sup> на одного больного. Должны быть предусмотрены реанимационный зал (минимальная площадь — 36 м<sup>2</sup>), помещение для проведения детоксикационных мероприятий, процедурная, перевязочная, изолятор с отдельным санузлом, санитарная комната.

В специально оборудованных для экспресс-лабораторий помещениях должны соблюдаться санитарные нормы.

ОАиР ведет следующую утвержденную **учетно-медицинскую документацию**:

- 1) журнал регистрации поступивших в ОАиР;
- 2) карту интенсивной терапии;
- 3) карту анестезии.

#### **КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАНИЯ К ГОСПИТАЛИЗАЦИИ В ОТДЕЛЕНИЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ**

К клиническим показаниям к госпитализации в ОАиР относятся:

##### **1. Со стороны *сердечно-сосудистой системы*:**

– острое нарушение коронарного и мозгового кровотока (нестабильная стенокардия, инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения);

– жизнеугрожающие нарушения ритма и проводимости (аритмии, сопровождающиеся гемодинамической нестабильностью (систолическое АД < 80 мм рт. ст., среднее АД < 60 мм рт. ст.), полная АВ-блокада);

– острое расстройство гемодинамики различной этиологии (острая сердечно-сосудистая недостаточность, все виды шока за исключением гиповолемического, вызванного продолжающимся кровотечением);

– остановка сердечной деятельности;

– гидроперикард, сопровождающийся гемодинамической нестабильностью;

– расслоение аневризмы брюшной аорты (в целях предоперационной подготовки).

##### **2. Со стороны *дыхательной системы*:**

– острая дыхательная недостаточность, нуждающаяся в проведении респираторной поддержки;

– легочная эмболия, сопровождающаяся гемодинамической нестабильностью (систолическое АД < 80 мм рт. ст., среднее АД < 60 мм рт. ст.);

– прогрессирующее нарушение внешнего дыхания у пациентов приемного покоя, не нуждающихся в экстренном оперативном лечении;

– массивное кровохарканье нетравматического генеза при отсутствии необходимости в экстренном оперативном лечении.

### **3. Со стороны нервной системы:**

– метаболическая, токсическая или гипоксическая кома;

– коматозные состояния алкогольного генеза при отсутствии положительной динамики после проведения интенсивной терапии в приемном отделении в течение 1 часа;

– внутричерепное кровоизлияние с клиникой сдавления мозга у пациентов нейрохирургического или другого отделения больницы за исключением приемного покоя при отсутствии необходимости в оперативном лечении или в целях предоперационной подготовки. Предоперационная подготовка больных, поступающих в учреждение здравоохранения, проводится в приемном покое;

– менингит, являющийся причиной нарушения сознания или дыхания;

– центральные или нервно-мышечные нарушения, сопровождающиеся прогрессирующим ухудшением нервно-мышечного статуса или функции дыхания;

– эпистатус;

– смерть мозга у пациентов, нуждающихся в инвазивной поддержке жизни до момента забора органов;

– вазоспазм;

– тяжелая черепно-мозговая травма.

4. **Медикаментозные отравления** при отсутствии возможности перевода пациента в центр интенсивной терапии отравлений. До решения вопроса о переводе больные находятся под наблюдением анестезиолога-реаниматолога приемного покоя.

### **5. Со стороны желудочно-кишечного тракта:**

– желудочно-кишечное кровотечение, сопровождающееся гипотензией, ангинозной болью, продолжающимся кровотечением, не нуждающееся в оперативном лечении;

– острая печеночная недостаточность;

– тяжелый панкреатит (панкреатит, сопровождающийся признаками нарушения сознания и респираторного дистресса);

– перфорация пищевода.

### **6. Со стороны эндокринной системы:**

– диабетический кетоацидоз, осложненный гемодинамической нестабильностью (систолическое АД < 80 мм рт. ст., среднее АД < 60 мм рт. ст.), нарушением ментального статуса, дыхательной недостаточностью или тяжелым ацидозом (рН < 7,2);

- тиреотоксический криз или гипотиреодная кома с гемодинамической нестабильностью (систолическое АД < 80 мм рт. ст., среднее АД < 60 мм рт. ст.);
- гиперосмолярный статус, осложненный комой или гемодинамической нестабильностью;
- другие эндокринные заболевания, осложненные гемодинамической нестабильностью (систолическое АД < 80 мм рт. ст., среднее АД < 60 мм рт. ст.);
- тяжелая гиперкальциемия с нарушением сознания при необходимости гемодинамического мониторинга;
- гипер- или гипонатриемия с судорогами и нарушением сознания;
- гипо- или гипермагниемия с нарушением гемодинамики и аритмиями;
- гипо- или гиперкалиемия с нарушениями сердечного ритма или мышечного тонуса;
- гипофосфатемия с нарушением мышечного тонуса.

#### **7. Хирургические показания:**

- необходимость проведения у послеоперационных больных респираторной поддержки, расширенного гемодинамического мониторинга или создания индивидуального сестринского поста;
- предоперационная подготовка перед обширными травматическими плановыми хирургическими вмешательствами;
- предоперационная подготовка у декомпенсированных больных перед плановыми и срочными оперативными вмешательствами.

#### **8. Другие показания:**

- тяжелый сепсис и септический шок;
- необходимость расширенного гемодинамического мониторинга (определяется реаниматологом);
- необходимость в наличии индивидуального сестринского поста (определяется врачом-психиатром);
- обморожение, переохлаждение, электротравма, утопление, повешение.

### **ЛАБОРАТОРНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ К ГОСПИТАЛИЗАЦИИ В ОТДЕЛЕНИЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАЦИИ**

К лабораторным и инструментальным показаниям к госпитализации в ОАиР относятся:

#### **1. Витальные признаки:**

- пульс < 40 или > 150 уд./мин;
- систолическое АД < 80 мм рт. ст.;

- среднее АД < 60 мм рт. ст.;
- диастолическое АД > 120 мм рт. ст.;
- частота дыханий > 35/мин.

## **2. Лабораторные данные (острые изменения):**

- натрий плазмы < 110 или > 170 ммоль/л;
- калий плазмы < 2 или > 7 ммоль/л;
- PaO<sub>2</sub> < 50 мм рт. ст.;
- pH < 7,1 или > 7,7;
- глюкоза > 10 г/л при отсутствии выставленного диагноза сахарного диабета;
- токсический уровень медикаментов в плазме крови (при возможности количественного измерения).

## **3. Инструментальные данные (острые изменения):**

- интракраниальное кровотечение, ушиб мозга или субарахноидальное кровотечение с признаками нарушения сознания или очаговой симптоматикой, не нуждающееся в оперативном лечении (см. выше);
- разрыв внутренних органов (желчного пузыря, печени, матки), сопровождающийся гемодинамической нестабильностью и не нуждающийся в оперативном лечении, или в плане предоперационной подготовки. Предоперационная подготовка больных, поступающих в приемное отделение, проводится на анестезиолого-реанимационном посту данного отделения;
- расслоение аневризмы аорты при возможности консервативного лечения.

## **4. Результаты электрокардиографии:**

- острый период крупноочагового инфаркта миокарда;
- продолжающаяся желудочковая тахикардия или фибрилляция желудочков;
- полная АВ-блокада, сопровождающаяся гемодинамической нестабильностью, у больных хирургического профиля.

## **5. Данные физического обследования:**

- появление анизокории и нарушение сознания с подозрением на внутричерепное кровоизлияние у больных нейрохирургического и других отделений больницы за исключением приемного покоя при отсутствии необходимости в оперативном лечении или в плане предоперационной подготовки;
- ожоги > 10 % поверхности тела при невозможности перевода больного в ожоговый центр;
- анурия;
- обструкция дыхательных путей;
- кома;

- повторяющиеся судороги, не связанные с предшествующим нейрохирургическим вмешательством;
- повторяющиеся судороги, связанные с предшествующим нейрохирургическим вмешательством, в плане предоперационной подготовки;
- тампонада сердца.

В ОАиР не направляются пациенты с хроническими заболеваниями (в том числе онкологическими), больные в вегетативном состоянии, а также в состояниях, при которых смерть является логическим завершением основного патологического процесса, а лечение сводится к облегчающей страдания терапии.

## **МОНИТОРИНГ В АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ**

В ОАиР широко используется мониторинговая техника, представленная как аппаратами, контролирующими отдельные показатели, так и мониторинговыми комплексами, позволяющими отслеживать состояние и функционирование различных органов и систем организма. Современные мониторы дают возможность не только получать в реальном времени достаточно точные количественные характеристики различных показателей и их динамическое изменение в течение определенного периода, но и автоматически интерпретировать полученные данные, прогнозировать и выявлять развитие угрожаемых состояний, оказывать помощь в выборе алгоритма диагностики и лечения.

### **МОНИТОРИНГ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

Неврологическое обследование является ключевым для установления диагноза и динамического наблюдения за состоянием пациентов с заболеваниями и повреждениями головного мозга. Необходимо оценивать уровень сознания, что удобно определять количественно. Для этого предложено много способов: использование шкалы комы Глазго (прил. 1), шкалы комы Мэйо (прил. 2) и др. Определенная сумма баллов соответствует описательной характеристике нарушений сознания: 15 по шкале Глазго, 16 по шкале Мэйо — ясное сознание, 14–13 — оглушение, 9–12 — сопор, 4–8 — кома, 3 — смерть мозга.

Основными инструментальными методами оценки функции головного мозга является электроэнцефалография (ЭЭГ) и регистрация вызванных потенциалов.

ЭЭГ — регистрация электрических потенциалов, генерируемых клетками головного мозга. Чашечковые серебряные электроды накладываются на кожу головы в соответствии со стандартной монтажной схемой. Элек-

трические сигналы фильтруются, усиливаются и передаются на экран прибора или записываются на бумаге. ЭЭГ позволяет выявить патологическую активность, связанную с резидуальной органической патологией очагового или эпилептоидного характера. Изменение биоэлектрической активности может быть обусловлено нарушениями мозгового кровообращения, гипоксией, действием анестетиков и т. п.

**Регистрация вызванных потенциалов** — метод исследования головного мозга, основанный на регистрации электрических реакций нервной системы на предъявляемый стимул. Его используют в комбинации с ЭЭГ для топической диагностики повреждения спинного мозга, выявления причины и определения глубины нарушения сознания, оценки глубины наркоза и прогнозирования исхода комы.

**Биспектральный индекс (BIS)** — это интегральный показатель, получаемый при расшифровке ЭЭГ. **BIS-мониторинг** — неинвазивный мониторинг биоэлектрической активности центральной нервной системы во время анестезии и интенсивной терапии. Индекс прямо пропорционален степени потери сознания (седации).

**Мониторинг внутричерепного давления** позволяет оценить выраженность внутричерепной гипертензии и рассчитать церебральное перфузионное давление. Критическим уровнем повышения внутричерепного давления считают 20–25 мм рт. ст. Чаще всего используют мониторинг внутрижелудочкового давления, альтернативой является применение паренхиматозных датчиков.

**Церебральная оксиметрия** — неинвазивный метод, позволяющий оценить регионарную оксигенацию головного мозга. Датчик располагают на коже лобной области на границе с волосистой частью головы. Нормальные значения  $rSO_2$  находятся в пределах 55–75 % при условии нормальной оксигенации артериальной крови.

**Мониторинг мозгового кровотока.** Для исследования линейной скорости мозгового кровотока используют транскраниальную доплерографию. Методика позволяет диагностировать ангиоспазм и оценивать ауторегуляцию мозгового кровотока.

## **МОНИТОРИНГ КРОВООБРАЩЕНИЯ**

Гемодинамический мониторинг у пациентов в критическом состоянии используют для оценки и оптимизации работы сердечно-сосудистой системы с целью обеспечения и поддержания адекватной перфузии тканей.

**Контроль артериального давления.** В анестезиологии и интенсивной терапии наиболее распространенным является осциллометрический метод измерения АД. Прибор для регистрации осцилляции давления называется сфигмоманометром. Автоматический насос через установленные



промежутки времени накачивает резиновую манжетку, наложенную на одну из конечностей. Пульсация артерий вызывает в манжетке осцилляции, динамика которых обчисляется микропроцессором, и результаты (систолическое, диастолическое, среднее АД и частота сердечных сокращений) демонстрируются на дисплее прибора. Достоинства метода заключаются в том, что он является неинвазивным, не требует участия персонала, не нуждается в калибровке, имеет небольшие погрешности измерений. Однако следует помнить, что точность измерений зависит от размеров манжетки. Считается, что ее ширина должна быть на 20–50 % больше диаметра конечности. Узкая манжетка завышает систолическое АД, а широкая — занижает. Следует учитывать и другой феномен: при нормальном или повышенном тоне артериальных сосудов пульсовая волна многократно отражается от стенок сосудов и в результате систолическое и пульсовое АД становится выше, чем в аорте. После применения вазодилаторов АД в периферических сосудах, напротив, может быть существенно ниже аортального. Искажение результатов также происходит при аритмиях или крайне низкой величине пульсового давления. Пациенты в состоянии шока, с гемодинамической неустойчивостью, злокачественной артериальной гипертонией или недостаточностью оксигенации, вероятно, более других нуждаются в катетеризации артерии с целью инвазивного контроля АД.

**Электрокардиография** регистрирует электрическую активность сердца. Электрические потенциалы обычно снимаются с накожных электродов, расположенных на конечностях или грудной клетке. Прибор измеряет и усиливает получаемые сигналы, частично отфильтровывает помехи и артефакты и выводит электрокардиографическую кривую на экран монитора. Кроме того, автоматически рассчитывается и представляется в числовой форме частота сердечных сокращений. Диагностическая ценность электрокардиографии зависит от выбора отведения. Так, например, во II отведении проще определить нарушения ритма и проводимости, легче распознать ишемию нижней стенки левого желудочка по депрессии сегмента ST ниже изолинии в сочетании с отрицательным зубцом T.

**Контроль центрального венозного давления (ЦВД)** проводят с помощью катетера, введенного в подключичную или внутреннюю яремную вену. Его конец должен быть расположен у места впадения верхней полой вены в правое предсердие. Расположение катетера в сосудистом русле в обязательном порядке контролируется при рентгенографическом исследовании. ЦВД обычно измеряют с помощью градуированной трубки, подключенной к катетеру (аппарат Вальдмана). Величина ЦВД примерно соответствует давлению в правом предсердии и поэтому позволяет судить о конечно-диастолическом объеме (преднагрузке) правого желудочка (в норме составляет 2–12 см вод. ст.). В наибольшей степени ЦВД зависит от объема циркулирующей крови и сократительной способности правых отделов

сердца, поэтому динамический мониторинг величины ЦВД, особенно в сопоставлении с другими показателями гемодинамики, позволяет оценивать как степень волемии, так и сократительную способность миокарда.

**Мониторинг сердечного выброса.** Сердечный выброс (СВ), или минутный объем кровообращения, является одним из наиболее ценных и информативных показателей гемодинамики. Величина СВ необходима для расчета сердечных индексов, общего периферического сопротивления, транспорта кислорода и др. Поэтому мониторинг СВ показан при всех критических состояниях, особенно сопровождающихся острой сердечной и сосудистой недостаточностью, гиповолемией, шоком, дыхательной и почечной недостаточностью. При лечении взрослых пациентов для мониторинга СВ чаще всего применяется метод препульмональной и транспульмональной термодилуции. Для проведения препульмональной термодилуции в малый круг кровообращения устанавливают баллонный катетер Свана–Ганца. Помимо измерения давления в легочной артерии, катетер Свана–Ганца позволяет проводить прямое постоянное измерение ЦВД и давления в легочных капиллярах, косвенно отражающего преднагрузку левых отделов сердца. Регистрация изменения температуры крови в легочной артерии после введения охлажденного раствора в правое предсердие позволяет рассчитать величину СВ. В последнее время широко обсуждается целесообразность использования катетеризации легочной артерии для проведения мониторинга центральной гемодинамики. В клинике все большую популярность приобретает мониторинг с минимальной инвазивностью.

**Технология PiCCO** представляет собой метод мониторинга состояния гемодинамики, основанный на комбинации транспульмональной термодилуции и анализа формы пульсовой волны. Под термином «транспульмональная термодилуция» понимается термодилуция, при которой охлажденный раствор вводится в центральную вену, проходит через малый круг кровообращения и попадает в артериальное русло. При анализе температуры крови в артерии выстраивается термодилуционная кривая. Возможности метода включают в себя непрерывное измерение СВ с помощью анализа формы пульсовой волны, измерение внутригрудного объема крови, который является волнометрическим показателем преднагрузки на сердце, измерение постнагрузки на сердце (АД и системное сосудистое сопротивление), внесосудистой воды легких (повышение показателя позволяет диагностировать отек легких), вариабельности ударного объема (индикатор чувствительности сердца к объемной нагрузке).

**Чреспищеводная эхокардиография.** Измерение величины потока через клапаны сердца или на выходе из левого желудочка по пульсовой

волне методом Доплера позволяет определять СВ с помощью чреспищеводного датчика.

**Контроль диуреза.** Катетеризация мочевого пузыря является простым и удобным способом оценки СВ. Больному без выраженной дегидратации (высокая относительная плотность мочи, диурез не менее 0,5 мл/кг/ч), что указывает на адекватный СВ, можно, пока сохраняется такой темп диуреза, проводить инфузионную терапию.

### МОНИТОРИНГ ДЫХАНИЯ

**Пульсоксиметрия** — это оптический метод определения процентного насыщения гемоглобина кислородом ( $SpO_2$ ). Он входит в стандарт обязательного интраоперационного мониторинга и показан при всех видах оксигенотерапии. В его основе лежит различная степень поглощения красного и инфракрасного света оксигемоглобином ( $HbO_2$ ) и редуцированным гемоглобином ( $RHb$ ). Свет от источника проходит через ткани и воспринимается фотодетектором. Полученный сигнал обчисляется микропроцессором, и на экран прибора выводится величина  $SpO_2$ . Чтобы дифференцировать насыщение гемоглобина в венозной и артериальной крови, прибор регистрирует световой поток, проходящий только через пульсирующие сосуды, поэтому толщина и цвет кожных покровов не влияют на результаты измерений. Кроме определения  $SpO_2$ , пульсоксиметры позволяют оценивать перфузию тканей (по динамике амплитуды пульсовой волны) и частоту сердечных сокращений.

Пульсоксиметры не требуют предварительной калибровки, работают стабильно, а погрешность в измерениях не превышает 2–3 %. Причинами нестабильной работы пульсоксиметра могут быть избыточная внешняя освещенность, повышенная двигательная активность пациента, падение СВ и резко выраженный спазм периферических сосудов. Пульсоксиметр не может «отличать» оксигемоглобин от карбогемоглобина и метгемоглобина. Это должно учитываться при интерпретации результатов, полученных у пациентов с повышенным содержанием в крови указанных патологических форм гемоглобина.

**Оксиметрия** — мониторинг концентрации кислорода в дыхательных газах. Применение метода показано при проведении анестезии и лечении всех больных, которым назначается оксигенотерапия. Для контроля концентрации кислорода используют 2 типа датчиков: медленный, фиксирующий только среднюю величину показателя, и быстрый, регистрирующий мгновенную концентрацию кислорода. Работа быстрого кислородного датчика основана на парамагнитном принципе. Эта методика позволяет регистрировать оксиграмму — графическое отображение изменения концентрации (или парциального давления)

кислорода во всех фазах дыхательного цикла. Анализ оксиграммы дает возможность контролировать эффективность легочной вентиляции и перфузии, а также герметичность дыхательного контура. В частности, концентрация кислорода в конечной порции выдыхаемого газа тесно коррелирует с альвеолярной концентрацией, а разница концентраций кислорода во вдыхаемом и выдыхаемом газе позволяет рассчитывать потребление кислорода — один из наиболее важных показателей метаболизма.

**Капнография** — регистрация концентрации  $\text{CO}_2$  в дыхательных газах — один из наиболее информативных и универсальных методов мониторинга. Капнограмма позволяет не только оценивать эффективность легочной вентиляции, но и контролировать состояние дыхательного контура, верифицировать положение интубационной трубки, распознавать острые нарушения метаболизма, системного и легочного кровотока. Капнография показана при проведении анестезии, искусственной вентиляции легких и других методах респираторной терапии.

**Графический мониторинг** механических свойств легких в процессе искусственной вентиляции легких является относительно новым и перспективным методом диагностики состояния внешнего дыхания. До недавнего времени регистрацию дыхательных петель «объем – давление», «объем – поток» можно было проводить только на специальной диагностической аппаратуре. Сейчас современные аппараты искусственной вентиляции легких комплектуются графическими дисплеями, позволяющими в реальном времени регистрировать не только ставшие уже традиционными кривые давления и потока, но и дыхательные петли. Графический мониторинг предоставляет очень важную информацию, которая не может быть получена с помощью других методов исследования. В частности, анализ графической информации позволяет оптимизировать такие параметры искусственной вентиляции легких, как дыхательный объем, продолжительность вдоха, величина положительного давления в конце выдоха и многое другое.

**Контроль газового состава артериальной крови** — это золотой стандарт мониторинга при проведении интенсивной терапии, позволяющий точно оценивать состояние легочного газообмена, адекватность вентиляции и оксигенотерапии. Артериальная кровь может быть получена различными способами, наиболее удобным является катетеризация периферических артерий. Для динамической оценки газообмена допустимо использование периодических пункций артерий или проведение анализа артериализированной капиллярной крови.

## ДРУГИЕ МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА

**Мониторинг температуры** показан при проведении анестезии, лечении лихорадочных состояний. Для контроля температуры в анестезиологии интенсивной терапии используют электронные термометры с цифровыми дисплеями. Датчиками у этих приборов являются термисторы различной формы, приспособленные для наклеивания на кожу или введения в полый орган. Наиболее полную информацию можно получить при одновременном мониторинговании периферической (накожные датчики) и центральной температуры (ректальные, пищеводные, внутрисосудистые датчики). В этом случае не только контролируются отклонения от нормальной температуры (гипер- или гипотермия), но и косвенно оценивается состояние гемодинамики, поскольку градиент центральной и периферической температур коррелирует с величиной сердечного индекса. Например, при гиповолемии и шоке на фоне снижения СВ и перфузии тканей происходит значительное увеличение температурного градиента.

## САМОКОНТРОЛЬ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ

1. Что такое анестезия?
2. Что такое критическое состояние?
3. Что такое интенсивная терапия?
4. Что такое реанимация?
5. Назовите основные задачи ОАиР.
6. Каковы штатные нормативы ОАиР?
7. Назовите показания к госпитализации в ОАиР.
8. Какие методы гемодинамического мониторинга вы знаете?
9. Какие методы респираторного мониторинга вы знаете?
10. Какие методы мониторинга центральной нервной системы вы знаете?

## ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. *Анестезиология и реаниматология* : учеб. / под ред. О. А. Долиной. 3-е изд., перераб. и доп. М. : ГОЭТАР-Медиа, 2006. 576 с.
2. *Детская анестезиология и реаниматология* / под ред. В. А. Михельсона. М. : Медицина, 2001. 450 с.

*Дополнительная*

3. *Справочник* по анестезиологии и реаниматологии / под ред. А. А. Бунятына. М. : Медицина, 1994. 656 с.

4. *Инструкция* о порядке организации деятельности анестезиолого-реанимационной службы (приложение к приказу Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 02.05.2012 № 483).

Репозиторий БГМУ

## ШКАЛА КОМЫ ГЛАЗГО (ШКГ)

### **Открывание глаз (E, Eye response):**

- произвольное — 4 балла;
- как реакция на голос — 3 балла;
- как реакция на боль — 2 балла;
- отсутствует — 1 балл.

### **Речевая реакция (V, Verbal response):**

- больной ориентирован, быстрый и правильный ответ на заданный вопрос — 5 баллов;
- больной дезориентирован, спутанная речь — 4 балла;
- ответ по смыслу не соответствует вопросу — 3 балла;
- нечленораздельные звуки в ответ на заданный вопрос — 2 балла;
- отсутствие речи — 1 балл.

### **Двигательная реакция (M, Motor response):**

- выполнение движений по команде — 6 баллов;
- целесообразное движение в ответ на болевое раздражение (отталкивание) — 5 баллов;
- отдергивание конечности в ответ на болевое раздражение — 4 балла;
- патологическое сгибание в ответ на болевое раздражение — 3 балла;
- патологическое разгибание в ответ на болевое раздражение — 2 балла;
- отсутствие движений — 1 балл.

## ШКАЛА КОМЫ МЭЙО

### Открывание глаз:

- самостоятельно следит, мигает по команде — 4 балла;
- открывает, но не следит — 3 балла;
- закрыты, открывает на громкую команду — 2 балла;
- закрыты, открывает на боль — 1 балл;
- не открывает на боль — 0 баллов.

### Двигательная реакция:

- показывает большим пальцем «отлично» — 4 балла;
- тянется к месту боли — 3 балла;
- сгибает на боль — 2 балла;
- разгибает на боль — 1 балл;
- реакция отсутствует или генерализованный миоклонус — 0 баллов.

### Стволовые рефлексы:

- зрачковый и роговичный рефлексы сохранены — 4 балла;
- один зрачок расширен, не реагирует на свет — 3 балла;
- зрачковый или роговичный рефлексы отсутствуют — 2 балла;
- зрачковый и роговичный рефлексы отсутствуют — 1 балл;
- зрачковый, роговичный и кашлевой рефлексы отсутствуют — 0 баллов.

### Дыхание:

- не интубирован, нормальное дыхание — 4 балла;
- не интубирован, тип Чейна–Стокса — 3 балла;
- не интубирован, нерегулярное дыхание — 2 балла;
- чаще частоты респиратора — 1 балл;
- подчинено респиратору или апноэ — 0 баллов.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Мотивационная характеристика темы.....	3
Общие вопросы анестезиологии и реаниматологии .....	4
Организация отделения анестезиологии и реанимации .....	6
Организационная структура отделения анестезиологии и реанимации.....	6
Основные задачи отделения анестезиологии и реанимации .....	8
Клинические показания к госпитализации в отделение анестезиологии и реанимации.....	11
Лабораторные и инструментальные показания к госпитализации в отделение анестезиологии и реанимации .....	13
Мониторинг в анестезиологии и интенсивной терапии .....	15
Мониторинг центральной нервной системы .....	15
Мониторинг кровообращения .....	16
Мониторинг дыхания .....	19
Другие методы мониторинга.....	21
Самоконтроль усвоения темы .....	21
Литература.....	21
Приложение 1.....	23
Приложение 2.....	24