

УДК 616–089.5(083.1)
ББК 54.5я81
У67

Авторский коллектив:

А.М. Агеенко, А.В. Бабаянц, Д.В. Вершута, А.И. Грицан, И.Б. Заболотских,
В.В. Лазарев, К.М. Лебединский, А.И. Левшанков, Е.П. Макаренко, М.И. Неймарк,
В.В. Стадлер, В.В. Фишер, Е.М. Шифман

У67 **Управление нейромышечным блоком в анестезиологии. Клинические рекомендации ФАР** / [Агеенко А. М. и др.] ; под ред. Е. С. Горобца, В. М. Мизикова, Э. М. Николаенко. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 64 с.

ISBN 978-5-9704-3025-5

Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов» (утверждены на Пленуме Правления ФАР 15.09.2013, Красноярск) по управлению миоплегией в ходе хирургических операций ставят своей целью не только освежить и систематизировать информацию о современном состоянии клинической проблемы мышечной релаксации, но и обратить особое внимание врачей на малоизвестные и при этом клинически важные её аспекты, в том числе обнаруженные недавно. Эти новые сведения и возможности, ставшие доступными в течение последних лет, ещё не описаны в учебниках и руководствах по анестезиологии, но знакомство с ними позволит уже сейчас проще, эффективнее и безопаснее пользоваться столь мощным средством воздействия на человеческий организм, как препараты, временно прекращающие работу всех поперечнополосатых мышц и останавливающие дыхание человека.

Клинические рекомендации ФАР не могут быть восприняты как замена учебников и руководств по анестезиологии, где приведены подробные и систематизированные сведения о теоретических и клинических аспектах медицинского применения нейромышечной блокады. Поэтому в настоящих рекомендациях более подробно рассмотрены наиболее сложные, наименее известные и спорные аспекты проблемы управления миоплегией, приведены новые данные. Остальные материалы изложены кратко.

Предназначены практикующим анестезиологам, хирургам, руководителям лечебных учреждений.

УДК 616–089.5(083.1)
ББК 54.5я81

Права на данное издание принадлежат ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа». Воспроизведение и распространение в каком бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа».

- © Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов и реаниматологов», 2014
- © ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2014
- © ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», оформление, 2014

ISBN 978-5-9704-3025-5

Миорелаксанты

Принцип многокомпонентности (сбалансированности) общей анестезии предполагает управление каждой её составляющей отдельно. Именно такой вариант анестезии в настоящее время считается наиболее эффективным и универсальным. При сбалансированной анестезии необходимо сочетание анальгезии, медикаментозного сна, мышечной релаксации и блокады автономных рефлексов. Необходимые эффекты могут быть достигнуты как применением средств, влияющих на два или три компонента анестезии (например, ингаляционных анестетиков, способных обеспечить определенную степень миорелаксации), так и работой с избирательно действующими препаратами, что обеспечивает более направленный контроль за отдельными процессами (компонентами анестезии).

Принцип сбалансированной анестезии предполагает создание мышечной релаксации введением миорелаксантов — препаратов, блокирующих проведение электрических импульсов на уровне нейромышечных синапсов, что останавливает сократительную работу мышечных волокон поперечно-полосатой мускулатуры. Миорелаксанты представлены разными по структуре и фармакологическим свойствам препаратами с различными механизмами и продолжительностью действия.

Классификация миорелаксантов

С практической точки зрения наиболее популярна классификация, предложенная Дж. Саваресом более 30 лет назад, основанная на механизме и продолжительности действия (табл. 1).

В Российской Федерации зарегистрированы и доступны (по состоянию на 2013 г.) следующие миорелаксанты:

- суксаметоний (дитилин, листенон);
- атракурия безилат (тракриум, атракуриум-медарго, риделат-С, но-триксум);
- цисатракурия безилат (нимбекс);
- рокурония бромид (эсмерон, рокуроний каби);
- пипекурония бромид (ардуан, веро-пипекуроний, аперомид).

Основные характеристики миорелаксантов представлены в табл. 2.

Таблица 1. Классификация миорелаксантов

Миорелаксанты			
деполяризующие	недеполяризующие		
Ультракороткого действия (<7 мин)	Короткого действия (<20 мин)	Средней продолжительности действия (<40 мин)	Длительного действия (>40 мин)
Суксаметоний (сукцинилхолин, дитилин, листенон)	Мивакурия хлорид* (мивакрон)	Атракурия безилат (тракриум) Цисатракурия безилат (нимбекс) Векурония бромид* (норкурон) Рокурония бромид (эсмерон)	Панкурония бромид* (павулон) Пипекурония бромид (ардуан, аперомид, веро-пипекуроний)

* Данные препараты в настоящее время исключены из Государственного реестра лекарственных средств.

Показания к применению

Основные показания к применению миорелаксантов:

- облегчение условий для обеспечения проходимости дыхательных путей (ларингоскопии, интубации трахеи);
- облегчение условий для искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ) во время общей анестезии;
- обеспечение миорелаксации для оперативного вмешательства (оптимальных условий для работы хирурга: неподвижности пациента на операционном столе, создания достаточного внутрибрюшного объёма для лапароскопических операций и т.п.).

Расслабление мускулатуры позволяет хирургу выполнять операции любой продолжительности и локализации с максимальным удобством и минимальной травматичностью. Глубокая миорелаксация необходима для выполнения ряда диагностических процедур: трахеобронхоскопии, лапароскопии и т.п., некоторых манипуляций на костях и связках.

С позиции анестезиолога релаксация во время индукции анестезии необходима, прежде всего для облегчения ларингоскопии и интубации трахеи. Правильное применение миорелаксантов существенно облегчает визуализацию гортани и интубацию трахеи и снижает риск повреждений структур гортани (голосовых связок). Мышечная релаксация позволяет сокращать дозы анальгетиков, гипнотиков, внутривенных и ингаляционных анестетиков за счёт блокады автономных рефлексов. Вне процесса общей анестезии к миорелаксантам прибегают в отделениях интенсивной терапии при проведении ИВЛ (в норме — на фоне медикаментозной седации), купировании судорожных синдромов и т.д.

Таблица 2. Основные характеристики миорелаксантов*

Миорелаксант	ED ₉₅	Доза для интубации, мг/кг	Доза для поддержания, мг/кг	Время начала, мин	Длительность, мин	Влияние на гемодинамику	Метаболизм	Метаболиты	Элиминация	Гистаминолиберация
Суксаметионий	0,29	1–1,5	—	0,5–1,1	5–10	Брадикардия, аритмии, гипотензия	Бутирилхолинэстераза (псевдохоллинэстераза)	Сукцинилмонохолин и холин	<2% почками	Нет
Атракурий	0,23	0,5–0,6	0,1–0,2	1,5–2	20–35	Гипотензия	Элиминация Хофманна и неспецифический эфирный гидролиз	Лауданозин, акрилаты	10–40% почками	Есть
Цисатракурий	0,05	0,15–0,2	0,03 или инфузия 1–3 мкг/(кг×мин)	1,5–2	30–60	Практически не влияет	Элиминация Хофманна (80%)	Лауданозин, акрилаты	Почками: 95% в виде метаболитов, <10% — в неизменном виде	Возможна
Рокуроний	0,3	0,6–1	0,1–0,2 или инфузия 10–12 мкг/(кг×мин)	1–1,5	20–60	Практически не влияет. Возможен вазогипотензивный эффект	Незначительный. Деацетилирование в печени	17-деацетилрокуроний (неактивен)	10–25% почками, >70% печенью	Нет
Пипекуроний	0,04	0,07–0,1	0,02	3–4	50–70	Практически не влияет	Деацетилирование в печени	3-деацетилпипекуроний (активность 40–50%)	75% почками	Нет

* Морган-мл. Дж. Э., Михаил М.С. Клиническая анестезиология. — 4-е изд. Кн. 1. — 2011. С. 246.