



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ ВО ВРЕМЯ АНЕСТЕЗИИ

Более 1 000 000 читателей ежегодно по всему миру

Том 5 № 2

Версия на русском языке

ИЮНЬ 2022 г.

В рамках недавно начатого сотрудничества Ассоциация безопасности пациентов во время анестезии (APSF) и Федерация анестезиологов и реаниматологов России (ФАР) подготовили и опубликовали *Информационный бюллетень APSF для России*. ФАР станет одним из соучредителей этого проекта. Обе организации ставят перед собой цель улучшения качества обучения специалистов принципам обеспечения безопасности пациентов в периоперационном периоде. В настоящее время информационный бюллетень выходит не только на английском, но и на испанском, португальском, французском, японском, китайском и арабском языках. Мы будем и дальше работать над повышением информативности и содержательности выпусков Информационного бюллетеня.



Константин Михайлович Лебединский, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии имени В. Л. Ваневского Северо-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова; главный научный сотрудник Федерального научно-клинического центра реаниматологии и реабилитологии, Москва; президент Федерации анестезиологов и реаниматологов (ФАР) России; представитель России в Комитете национальных анестезиологических обществ (NASC), Санкт-Петербург, Россия.
www.lebedinski.com



Всеволод Владимирович Кузьков, врач, доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии, Северный государственный медицинский университет, Российская Федерация, Архангельск, Россия.
www.arsgmu.ru

Члены редакции российской версии Информационного бюллетеня APSF из США:

Стивен Гринберг (Steven Greenberg), врач, член Американской коллегии специалистов в области торакальной медицины (CPR), член Американской коллегии врачей-реаниматологов (CCM); редактор Информационного бюллетеня APSF; профессор клинической медицины, кафедра анестезиологии и реаниматологии Чикагского университета, г. Чикаго, шт. Иллинойс, США; заместитель заведующего по вопросам образования на факультете анестезиологии в системе здравоохранения при Университете Нортшор, г. Эванстон, шт. Иллинойс, США.

Дженнифер Банаян (Jennifer Banayan), врач, редактор Информационного бюллетеня APSF, адъюнкт-профессор (доцент) факультета анестезиологии Северо-Западного университета, Медицинская школа им. Файнберга, г. Чикаго, шт. Иллинойс, США.

Эдвард Биттнер (Edward Bittner), врач, доктор наук, помощник редактора Информационного бюллетеня APSF; адъюнкт-профессор (доцент) факультета анестезиологии Гарвардской медицинской школы; отделение анестезиологии, Массачусетская больница общего профиля, г. Бостон, шт. Массачусетс, США.

Фелипе Урданета (Felipe Urdaneta), врач, профессор анестезиологии Системы медицинского обслуживания ветеранов при Университете Флориды / Северной Флориды / Южной Джорджии (NFSGVHS) (NFSGVHS), г. Гейнсвилл, шт. Флорида, США.

Ассоциация безопасности пациентов во время анестезии

Меценат-основатель (340 000 долларов США)
Американское общество анестезиологов (asahq.org)



Члены Корпоративного консультативного совета (по состоянию на 1 февраля 2022 года)

Platinum (50 000 долларов США)



BD
(bd.com)



Fresenius Kabi
(fresenius-kabi.us)



GE Healthcare
(gehealthcare.com)



Masimo
(masimo.com)

Gold (30 000 долларов США)



Baudax Bio



Blink Device Company



Edwards Lifesciences



ICU Medical



Medtronic



Merck



Nihon Kohden America



Группа удержания медицинских рисков, предпочитаемая врачами



Компания "Вайер Медикал" (Vyairе Medical)

Silver (10 000 долларов США)

Dräger

Heron Therapeutics

Pall Corporation

Senzime

Выражаем особое признание и благодарность компании Medtronic за поддержку и финансирование гранта APSF / Medtronic Patient Safety Research Grant (на сумму 150 000 долларов США) и компании Merck за предоставление образовательного гранта.

Для получения более подробной информации о вариантах участия вашей организации в работе Корпоративного консультативного совета 2022 года и поддержке миссии APSF посетите веб-сайт [apsf.org](https://www.apsf.org) или свяжитесь с Сарой Мозер по адресу электронной почты moser@apsf.org.

Общественные спонсоры (включая специализированные организации, сообщества анестезиологов, общества в составе ASA штата и физических лиц)

Специализированные организации

5000–14999 долларов США
Американская академия ассистентов анестезиологов

2000–4999 долларов США

Академия анестезиологии

750–1999 долларов США

Intersurgical, Inc.

Сообщества анестезиологов

15000 долларов США и более

US Anesthesia Partners

5000–14999 долларов США

North American Partners in Anesthesia

Благодарительные программы непрерывного образования памяти доктора Фрэнка Мойя

NorthStar Anesthesia

PhyMed

TeamHealth

2000–4999 долларов США

Madison Anesthesiology Consultants, LLP

750–1999 долларов США

Общество детских анестезиологов

200–749 долларов США

Образовательная программа Ассоциации ассистентов анестезиологов

Общества в составе ASA на уровне отдельных штатов

5000–14999 долларов США

Общество анестезиологов штата Индиана

Общество анестезиологов штата Миннесота

Общество анестезиологов штата Теннесси

2000–4999 долларов США

Общество анестезиологов штата Калифорния

Общество анестезиологов штата Массачусетс

Общество анестезиологов штата Вашингтон

750–1999 долларов США

Общество анестезиологов штата Аризона

Общество анестезиологов штата Арканзас

Общество анестезиологов штата Джорджия

Общество анестезиологов штата Айова

Общество анестезиологов штата

Кентукки

Общество анестезиологов штата Небраска (Nebraska Society of Anesthesiologists, Inc.)

Общество анестезиологов штата Огайо

Общество анестезиологов штата Пенсильвания

Общество анестезиологов штата Род-Айленд

Общество анестезиологов штата Южная Каролина

200–749 долларов США

Общество анестезиологов штата Колорадо

Общество анестезиологов штата Индиана

Общество анестезиологов штата Миссисипи

Физические лица

15000 долларов США и более

Стивен Дж. Баркер (Steven J. Barker), врач, доктор наук

Джеймс Дж. Ламберг (James J. Lambert), врач-ортопед, член ASA

Мэри Эллен и Марк А. Уорнер (Mary Ellen and Mark A. Warner)

5000–14999 долларов США

Г-жа Изабель Арноне (в знак уважения к доктору Лоуренс Дж. Арноне (Lawrence J. Arnone), врачу, члену ASA)

Доктора Эрик и Марджори Хо (Drs. Eric and Marjorie Ho)

Томас Л. Уоррен (Thomas L. Warren), врач (в знак уважения к памяти о враче Урселе Дайер (Ursula Dyer))

2000–4999 долларов США

Роберт Каплан (Robert Caplan), врач (в знак уважения к врачу Марку Уорнеру (Mark Warner))

Фред Чейни (Fred Cheney), врач

Джеффри Б. Купер (Jeffrey B. Cooper), доктор наук

Джефф Фельдман (Jeff Feldman), врач

Стивен Гринберг (Steven Greenberg), врач

Пэтти Маллен Райли (Patty Mullen Reilly), сертифицированная зарегистрированная медсестра-анестезист

Доктора Ксимена и Даниэль Сесслер (Drs. Ximena and Daniel Sessler)

Г-н и г-жа Тимоти Стенли

Марджори Стиглер (Marjorie Stiegler), врач

Брайан Дж. Томас (Brian J. Thomas),

юрист

Джойс Вар (Joyce Wahr), врач

750–1999 долларов США

Дональд Э. Арнольд (Donald E. Arnold), врач, член ASA

Даг и Джен Барлетт (Doug and Jen Bartlett)

Эллисон Бектел (Allison Bechtel)

Кейси Блитт (Casey Blitt), врач

Аманда Берден (Amanda Burden), врач

Дэниел Дж. Коул (Daniel J. Cole), врач

Томас Эберт (Thomas Ebert), врач

Джеймс и Патриция Эйзенач (James and Patricia Eisenach)

Кеннет Элмассян (Kenneth Elmastian), врач-ортопед, член ASA

Дэвид М. Габа (David M. Gaba), врач, и Дианна Манн (Deanna Mann)

Доктора Джеймс и Лиза Грант (Drs. James and Lisa Grant)

Александр Ханненберг (Alexander Hannenberg), врач (в знак уважения к Марку А. Уорнеру (Mark A. Warner))

Ребекка Л. Джонсон (Rebecca L. Johnson), врач

Кэтрин Куи (Catherine Kuhn), врач (в знак уважения к врачу Стивену Клайн (Stephen Klein) и сертифицированной зарегистрированной медсестре-анестезисту Мередит Манси (Meredith Milncy))

Меган Лейн-Фолл (Meghan Lane-Fall), врач, магистр в области исследований политики здравоохранения

Синтия А. Льен (Cynthia A. Lien)

Марк К. Норрис (Mark C. Norris), врач (в знак уважения к памяти врача Барбары Лейтон (Barbara Leighton))

Гораль Кришна (Goral Krishna), врач

Стивен Скахен (Stephen Skahen), врач

Тай А. Слаттон (Ty A. Slatton), врач, член ASA

Доктор Дональд К. Тайлер (Dr. Donald C. Tyler)

200–749 долларов США

Арнолей Абсехо (Arnoleay Absejo), врач

Рита Агарвал (Rita Agarwal), врач, член AAR, член ASA

Аалок Агарвала (Aalok Agarwala), врач, магистр делового администрирования

Шейн Ангус (Shane Angus), сертифицированная медсестра-анестезист

Дуглас Р. Бэкон (Douglas R. Bacon), врач, магистр (в знак уважения к

Марку Уорнеру (Mark Warner))

Мэрилин Л. Бартон (Marilyn L. Barton) (в знак уважения к памяти Дарелла Бартона (Darrell Barton))

Джон Бирд (John JW Beard), врач

Алексис Кармер (Alexis Carmer)

Александр Чайкин (Alexander Chaikin)

Линдси Дж. Чой (Lindsay J. Chou)

Марлен В. Чуа (Marlene V. Chua), врач

Хизер Энн Колумбано (Heather Ann Columbano)

Джереми Кук (Jeremy Cook), врач

Кеннет Каммингс (Kenneth Cummings), врач

Эндрю Э. Дик (Andrew E. Dick), врач

Карен Б. Домино (Karen B. Domino), врач

Тереза Донарт (Teresa Donart)

Элизабет Драм (Elizabeth Drum)

Стивен Б. Эдельштейн (Steven B. Edelstein), врач, член ASA

Майк Иденс и Кэти Меган (Mike Edens and Katie Megan)

Мэри Энн и Ян Эрверт (Mary Ann and Jan Ehrenwerth), врачи

Томас Р. Фаррелл (Thomas R Farrell), врач

Ян Дж. Гилмор (Ian J. Gilmour), врач

Карлос Р. Грасиа (Carlos R Gracia), врач, и Шона О'Нилл Грасиа (Shauna O'Neill Gracia) (в знак уважения к памяти врача Эндрю А. Нойт)

Линда К. Гроа (Linda K. Groah)

Аллен Н. Густин (Allen N. Gustin), врач

Джон Ф. Хис (John F. Heath), врач

Евгения Хайтмиллер (Eugenie Heitmiller)

Родни Гувер (Rodney Hoover)

Стивен К. Ховард (Steven K. Howard), врач

Маршал Б. Каплан (Marshal B. Kaplan), врач (в знак уважения к памяти Аманды, Максвелла и Дебби)

Энн Кинси (Ann Kinsey), зарегистрированная сертифицированная медсестра-анестезист

Лоренс А. Лэнг (Laurence A. Lang), врач

Делла М. Лин (Della M. Lin), врач

Кевин и Дженис Лодж (Kevin and Janice Lodge) (в знак уважения к памяти врача Ричарда А. Бреннера (Richard A. Brenner))

Элизабет Малинзак (Elizabeth

Malinzak)

Эдвин Мэтьюз (Edwin Mathews), врач

Стейси Максвелл (Stacey Maxwell)

Грегори МакКомас (Gregory McComas), врач

Уильям МакНайс (William McNiece), врач

Эмили Метангкул (Emily Methangkool), врач, магистр общественного здравоохранения

Джонатан Метри (Jonathan Metry)

Триша Мейер (Tricia Meyer), провизор

Майкл Д. Миллер (Michael D. Miller), врач

Сара Мозер (Sara Moser)

Доктора Майкл и Джорджия Олимпико (Drs. Michael and Georgia Olympio)

Дуку Онисей (Ducu Onisei), врач

Доктор Фредрик Оркин (Dr. Fredrick Orkin)

Тристан и Эми Пирсон (Tristan and Amy Pearson), врачи (в знак уважения к доктору Дэнну Коулу (Dr. Dan Cole) и доктору Мэган Лейн-Фолл (Dr. Meghan Lane-Fall))

Ли С. Перрен (Lee S. Perren), врач

Джанет Питтман (Janet Pittman), врач, и Эстер Маккензи (Esther McKenzie), врач (в знак уважения к памяти врача Арона Гаттермана (Aharon Guterman))

Пол Померанц (Paul Pomerantz)

Дрю Риддл (Dru Riddle)

Дэвид Ротберг (David Rotberg), врач

Адам Сетрен (Adam Setren), врач

Дэвид А. Шапиро (David A. Shapiro), врач, и Шарон Л. Уитли (Sharon L. Wheatley) (в знак уважения к памяти врача Эндрю Найта (Andrew Knight))

Эмили Шарп (Emily Sharpe), врач

Благотворительный фонд Simanopolok

Брад Стинвик (Brad Steenwyk)

Роберт К. Столтинг (Robert K. Stoelting), врач

Джеймс Ф. Шозиц (James F. Szocik), врач

Джозеф В. Сокол (Joseph W. Szokol), врач (в знак уважения к врачу Стивену Гринбергу (Steven Greenberg))

Эллен и Бутч Томас (Ellen and Butch Thomas)

Сэмюэл Тирер (Samuel Tirer)

Лоренс и Линн Торшер (Laurence and Lynn Torsher)

Джеймс А. Тоттен (James A. Totten), врач

Мэтью Б. Вейнгер (Matthew B. Weinger), врач

Эндрю Вайзингер (Andrew Weisinger)

Энн и Джим Уэсти (Anne and Jim West), врачи

Лаура Е. Уэйлен (Laura E. Whalen)

Пол и Элизабет Уилеры (Paul and Elizabeth Wheeler) (в знак уважения к врачу Эндрю Найту (Andrew Knight))

Г. Эдвин Уилсон (G. Edwin Wilson), врач

Шэннон и Янь Сюэ (Shannon and Yan Xiao)

Зиад Яфи (Ziad Yafi)

Общество Legacy Society

<https://www.apsf.org/donate/legacy-society/>

Дэн и Кристин Коул (Dan and Christine Cole)

Карма и Джеффри Купер (Karma and Jeffrey Cooper)

Д-р Джон Х. (John H.) и г-жа Марша Эйххорн (Marsha Eichhorn)

Бертон А. Доул мл. (Burton A. Dole, Jr.)

Дэвид Габа (David Gaba), врач, и Дианна Манн (Deanna Mann)

Доктора Алекс и Кэрол Ханненберг (Drs. Alex and Carol Hannenberg)

Доктора Джой Л. Хоккинс и Рэндалл М. Кларк (Drs. Joy L. Hawkins and Randall M. Clark)

Доктора Эрик и Марджори Хо (Drs. Eric and Marjorie Ho)

Доктора Майкл и Джорджия Олимпико (Drs. Michael and Georgia Olympio)

Дрю и Эми Риддл (Dru and Amie Riddle)

Доктор Эфраим С. (Рик) (Dr. Ephraim S. (Rick)) и Айлин Сайкер (Eileen Siker)

Роберт К. Столтинг (Robert K. Stoelting), врач

Мэри Эллен и Марк Уорнер (Mary Ellen and Mark Warner)

Доктора Сьюзен и Дон Уотсон (Drs. Susan and Don Watson)

Мэтью Б. Уайнджер (Matthew B. Weinger), врач, и Лиза Прайс (Lisa Price)

Примечание: Мы будем рады любым пожертвованиям. Вы можете перечислить пожертвование через веб-сайт <https://www.apsf.org/donate/> или по почте на адрес: APSF, а/я 6668, Rochester, штат Миннесота, 55903. (Список спонсоров актуален по состоянию на 1 апреля 2021 г. — 31 марта 2022 г.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТАТЬИ:

Почему качество обслуживания и безопасность пациентов в периоперационном периоде зависит от соблюдения принципов разнообразия, равенства и вовлеченности?.....	Стр. 46
Ассоциация безопасности пациентов во время анестезии, обновление: Практические рекомендации Американского общества анестезиологов по восстановлению проходимости дыхательных путей, 2022 г.	Стр. 49
Безопасность пациентов и низкотоковая анестезия	Стр. 56
Боль при анестезии и опасения, связанные с безопасностью пациентов с онкологическими заболеваниями.....	Стр. 59
Безопасность пациентов и количественный мониторинг нейромышечной передачи в 2022 году	Стр. 69

ОБЪЯВЛЕНИЯ APSF:

Страница донора APSF	Стр. 45
Руководство для авторов	Стр. 46
Подкаст Информационного бюллетеня APSF теперь доступен онлайн: @ APSF.org/podcast	Стр. 48
Столтинговская конференция APSF, 2022 г.: «Важные вопросы обеспечения безопасности пациентов при анестезии в операционной и за ее пределами (NORA)».....	Стр. 57
Общайтесь с нами в соцсетях!	Стр. 62
Преемники	Стр. 63
Члены правления и члены комитетов, 2022 г.:.....	https://www.apsf.org/about-apsf/board-committees/

Руководство для авторов

Более подробное руководство для авторов с конкретными требованиями к предоставлению материалов можно найти в Интернете по адресу: <https://www.apsf.org/authorguide>

Информационный бюллетень APSF является официальным журналом Ассоциации безопасности пациента во время анестезии. Он широко распространяется среди различных анестезиологов, медицинских работников, занимающихся проведением операций, ключевых представителей отрасли и риск-менеджеров. Поэтому мы настоятельно рекомендуем публиковать те статьи, которые подчеркивают важность многодисциплинарного, многопрофильного подхода к обеспечению безопасности пациентов и содержат описание принципов такого. Издаётся три раза в год (февраль, июнь и октябрь). **Сроки для каждого выпуска: 1) Выпуск за февраль: 15 ноября, 2) Выпуск за июнь: 15 марта, 3) Выпуск за октябрь: 15 июля.** Содержание Информационного бюллетеня обычно посвящено вопросам безопасности пациентов при проведении операций, связанных с анестезией. Принятие решений, касающихся содержания и допуска материалов к публикации, является прерогативой редакторы.

1. Все материалы должны быть поданы через Редакционного менеджера на сайте APSF: <https://www.editorialmanager.com/apsf>
2. Пожалуйста, включите титульный лист, который содержит название материала, ФИО авторов, их аффилиации, заявление каждого автора о наличии или отсутствии конфликта интересов и 3–5 ключевых слов, необходимых для индексирования. Пожалуйста, укажите на титульном листе общее количество слов (не включая список литературы).
3. Пожалуйста, приложите резюме по вашему материалу (3–5 предложений), которое может быть использовано на веб-сайте APSF для продвижения вашей работы.
4. Все материалы должны быть написаны в Microsoft Word шрифтом Times New Roman, с двойным интервалом, размер 12.
5. Пожалуйста, укажите номера страниц в рукописи.

6. Список литературы должен соответствовать стилю цитирования Американской медицинской ассоциации.
7. Ссылки на литературу должны быть включены в виде надстрочного индекса в тексте рукописи.
8. Пожалуйста, укажите на своей титульной странице, используется ли в вашем материале Endnote или другой программный инструмент для оформления ссылок на источники.
9. Авторы должны предоставить письменное разрешение от правообладателя на использование прямых цитат, таблиц, рисунков или иллюстраций, которые были опубликованы в другом месте, вместе с полной информацией об источнике. Ответственность за любое разрешение, которое может потребовать владелец авторских прав, несут авторы, запрашивающие использование заимствованного материала, а не APSF. Неопубликованные рисунки требуют разрешения автора.

Типы статей включают (1) обзорные статьи, дебаты "за/против" и редакционные статьи, (2) вопросы и ответы, (3) письма в редакцию, (4) быстрые ответы и (5) отчеты о конференциях.

1. Обзорные статьи, дебаты "за/против" и редакционные статьи являются оригинальными рукописями. Они должны касаться вопросов обеспечения безопасности пациентов и иметь соответствующие ссылки. Статьи должны быть ограничены 2000 слов с не более чем 25 ссылками. Настоятельно рекомендуется использовать рисунки и/или таблицы.
2. Статьи в форме вопросов и ответов присылаются читателями по вопросам безопасности пациентов во время проведения анестезии, чтобы на них ответили эксперты или назначенные консультанты. Объем статей не может превышать 750 слов.

3. Письма в адрес редакции приветствуются, их объем не может превышать 500 слов. Пожалуйста, при необходимости предоставьте список литературы.

4. **Быстрые ответы** (на вопросы читателей), ранее известные как «Dear SIRS» (англ. «Уважаемые ГОСПОДА», что расшифровывалось как «Система реагирования на информацию по безопасности» (англ. "Safety Information Response System"), — это колонка, которая позволяет оперативно сообщать о проблемах безопасности, связанных с технологиями, обнаруженных нашими читателями, при участии и предоставлении ответов производителями и представителями промышленности. Джеффри Фельдман (Jeffrey Feldman), врач, нынешний председатель Комитета по технологиям, курирует колонку и координирует запросы читателей и ответы представителей отрасли.

Информационный бюллетень APSF не рекламирует и не поддерживает коммерческую продукцию; однако, по исключительному согласованию с редакцией, здесь могут быть опубликованы статьи о некоторых новых и важных технологических достижениях, связанных с обеспечением безопасности. Авторы не должны иметь никаких коммерческих связей или финансовой заинтересованности в применении технологии или коммерческого продукта.

Если статья принята к публикации, авторские права на нее переходят к APSF. Разрешение на воспроизведение статей, рисунков, таблиц или контента из Информационного бюллетеня APSF должно быть получено от APSF.

Физическим и/или юридическим лицам, заинтересованным в представлении материалов для публикации, следует обращаться к редакторам (Стивен Гринберг (Steven Greenberg), врач, и Дженнифер Банаян (Jennifer Banayan), врач) непосредственно по адресу greenberg@apsf.org или banayan@apsf.org.

Toledo P, Adams J. Why a focus on diversity, equity, and inclusion is a perioperative patient quality and safety imperative. *Информационный бюллетень APSF*. 2022;37:43,45–46.

Почему качество помощи и безопасность пациентов в периоперационном периоде зависит от соблюдения принципов разнообразия, равенства и вовлеченности?

Палома Толедо (Paloma Toledo), врач, магистр общественного здравоохранения, и Джером Адамс (Jerome Adams), врач, магистр общественного здравоохранения

В «Преодолении пропасти в области обеспечения качества» Институт медицины определил шесть областей, в которых система здравоохранения требует улучшения. Медицинская помощь должна быть безопасной, эффективной, пациент-ориентированной, своевременной, результативной и доступной¹. Специалисты в области анестезиологии — признанные авторитеты по вопросам обеспечения безопасности пациентов², которые давно работают над решением четырех задач: улучшение исходов лечения, повышение уровня удовлетворенности пациентов, снижение уровня выгорания у медицинских работников и сокращение затрат³. За последнее десятилетие удалось добиться существенного прогресса в вопросах безопасности медицинской и анестезиологической помощи⁴; что касается одинаковой доступности лечения, которая определяется как возможность получения одинакового лечения вне зависимости от индивидуальных параметров, таких как пол, этническое происхождение, регион проживания и социально-экономический статус, таких результатов достичь пока не удается.¹

Центр по контролю и профилактике заболеваний в США определяет несоответствия как устранимые различия в тяжести заболевания, повреждения, нарушения или различия возможностей при достижении оптимального уровня здоровья, с которыми сталкиваются социально неблагополучные группы населения.⁵ Большая доля негативных последствий для здоровья возникает в пределах небольшой подгруппы нашей популяции пациентов.⁶ Зачастую, будь то младенческая или материнская смертность, сердечно-сосудистые заболевания и их осложнения или неконтролируемая острая и хроническая боль, эта подгруппа населения состоит из людей разного происхождения.⁶ Кроме того, при проведении анестезии имеют значение расовые и этнические различия.

Несколько исследований были сосредоточены на расовых и этнических различиях при устранении боли при хирургических вмешательствах или во время родов.⁷⁻¹⁰ Нейроаксиальная анальгезия родов является наиболее эффективным методом устранения боли во время родов.⁷ Американский конгресс акушеров и гинекологов и Американское общество анестезиологов поощряют использование нейроаксиальной анальгезии в связи с ее эффективностью и безопасностью как для матери, так и для новорожденного.⁸ Тем не менее, несмо-

тря на то, что в США 60% рожениц получали нейроаксиальную анальгезию для купирования боли, женщины негроидной расы и латиноамериканского происхождения реже получают нейроаксиальную анальгезию во время родов по сравнению с белыми женщинами неиспанского происхождения (62%, 48% и 69% соответственно).¹⁰⁻¹² Среди латиноамериканских женщин существует дополнительное различие при применении нейроаксиальной анальгезии родов на основании языка, используемого при разговоре, при этом, в основном испаноязычные женщины, с меньшей вероятностью как ожидают (скорректированное отношение шансов 0,70 [97,5% ДИ: 0,53–0,92]) так и получают (скорректированное отношение шансов 0,88 [ДИ 97,5%: 0,78–0,99]) нейроаксиальную анальгезию по сравнению с англоговорящими латиноамериканками.¹³ Эти различия в применении нейроаксиальной анальгезии могут иметь последствия для безопасности во время кесарева сечения. Нейроаксиальная анестезия является предпочтительным способом анестезии при кесаревом сечении из-за многочисленных преимуществ для матерей и новорожденных по сравнению с общей анестезией.¹⁴⁻¹⁶ Тем не менее, существуют расовые и этнические различия в частоте применения нейроаксиальной анестезии при проведении кесарева сечения^{7,8}, при этом частота применения общей анестезии у чернокожих женщин почти вдвое больше, чем у женщин неиспанского происхождения (11,3% по сравнению с 5,2%).^{7,8} Имеется мало информации о том, почему это несоответствие существует (например, различия в факторах риска для общей анестезии по расовой/этнической принадлежности и т. д.), поскольку большинство исследований расовых и этнических различий между методами анестезии при кесаревом сечении были исследованиями, которые проводились на уровне популяции. Это несколько примеров из многочисленных исследований, в которых были задокументированы расовые и этнические различия в области здравоохранения.

Понимание первопричин появления таких различий имеет основополагающее значение для разработки эффективных мер вмешательства. Несответствия могут возникнуть на уровне пациентов, поставщиков медицинских услуг или систем здравоохранения.¹⁷ На уровне пациентов такие факторы, как медицинская грамотность, понимание пациентом своего состояния здоровья и выбора лечения, а также основной разговорный язык могут способствовать возникновению несоответствий. На уровне обеспечения медицинского обслуживания знания о вариантах лечения и предвзятость медицинского работника также могут способствовать возникновению несоответствий. На уровне систем здравоохранения могут быть различия, обусловленные различиями в оснащенности больниц.



Учитывая множество уровней, на которых могут возникать различия, важно оценивать различия, обусловленные расовой/этнической принадлежностью и отслеживать изменения по мере осуществления вмешательств. «Золотым стандартом» является предоставление пациентам возможности самостоятельно определить свою расовую и этническую принадлежность. Другие стратегии, такие как идентификация персонала или использование фамилий пациентов, оказались некорректными.^{18,19} В одном исследовании, в котором точность данных, указанных сотрудниками больницы, сравнивалась с определением расы и этнической принадлежности пациентом, по сравнению с данными о расе и этнической принадлежности пациентов, которые были собраны для другой цели, диапазон согласия был несовершенным для всех расовых и этнических групп.⁸ Персонал больницы мог выбрать расовую и этническую принадлежность из шести категорий (латиноамериканцы, американские индейцы, негры/афроамериканцы, монголоиды, европеоиды и неизвестное происхождение). Соответствие было наилучшим для пациентов европеоидной расы (76%), но снижалось в других расовых и этнических группах: 68% для чернокожих/афроамериканцев, 57% для латиноамериканцев, 33% для азиатов и 1% для американских индейцев.¹⁸ Обеспечение точных данных о расовой/этнической принадлежности и языке имеет решающее значение для сбора сведений, необходимых для оценки различий в лечении на местном уровне. Хотя специалисты по анестезии могут не собирать эту информацию напрямую, крайне важно, чтобы

Для наших читателей APSF:

Если вас нет в нашем списке рассылки, пожалуйста, подпишитесь на <https://www.apsf.org/subscribe>, и APSF вышлет вам электронное письмо с текущим выпуском.

Существуют расовые и этнические различия в частоте применения нейроаксиальной анестезии при проведении кесарева сечения

Из раздела «Разнообразие», предыдущая страница

они взаимодействовали с руководством больницы при обеспечении точного сбора этих данных.

Клиницисты также должны быть обучены методам совместного принятия решений. Совместное принятие решений позволяет проводить активное обсуждение между пациентами и медицинскими работниками. При совместном принятии решений медицинские работники сообщают пациенту о соответствующих рисках, преимуществах и альтернативных методах лечения. Кроме того, пациент делится личной информацией и убеждениями, что способствует тому, что лечение будет более или менее приемлемым.^{20,21} С учетом того, что знакомство специалиста по анестезии с пациентом до проведения операции маловероятно, это может быть способом завоевать доверие и понять любые опасения или заблуждения пациента. Некоторые группы имеют давнее недоверие к медицинскому обслуживанию. Одним из наиболее ярких примеров, лежащих в основе этого недоверия, является печально известное исследование Tuskegee Study, в котором чернокожие мужчины не получали лечения от сифилиса и были введены в заблуждение врачами и правительством США.²² Как следствие, многие пациенты негроидной расы обращаются за медицинским обслуживанием при дефиците доверия. Следовательно, «равное» количество времени и уровень вовлеченности со стороны врача, особенно врача другой расы, может не вызывать у всех пациентов одинаковой степени доверия. Стратегии повышения доверия и взаимодействия между пациентами и врачами важны для достижения равенства. Открытие возможностей для установления взаимопонимания и обсуждения вариантов лечения с пациентами до операции, например, в предоперационной клинике, может стать одним из способов завоевания доверия и вовлеченности пациентов.

Дополнительные способы нивелирования различий могут быть найдены на уровне пациентов, поставщиков медицинских услуг и систем здравоохранения. В дополнение к совместному принятию решений важно, чтобы медицинские работники консультировали пациентов на предпочитаемом ими языке и использовали профессиональных переводчиков для общения с пациентами, которые недостаточно хорошо владеют английским языком.²³ Кроме того, обеспечение доступности учебных материалов и удовлетворение потребностей пациентов в части медицинской грамотности улучшает общение между пациентами и медицинскими работниками.^{24,25} На уровне медицинского работника повышение осведомленности о различиях и формирование культуры равенства могут быть достигнуты посредством обучения, проведения опросов на уровне отделов, оценки потребностей и создания форумов для открытого диалога.²⁶ Кроме того, в отделениях анестезиологии используются передовые методы обеспечения диверсификации сознания сотрудников, проводятся программы наставничества, такие как программа «Врачи — снова в школу»²⁷,



которая поможет ознакомить слушателей, которые собираются поступить в медицинский институт, и студентов-медиков с соответствующей специализацией. Кроме того, программа «Диверсификация знаний медсестер в области анестезии» направлена на обучение, расширение возможностей и общение с пациентами, которые сталкивались с недостаточным уровнем медицинской помощи, путем предоставления информации для повышения квалификации в области анестезии.²⁸ Этот список не является исчерпывающим, но предназначен для иллюстрации нескольких реальных способов, с помощью которых специалисты по анестезии могут участвовать в сокращении различий.

Специалисты по анестезии являются лидерами в повышении безопасности пациентов, выявляя проблемы и потенциальные решения, тестируя их и примеряя эффективные способы проведения вмешательства. Наша деятельность вышла за пределы операционной и постоперационный периоды. Устранение несоответствий должно стать следующим направлением нашей деятельности. Независимо от того, есть ли у наших пациентов языковые барьеры, или прочие ограничения, или они происходят из сообществ, которые в течение длительного времени сталкивались с дискриминацией в рамках системы здравоохранения, существует множество доказательств того, что акцент на разнообразии, справедливости и вовлеченности улучшит безопасность пациентов, качество и результаты лечения.

Паломы Толедо (Paloma Toledo), врач, магистр здравоохранения, адъюнкт-профессор (доцент)

кафедры анестезиологии Северо-Западного университета.

Джером Адамс (Jerome Adams), врач, магистр здравоохранения, является профессором кафедры анестезиологии Университета Пердью и исполнительным директором компании Purdue's Health Equity Initiative.

Авторы не заявляют о конфликте интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Institute of Medicine (IOM). Committee on Health Care in America. Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century. National Academy Press: Institute of Medicine; 2001.
2. Institute of Medicine. To err is human: building a safer health system. Washington, D.C.: National Academy Press; 1999.
3. Bodenheimer T, Sinsky C. From triple to quadruple aim: care of the patient requires care of the provider. *Ann Fam Med*. 2014;12:573–576.
4. Toledo P, Wong CA. A century of progress and collaboration between obstetric anesthesiologists, Anesthesia & Analgesia, and the International Anesthesia Research Society. *Anesth Analg*. 2022;in press.
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Racism and health*. <https://www.cdc.gov/healthequity/racism-disparities/index.html>. Accessed on: March 10, 2022.
6. Agency for Healthcare Research and Quality. 2021 national healthcare quality and disparities report. <https://www.ahrq.gov/research/findings/nhqrdr/nhqrdr21/index.html>. Accessed on: February 14, 2022.
7. Anim-Somuah M, Smyth RM, Cyna AM, Cuthbert A. Epidural versus non-epidural or no analgesia for pain management in labour. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 May 21;5(5):CD000331.

Концентрация внимания на разнообразии, равенстве и вовлеченности улучшит безопасность, качество и результаты лечения пациентов

Из раздела «Разнообразие», предыдущая страница

8. American College of Obstetricians and Gynecologists. Pain relief during labor. ACOG Committee Opinion No 295. *Obstet Gynecol.* 2004;104:213.
9. Osterman MJ, Martin JA. Epidural and spinal anesthesia use during labor: 27-state reporting area, 2008. *Natl Vital Stat Rep.* 2011;59:1–13, 6.
10. Rust G, Nembhard WN, Nichols M, et al. Racial and ethnic disparities in the provision of epidural analgesia to Georgia Medicaid beneficiaries during labor and delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191:456–462.
11. Glance LG, Wissler R, Glantz C, et al. Racial differences in the use of epidural analgesia for labor. *Anesthesiology.* 2007;106:19–25.
12. Toledo P, Sun J, Grobman WA, et al. Racial and ethnic disparities in neuraxial labor analgesia. *Anesth Analg.* 2012;114:172–178.
13. Toledo P, Eosakul ST, Grobman WA, et al. Primary spoken language and neuraxial labor analgesia use among hispanic Medicaid recipients. *Anesth Analg.* 2016;122:204–209.
14. Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists. *Anesthesiology.* 2016;124:270–3.
15. Afolabi BB, Lesi FE. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;10:CD004350.
16. Lavoie A, Toledo P. Multimodal postcesarean delivery analgesia. *Clin Perinatol.* 2013;40:433–455.
17. Kilbourne AM, Switzer G, Hyman K, et al. Advancing health disparities research within the health care system: a conceptual framework. *Am J Public Health.* 2006;96:2113–2121.
18. Boehmer U, Kressin NR, Berlowitz DR, et al. Self-reported vs administrative race/ethnicity data and study results. *Am J Public Health.* 2002;92:1471–1472.
19. Ulmer C, McFadden B, Nerenz DR, et al. Institute of Medicine: Race, ethnicity, and language data: standardization for health care quality improvement. Washington, DC: National Academies Press; 2009.
20. King JS, Moulton BW. Rethinking informed consent: the case for shared medical decision-making. *Am J Law Med.* 2006;32:429–501.
21. Kaplan RM. Shared medical decision making: a new tool for preventive medicine. *Am J Prev Med.* 2004;26:81–83.
22. Lerner BH, Caplan AL. Judging the past: how history should inform bioethics. *Ann Intern Med.* 2016;164:553–557.
23. Karliner LS, Jacobs EA, Chen AH, et al. Do professional interpreters improve clinical care for patients with limited English proficiency? A systematic review of the literature. *Health Serv Res.* 2007;42:727–754.
24. National Institutes of Health. Clear communication: health literacy. <https://www.nih.gov/institutes-nih/nih-office-director/office-communications-public-liaison/clear-communication>. Accessed February 14, 2022.
25. Institute of Medicine. Health literacy: a prescription to end confusion. Washington, DC: National Academies Press, 2004.
26. Nwokolo OO, Coombs AT, Eitzschig HK, et al. Diversity and inclusion in anesthesiology. *Anesth Analg.* 2022: in press
27. Ross VH, Toledo P, Johnson CW, et al. Committee on Professional Diversity Partners with AMA Doctors Back to School Program, encourages students to enter health care pipeline. *ASA Monitor.* 2016;80:52–53. <https://pubs.asahq.org/monitor/article-abstract/80/9/52/5680/Committee-on-Professional-Diversity-Partners-With?redirectedFrom=fulltext>. Accessed April 25, 2022.
28. <https://diversitycrna.org/>. Accessed on April 24, 2022..



Подкаст Информационного бюллетеня APSF теперь доступен онлайн: @ APSF.org/podcast

APSF теперь предлагает вам возможность узнать о безопасности пациентов во время анестезии на ходу с помощью подкаста «Безопасность пациента во время анестезии». Еженедельный подкаст APSF предназначен для всех, кто интересуется периоперационной безопасностью пациентов. Настройтесь на то, чтобы узнать больше о последних статьях *Информационного бюллетеня APSF* с эксклюзивными материалами от авторов и заметками, посвященными ответам на вопросы наших читателей, связанные с проблемами безопасности пациентов, медицинским оборудованием и технологиям. Кроме того, доступны специальные передачи, которые освещают важную информацию о COVID-19, касающуюся обеспечения проходимости дыхательных путей, аппаратов ИВЛ, средств индивидуальной защиты, сведений о лекарственных средствах и рекомендаций по плановым хирургическим вмешательствам. Миссия APSF состоит в том, чтобы быть ведущим голосом в области обеспечения безопасности пациентов во время анестезии во всем мире. Дополнительную информацию можно найти в заметках к передаче, которые сопровождают каждый эпизод на сайте [APSF.org](https://www.apsf.org). Если у вас есть предложения по будущим эпизодам, пожалуйста, напишите нам по адресу podcast@apsf.org. Вы также можете найти подкаст по безопасности анестезиологических пациентов в Apple Podcasts или Spotify или в любом другом месте, где вы слушаете подкасты. Посетите нас по адресу [APSF.org/podcast](https://www.apsf.org/podcast) и введя @ APSF.org в Twitter, Facebook и Instagram.



Эллисон Бектел (Allison Bechtel),
врач, директор подкастов APSF

Ассоциация безопасности пациентов во время анестезии, обновление: Практические рекомендации Американского общества анестезиологов по восстановлению проходимости дыхательных путей, 2022 г.

Джон Э. Фиаджо (John E. Fiadjoe), врач, и Дэвид Мерсье, (David Mercier), врач

Недавно опубликованные рекомендации ASA от 2022 г. по восстановлению проходимости дыхательных путей содержат существенные изменения ранее предоставленных рекомендаций. Эти изменения направлены на помощь врачам в принятии решений. По мере совершенствования оборудования для обеспечения проходимости дыхательных путей проблемы, связанные с человеческим фактором, коллективной работой и ошибками мышления, остаются препятствиями на пути к безопасному восстановлению проходимости дыхательных путей. Изменения могут быть сопряжены с трудностями, и в этой статье авторы подчеркивают некоторые важные изменения в рекомендациях.

Роберт Глейзер (Robert Glazer), основатель и председатель совета директоров глобального партнерского маркетингового агентства, каждую пятницу ведет дневник «Пятница вперед» (“Friday Forward”), который мы настоятельно рекомендуем (<https://www.robertglazer.com/fridayfwd/>). В нем он описал четыре этапа изменений:

1. *Замешательство и удивление* - «А? зачем вы это изменили?»
2. *Реакция на различия* - «Почему это не так? не уверен, что мне это нравится»
3. *Тоска по прошлому* - «О, я бы хотел вернуть старую версию, это ерунда».
4. *Адаптация и принятие* - «Хм, может быть это лучше, я думаю, мне это нравится».

У многих из вас, возможно, наблюдалась одна из этих реакций на новые практические рекомендации ASA по восстановлению проходимости дыхательных путей. Независимо от того, на каком этапе изменения вы находитесь, в этой статье будут освещены изменения в рекомендациях и подсказки, которые помогут вам приблизиться к заключительному этапу изменений.

ИСТОРИЯ КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Первоначальные практические рекомендации ASA по восстановлению проходимости дыхательных путей были опубликованы в 1993 году. С тех пор Комитету ASA по стандартам и практическим требованиям (в настоящее время Комитет по практическим требованиям) было поручено пересматривать каждое руководство, публикуемое различными рабочими группами, каждые пять лет. Кроме того, каждое руководство должно подвергаться полному пересмотру не реже одного раза в десять лет. Данная версия, опубликованная в январе 2022 г., является ревизией Руководства ASA от 2013 г.¹ В данной статье обобщены основные изменения, внесенные в предыдущие рекомендации, и сделан акцент на важных аспектах улучшения безопасности пациентов при обеспечении проходимости дыхательных путей.

См. «Рекомендации по восстановлению проходимости дыхательных путей», следующая страница

Этап 1. Алгоритм принятия решений перед восстановлением проходимости дыхательных путей (планирование)

Этот алгоритм можно использовать для выбора стратегии выведения пациента из наркоза или проведения постиндукционной интубации. Каждое обследование выполняет врач, отвечающий за обеспечение проходимости дыхательных путей, с применением предпочтительных методик.



Этап 2. Восстановление проходимости дыхательных путей при нахождении пациента в сознании



Воспроизведено и изменено с разрешения издательства Wolters Kluwer Health, Inc. Apfelbaum JL, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Анестезиология*. 2022;136:31–81.

См. сноски a-т на следующей странице.

Рисунок 1, части 1 и 2: Инфографика нарушения проходимости дыхательных путей у взрослых пациентов.

В обновленных клинических рекомендациях основное внимание уделяется времени, затраченному на восстановление проходимости дыхательных путей

Из «Рекомендаций по восстановлению проходимости дыхательных путей», предыдущая страница

Этап 3. Восстановление проходимости дыхательных путей с индукцией анестезии



Воспроизведено и изменено с разрешения издательства Wolters Kluwer Health, Inc. Apfelbaum JL, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Анестезиология*. 2022;136:31–81.

Инфографика нарушения проходимости дыхательных путей: пример взрослого пациента. На этом рисунке представлены три подхода к обеспечению проходимости дыхательных путей у пациента с запланированным, ожидаемым или непредвиденным нарушением проходимости дыхательных путей. **Часть 1** представляет собой алгоритм принятия решения, который включает в себя соответствующие элементы оценки и предназначен для помощи в принятии решения о выборе подхода к обеспечению проходимости дыхательных путей в сознании или подхода к обеспечению проходимости дыхательных путей с индукцией анестезии алгоритма ASA по обеспечению проходимости дыхательных путей при их нарушении. **Часть 2** представляет собой алгоритм интубации в сознании. **Часть 3** представляет собой стратегию ведения пациентов во время индукции анестезии, когда возникают непредвиденные нарушения вентиляции легких (по данным капнографии) в рамках плановой методики обеспечения проходимости дыхательных путей. **a.** Оценка и выбор методик специалистом по обеспечению проходимости дыхательных путей должны основываться на его предыдущем опыте, доступных ресурсах, включая оборудование, наличие доступа к нему и компетентность медицинской помощи, а также зависит от контекста, в котором будет проходить обеспечение проходимости дыхательных путей. **b.** Рассмотрение стратегии обеспечения проходимости дыхательных путей. Учитывают риск анатомических/физиологических нарушений проходимости дыхательных путей, риск аспирации, риск инфицирования, другие экспозиционные риски, проверку оборудования и мониторинга, распределение обязанностей, а также резервный план действий и план реанимационных мероприятий. Методики интубации в сознании включают интубацию гибким интубационным эндоскопом, видеоларингоскопией, прямым ларингоскопией, применение надгортанного воздуховода, комбинированных устройств и ретроградную интубацию с помощью проводника. **c.** Адекватность вентиляции при применении любых методик (например, лицевая маска, надгортанный воздуховод, интубация трахеи) следует по возможности подтвердить с помощью капнографии. **d.** Последующая медицинская помощь включает постакстубационное лечение (т. е. стероиды, рацемический адреналин), консультирование, документирование, групповой разбор проведения интубации и поощрение регистрации пациентов с нарушениями проходимости дыхательных путей. **e.** Откладывают процедуру интубации и возобновляют при наличии соответствующих ресурсов (например, персонал, оборудование, подготовка пациента, интубация в сознании). **f.** Инвазивное обеспечение проходимости дыхательных путей включает хирургическую

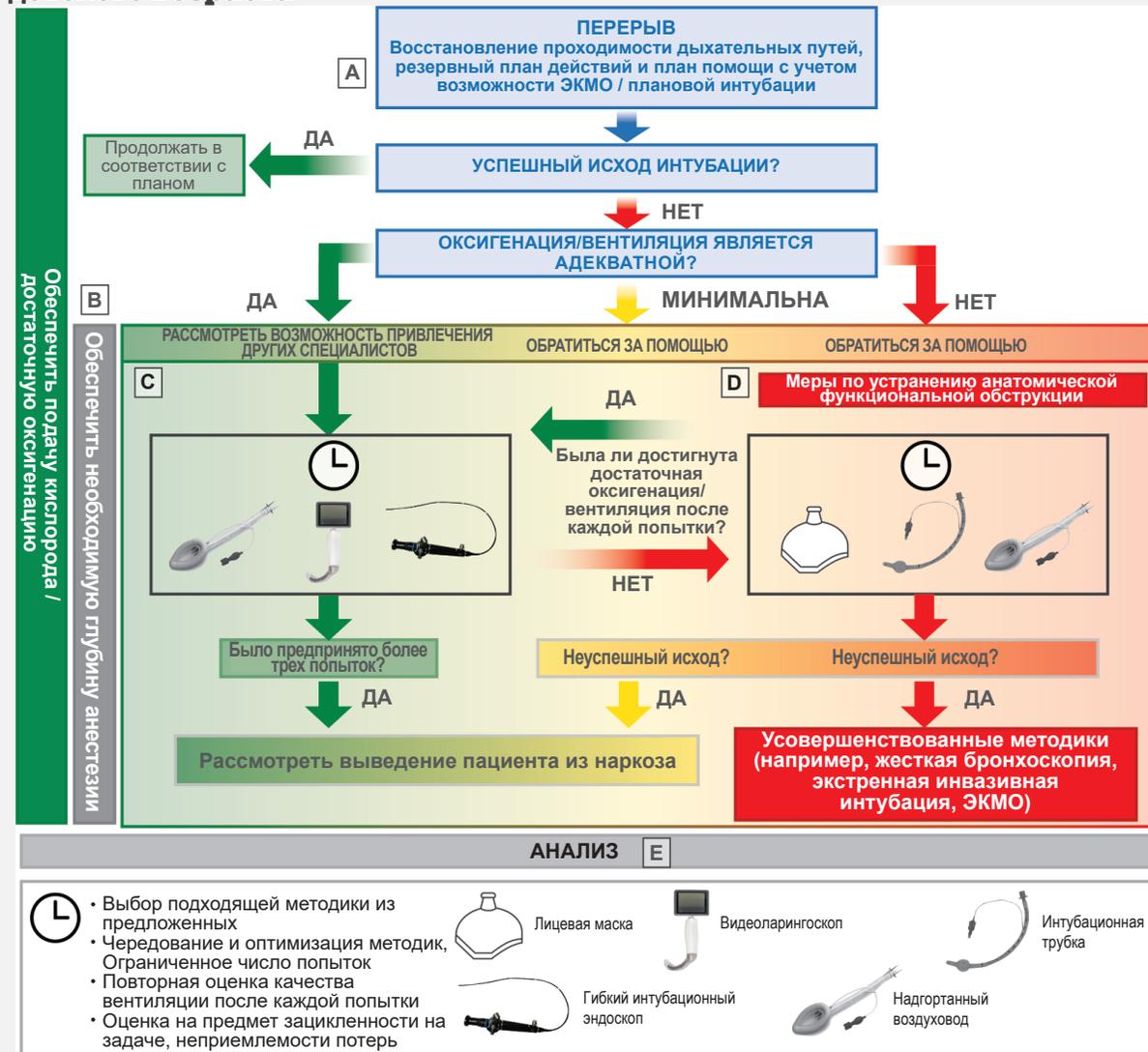
крикотиреотомию, игольную крикотиреотомию с помощью устройства с регулируемым давлением, крикотиреотомию с помощью канюли большого диаметра или хирургическую трахеостомию. Методики плановой инвазивной интубации включают в себя вышеперечисленные, ретроградную интубацию с помощью проводника и чрескожную трахеостомию. Другие варианты включают жесткую бронхоскопию и ЭКМО. **g.** Инвазивную интубацию выполняет специалист, обученный методикам инвазивной интубации, когда это возможно. **h.** В нестабильной ситуации или в ситуации, когда восстановление проходимости дыхательных путей является обязательным после неудачной интубации в сознании, переход на обеспечение проходимости дыхательных путей с индукцией анестезии может быть осуществлен путем подготовки к экстренной инвазивной интубации дыхательных путей. **i.** Низкопоточная или высокопоточная назальная канюля, приподнятое положение головы на протяжении всей процедуры. Неинвазивная вентиляция во время предварительной оксигенации. **j.** Целью ограничения попыток интубации трахеи и установки надгортанного воздуховода является снижение риска развития кровотечения, отека и других видов травм, которые могут усложнить вентиляцию с помощью маски и (или) последующие попытки безопасного окончательного обеспечения проходимости дыхательных путей. Постоянные попытки любого вмешательства в дыхательные пути, включая неэффективную вентиляцию с помощью маски, могут отсрочить проведение экстренной инвазивной интубации. Разумным подходом может быть ограничение попыток при применении любого метода (т. е. лицевая маска, надгортанный воздуховод, интубационная трубка) до трех при одной дополнительной попытке, выполняемой врачом более высокой квалификации. **к.** Оптимизация: аспирация, релаксанты, изменение положения. **Лицевая маска:** ротовая/носовая, захват двумя руками. **Надгортанный воздуховод:** размер, дизайн, изменение положения, первое и второе поколение. **Трахеальная трубка:** интродьюсер, жесткий стилет, широкоугольная видеоларингоскопия, размер клинка, наружные манипуляции с гортаны. Рассматривают другие причины недостаточной вентиляции (включая, помимо прочего, ларингоспазм и бронхоспазм). **l.** Надгортанный воздуховод первого поколения по сравнению с воздуховодом второго поколения с возможностью интубации при начальной или экстренной установке надгортанного воздуховода. **m.** Видеоларингоскопия как вариант начальной или экстренной интубации трахеи.

Рисунок 1, часть 3. Инфографика нарушения проходимости дыхательных путей у взрослых пациентов.

Новые рекомендации по обеспечению проходимости дыхательных путей впервые включают обеспечение проходимости дыхательных путей как у взрослых, так и у детей.

Из «Рекомендаций по восстановлению проходимости дыхательных путей», предыдущая страница

Инфографика нарушения проходимости дыхательных путей: Пациенты детского возраста



Инфографика нарушения проходимости дыхательных путей: пример пациента детского возраста. А. Тайм-аут перед началом операции для определения плана восстановления проходимости дыхательных путей. Предпочтителен командный подход с определением следующих членов команды: основной специалист по обеспечению проходимости дыхательных путей, резервный специалист и распределение обязанностей, основное оборудование и резервное оборудование, а также специалист(ы), который может прийти на помощь. Связываются с командой ЭКМО/хирургом-отоларингологом, если необходимо обеспечить проходимости дыхательных путей может оказаться безуспешным (например, врожденная обструкция верхних дыхательных путей, опухоль в области дыхательных путей и т. д.). В. Цветная схема. Цвета обозначают возможность оксигенации/вентиляции: зеленый — незатрудненная оксигенация/вентиляция; желтый — затрудненная или минимальная оксигенация/вентиляция; и красный — невозможность оксигенации/вентиляции. Проводят повторную оценку оксигенации/вентиляции после каждой попытки и переходят к соответствующему блоку на основании результатов проверки оксигенации/вентиляции. С. Незастрашенный подход (оксигенация/вентиляция достаточная для интубации, о которой известно или предполагается, что она будет сложной); подача кислорода при обеспечении проходимости дыхательных путей; попытка обеспечения проходимости дыхательных путей с помощью методики/устройства, наиболее знакомых основному специалисту по восстановлению проходимости дыхательных путей; выбор из следующих устройств: надгортанный воздуховод, видеоларингоскопия, бронхоскопия гибким бронхоскопом или совместное применение этих устройств (например, интубация гибким бронхоскопом через надгортанный воздуховод); другие методики (например, по усмотрению врача могут использоваться стилеты с подсветкой или жесткие стилеты); оптимизация и смена устройств по мере необходимости; повторная оценка вентиляции после каждой попытки; ограничение количества попыток проведения прямой ларингоскопии (например, одна попытка) с рассмотрением возможности использования стандартной видеоларингоскопии с помощью клинка вместо прямой ларингоскопии; ограничение общего количества попыток (введение интубирующего устройства до его извлечения) со стороны основного специалиста по обеспечению проходимости дыхательных путей (например, три попытки и одна дополнительная попытка со стороны резервного специалиста по обеспечению проходимости дыхательных путей); после четырех попыток рассмотрение возможности выведения пациента из наркоза и отмены препаратов для наркоза, если это возможно. Врачи могут предпринимать дальнейшие попытки, если соотношение «риск/польза» для пациента благоприятно для продолжения попытки. D. Критический/неотложный подход (недостаточная оксигенация/вентиляция или ее отсутствие при интубации, о которой известно или ожидается, что она будет сложной): купирование функциональной (например, медикаментозная стимуляция дыхательных рефлексов) и анатомической (механической) обструкции; попытка улучшения вентиляции с помощью лицевой маски, интубации трахеи и надгортанного воздуховода, если это необходимо; и если все варианты не помогают, рассмотрение возможности выведения пациента из наркоза или использования передовых инвазивных методик. E. Рассмотрение возможности проведения группового разбора всех случаев нарушения проходимости дыхательных путей: определение успешно проведенных процессов и возможностей улучшения системы, а также оказание эмоциональной поддержки членам команды, особенно в случае болезненности операции для пациента или его смерти.

Разработано в сотрудничестве с Обществом детской анестезии и Коллективным советом по восстановлению проходимости дыхательных путей у детей (Pediatric Difficult Intubation Collaborative): Джон Э. Фиаджоу (John E. Fiadjo), врач; Томас Энгельхардт (Thomas Engelhardt), врач, доктор наук, член Королевского колледжа анестезиологов Англии; Никола Дисма (Nicola Disma), врач; Нарасимхан Джаганнатан (Narasimhan Jagannathan), врач, магистр делового администрирования; Бритта С. фон Унгерн-Штернберг (Britta S. von Ungern-Sternberg), врач, доктор наук, DEAA, член Австралийского и Новозеландского колледжей анестезиологов; Пит Г. Ковацис (Pete G. Kovatsis), врач, член Американской педиатрической академии.

Рисунок 2: Инфографика нарушения проходимости дыхательных путей: Пациенты детского возраста

См. «Рекомендации по восстановлению проходимости дыхательных путей», следующая страница

Рекомендации по восстановлению проходимости дыхательных путей (продолжение)

Из «Рекомендаций по восстановлению проходимости дыхательных путей», предыдущая страница

НОВЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

Рекомендации были разработаны рабочей группой из 15 экспертов, включая анестезиологов и методистов из США, Индии, Ирландии, Италии, Швейцарии и нескольких специализированных организаций.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕДОСТАВЛЕНЫ КАК ДЛЯ ДЕТЕЙ, ТАК И ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ

Традиционно в этих рекомендациях основное внимание уделяется восстановлению проходимости дыхательных путей у взрослых. Вместе с тем специалисты по анестезии все чаще обращают внимание на детей. Эти рекомендации включают доказательства и экспертные заключения по восстановлению проходимости дыхательных путей у детей, что является существенным изменением, которое делает рекомендации более исчерпывающими.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ЛИТЕРАТУРА И ЭКСПЕРТНЫЕ ДАННЫЕ

В этом обновлении обобщены данные, полученные при анализе тысяч рефератов статей, сокращенных до 560 ссылок. Кроме того, в рамках данной итерации был проведен опрос экспертов-консультантов, членов ASA и десяти участвующих организаций по темам, по которым имеющиеся научные данные были скудными или неоднозначными. Обновления также касаются оборудования и технологий, доступных для стандартных и сложных случаев восстановления проходимости дыхательных путей.

АКЦЕНТ НА ПОДТВЕРЖДЕНИИ ДОСТАВКИ КИСЛОРОДА И КАПНОГРАФИЧЕСКОМ ПОДТВЕРЖДЕНИИ

В этой версии особое внимание уделяется подаче кислорода во время сложных процедур по обеспечению проходимости дыхательных путей и во время экстубации. Кроме того, как и в предыдущих версиях, описывается использование капнографии для подтверждения успешной интубации трахеи.

СИТУАЦИОННАЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ О ПРЕДПРИЯТЫХ ПОПЫТКАХ, ТЕЧЕНИИ ВРЕМЕНИ И НАСЫЩЕНИИ КИСЛОРОДОМ

В этих обновленных рекомендациях подчеркивается важность уделения внимания затраченному времени при восстановлении проходимости дыхательных путей. Слишком часто команда страдает от заикленности на выполнении задачи, что приводит к многократным попыткам использования одного способа и лишает возможности рассмотреть альтернативные варианты. Кроме того, осведомленность о насыщении кислородом может способствовать раннему вмешательству и принятию решений, а также ограничить количество попыток. Повышенная ситуационная осведомленность может помочь врачам стабильно обеспечивать прогресс при восстановлении проходимости дыхательных путей и раньше распознавать необходимость хирургического вмешательства. Лучше всего использовать подход, ориентированный на команду, и один из способов заключается в том, чтобы назначить наблюдателя, не связанного с непосредственным восстановлением проходимости дыхательных путей, в качестве арбитра выполнения задачи.

РЕШЕНИИ О ПРОВЕДЕНИИ ИНДУКЦИИ АНЕСТЕЗИИ В ОТНОШЕНИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРИ СОХРАНЕНИИ СОЗНАНИЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ВО ВРЕМЯ СНА

Предыдущие рекомендации были полезны при планировании и выявлении потенциальных препятствий при разработке сложной стратегии восстановления проходимости дыхательных путей. Они содержали вопросы, которые помогали в принятии решений относительно обеспечения проходимости дыхательных путей при сохранении сознания пациента. Однако, согласно нескольким обзорам, ошибки в оценке (например, невыполнение интубации при сохранении сознания пациента при наличии показаний) привели к нарушению безопасности при восстановлении проходимости дыхательных путей.^{2,3} Для дальнейшей поддержки процесса принятия решений данное обновление включает в себя план принятия решений, помогающий определить, когда показано восстановление проходимости дыхательных путей в сознании (Рисунок 1, Часть 1). Этот план принятия решений представляет собой продолжение рабочего продукта, опубликованного в 2004 году членом целевой группы и адаптированного для применения алгоритма ASA 2022 года.⁴ Интубация взрослого пациента в сознании должна рассматриваться при (1) затруднении вентиляции легких (использование лицевой маски/надгортанного воздуховода), (2) повышенном риске аспирации, (3) непереносимости кратковременного апноэ или (4) ожидаемых трудностях при экстренной инвазивной терапии для обеспечения доступа к дыхательным путям.

Кроме того, новые данные напрямую касаются непредвиденных затруднений при обеспечении проходимости дыхательных путей, включая обработку точек доступа после неудавшейся интубации после стандартной индукции анестезии.

НОВЫЕ АЛГОРИТМЫ И ИНФОГРАФИКА ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ

Огромное количество времени и усилий было потрачено на улучшение новой инфографики и удобства использования ее в режиме реального времени. Новый алгоритм теперь включает в себя раздел, в котором описываются варианты, связанные с принятием решения о продолжении интубации дыхательных путей в сознании (Рисунок 1, Часть 2), а также раздел, который больше подходит для использования в режиме реального времени (Рисунок 1, Часть 3). Графический дизайн больше похож на когнитивное пособие, чем на алгоритм, но требует проверки и ознакомления перед использованием в режиме реального времени.

Оба элемента инфографики имеют цветовую кодировку, отражающую возможность вентиляции легких. Зеленый цвет обозначает неосложненную вентиляцию, желтый — пограничную, а красный — невозможность вентиляции. Перед началом восстановления проходимости дыхательных путей следует провести обсуждение плана действий.

Команда должна определить основного специалиста, который будет проводить восстановление проходимости дыхательных путей, резервного специалиста, оборудование, которое будет использоваться, и человека, готового оказать помощь при необходимости. Оба эле-

мента инфографики подчеркивают важность оценки возможности вентиляции легких после каждой попытки или вмешательства; по результатам этой оценки врач может перейти в другую точку алгоритма.

В педиатрическом алгоритме выделяются три основных подхода к восстановлению проходимости дыхательных путей у детей: использование надгортанного воздуховода (НГВ), гибкого интубационного эндоскопа (ГИЭ) и видеоларингоскопии (ВЛ) (Рисунок 2). Эти устройства можно использовать в совокупности (например, ГИЭ + НГВ или ГИЭ + ВЛ), если они не обеспечивают результат при использовании по отдельности. Данные инструменты наиболее пригодны для использования в ситуации легкой вентиляции; тем не менее, при затрудненной вентиляции легких врач должен сосредоточиться на своих попытках восстановить вентиляцию с помощью лицевой маски, надгортанного воздуховода и вспомогательных средств, а также на наилучшем способе выполнения интубации трахеи. Оба элемента инфографики подчеркивают важность ограничения количества попыток. Педиатрический алгоритм подчеркивает важность различия между функциональной и анатомической обструкцией, поскольку методы их устранения различаются. Для устранения функциональной обструкции требуются лекарственные препараты, а для устранения анатомической обструкции оророфарингеальные, назофарингеальные и надгортанные воздуховоды. После восстановления проходимости дыхательных путей следует рассмотреть возможность подведения итогов работы команды, чтобы систематизировать полученные уроки, дать возможность членам команды выразить любые эмоции, связанные с преодолением трудностей, и выявить недостатки, требующие улучшения.

ПЕДИАТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Особое внимание при восстановлении проходимости дыхательных путей у детей уделяется раннему рассмотрению возможности экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). Обеспечение проходимости дыхательных путей после ингаляционной индукции является стандартной процедурой, в то время как интубация в сознании пациента педиатрического возраста обычно не проводится. В клинических рекомендациях подчеркивается важность поддержания достаточной глубины анестезии с оценкой вентиляции легких после каждой попытки интубации. Количество попыток должно быть минимальным. Другие методы оказания неотложной помощи, которые следует рассмотреть, включают ригидную бронхоскопию, выполняемую врачом, знакомым с данной методикой. Дыхательные катетеры при работе с детьми следует использовать с осторожностью, это должен делать опытный специалист. Существует небольшой допуск погрешности, и в случае перфорации катетером дыхательных путей возможны тяжелые осложнения, такие как пневмоторакс и пневмомедиастинум.

УСТРОЙСТВА И ТЕХНОЛОГИИ

Результаты мета-анализа рандомизированных исследований показали, что видеоассистированная ларингоскопия у пациентов с прогнозируемой трудной интубацией дыхательных путей улучшает обзор гортани и эффективность интубации с первой попытки по сравнению с прямой ларингоскопией.⁵⁻¹⁵ Эти результаты были неоднозначными при сравнении видеоас-

Из «Рекомендаций по восстановлению проходимости дыхательных путей», предыдущая страница

Алгоритм ASA «Восстановление проходимости дыхательных путей взрослых пациентов»

Перед интубацией: Перед попыткой интубации необходимо выбрать стратегию выведения из наркоза или проведения постиндукционной интубации. Решение о выборе стратегии и методики интубации принимает врач, отвечающий за восстановление проходимости дыхательных путей.¹

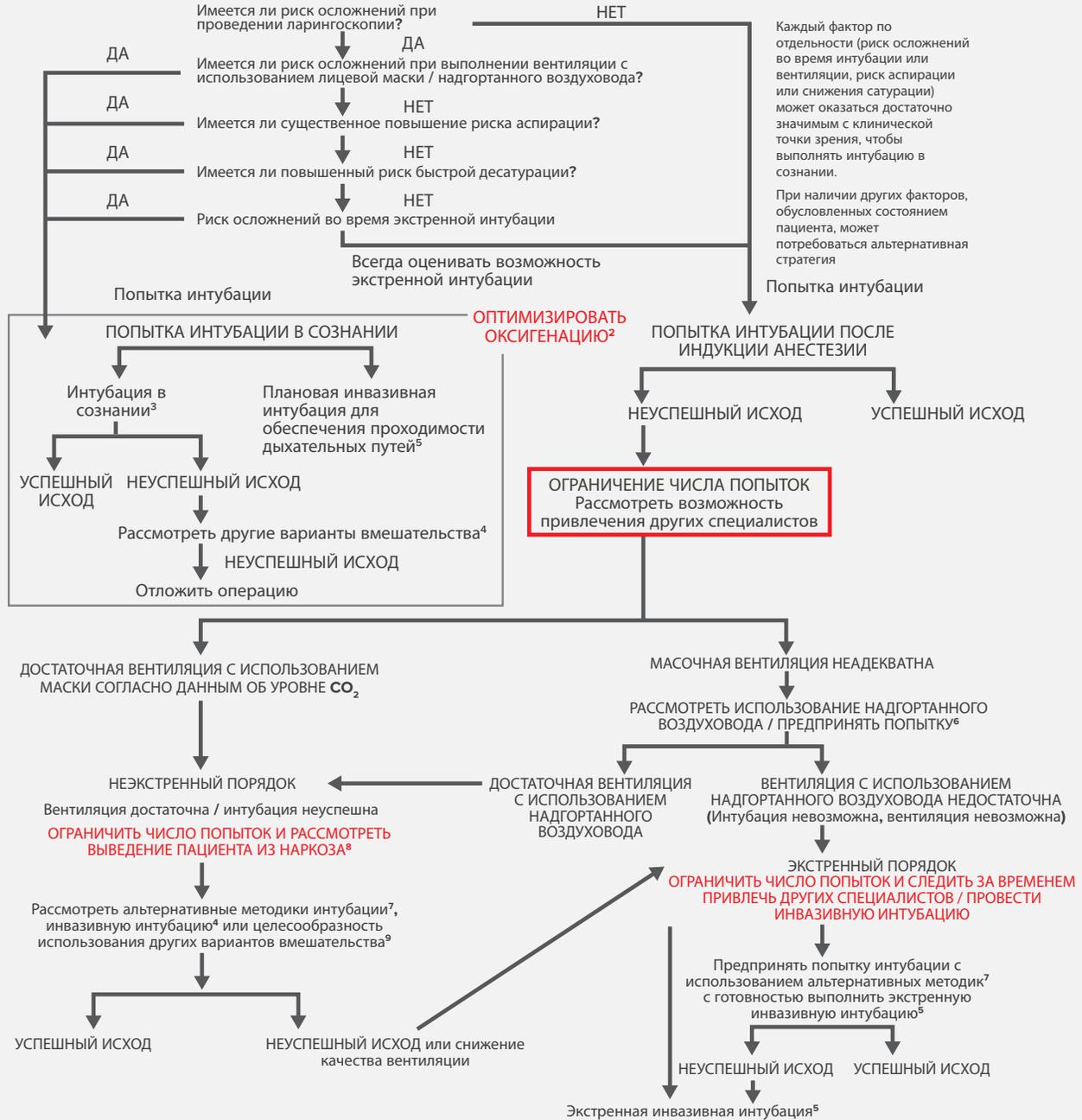


Рисунок 3. Алгоритм восстановления проходимости дыхательных путей: взрослые пациенты. 1. Выбор стратегии и техники восстановления проходимости дыхательных путей должен производиться главным специалистом на основании предыдущего опыта, имеющихся ресурсов, включая оборудование, доступность помощи и компетентность при ее оказании, а также условия, в которых будет происходить восстановление проходимости дыхательных путей. 2. Низкопоточная или высокопоточная назальная оксигенация, приподнятое положение головы на протяжении всей процедуры. Неинвазивная вентиляция легких во время преоксигенации. 3. Средства проведения интубации при сохранении пациента в сознании включают гибкий бронхоскоп, видеоларингоскопию, прямую ларингоскопию, комбинирование средств и ретроградную интубацию по проводнику. 4. Другие варианты включают, помимо прочего, альтернативную технику проведения интубации при сохранении пациента в сознании, эффективное инвазивное восстановление проходимости дыхательных путей при сохранении пациента в сознании, альтернативные методы анестезии, индукцию анестезии (при нестабильности состояния и невозможности откладывания процедуры) с подготовкой к экстренному инвазивному восстановлению проходимости дыхательных путей, а также откладывание процедуры без попытки применения вышеуказанных методов. 5. Инвазивные методы восстановления проходимости дыхательных путей включают хирургическую крикотиреотомию, крикотиреотомию иглой с помощью устройства с регулируемым давлением, крикотиреотомию с использованием канюли большого

диаметра или хирургическую трахеостомию. Методики плановой инвазивной интубации включают в себя вышеперечисленное, ретроградную интубацию с помощью проводника и чрескожную трахеостомию. Также следует рассмотреть возможность проведения ригидной бронхоскопии и ЭКМО. 6. Учет размера, дизайна, расположения и использования надгортанного воздуховода первого поколения вместо воздуховода второго поколения может улучшить качество вентиляции легких. 7. Альтернативные способы проведения интубации в тяжелых случаях включают, помимо прочего, видеоассистированную ларингоскопию, использование других клинков ларингоскопа, комбинацию технологий, интубацию надгортанного дыхательных путей (с помощью бронхоскопии гибким бронхоскопом или без него), бронхоскопию гибким бронхоскопом, применение интродьюсера и светового стилета или светоотражателя. Вспомогательные средства, которые могут использоваться во время попыток интубации, включают интродьюсеры трахеальных трубок, жесткие стилеты, интубационные стилеты или устройства для смены трубок, а также внешние ларингеальные манипуляции. 8. Включает перенос или задержку интубации до появления требуемых ресурсов (например, персонала, оборудования, проведения подготовки пациента, проведения интубации в сознании). 9. Другие варианты включают, помимо прочего, проведение процедуры с использованием лицевой маски или надгортанного воздуховода. Использование этих вариантов обычно исключает появление возможных проблем в процессе вентиляции.

Из «Рекомендаций по восстановлению проходимости дыхательных путей»,
предыдущая страница

Алгоритм ASA при восстановлении проходимости дыхательных путей у детей

Перед интубацией: Перед попыткой интубации необходимо выбрать стратегию выведения из наркоза или проведения постиндукционной интубации. Решение о выборе стратегии и методики интубации принимает врач, отвечающий за восстановление проходимости дыхательных путей.¹

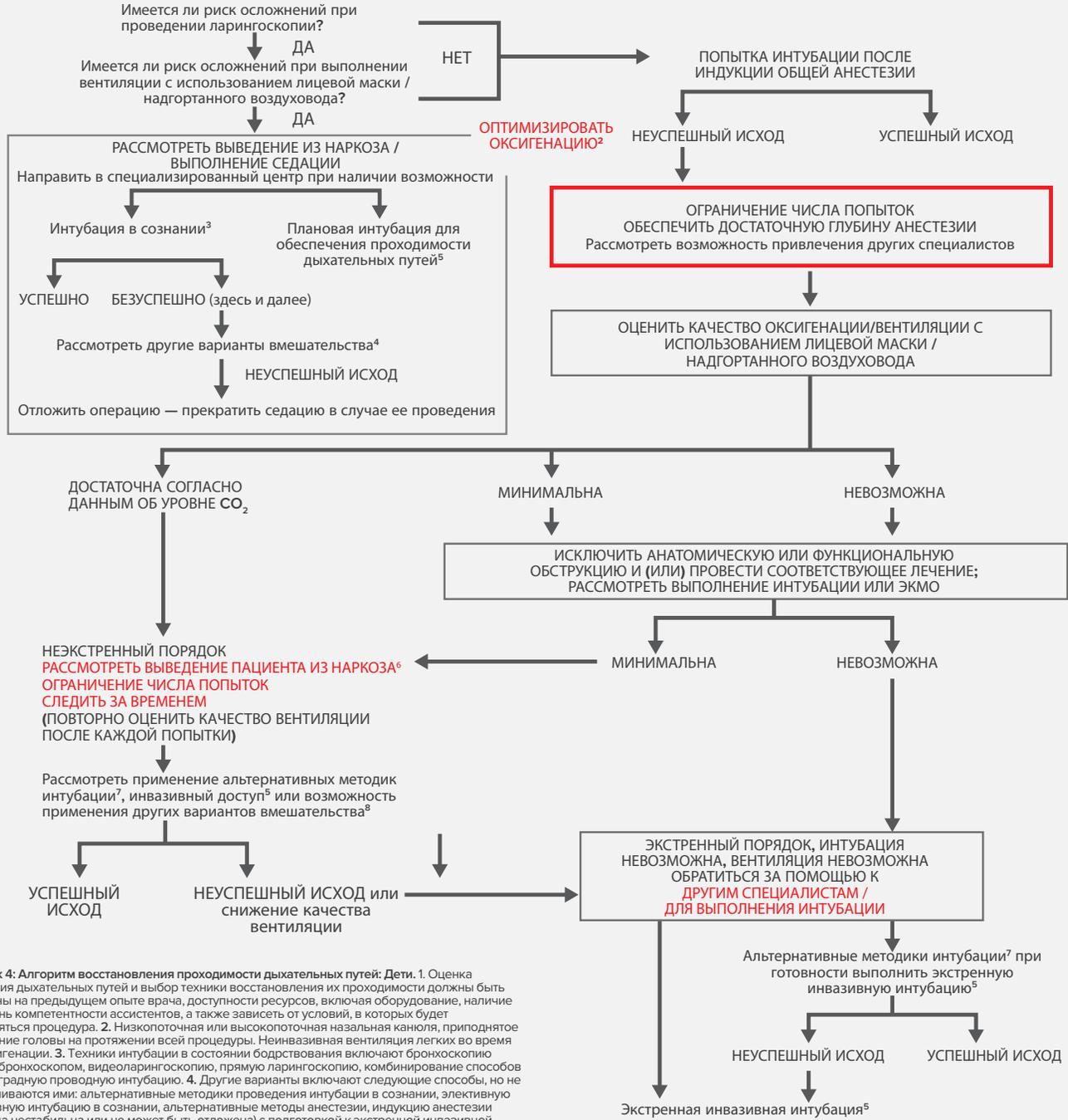


Рисунок 4: Алгоритм восстановления проходимости дыхательных путей: Дети. 1. Оценка состояния дыхательных путей и выбор техники восстановления их проходимости должны быть основаны на предыдущем опыте врача, доступности ресурсов, включая оборудование, наличие и уровень компетентности ассистентов, а также зависят от условий, в которых будет выполняться процедура. 2. Низкопоточная или высокопоточная назальная канюля, приподнятое положение головы на протяжении всей процедуры. Неинвазивная вентиляция легких во время преоксигенации. 3. Техники интубации в состоянии бодрствования включают бронхоскопию гибким бронхоскопом, видеоларингоскопию, прямую ларингоскопию, комбинирование способов и ретроградную проводную интубацию. 4. Другие варианты включают следующие способы, но не ограничиваются ими: альтернативные методики проведения интубации в сознании, электрическую инвазивную интубацию в сознании, альтернативные методы анестезии, индукцию анестезии (если она нестабильна или не может быть отложена) с подготовкой к экстренной инвазивной интубации, или откладывание процедуры без попытки применения вышеуказанных подходов. 5. Инвазивные методы восстановления проходимости дыхательных путей включают хирургическую крикотиреотомию, крикотиреотомию иглой (если нет ограничений по возрасту) с использованием устройства с регулируемым давлением, крикотиреотомию с использованием канюли большого диаметра или хирургическую трахеостомию. Методики плановой инвазивной интубации включают в себя вышеперечисленное, ретроградную интубацию с помощью проводника и чрескожную трахеостомию. Также следует рассмотреть возможность проведения ригидной бронхоскопии и ЭКМО. 6. Включает перенос или задержку интубации до появления требуемых ресурсов (например, персонала, оборудования, проведения подготовки пациента, проведения интубации в сознании). 7. Альтернативные способы восстановления проходимости дыхательных путей включают, помимо прочего, видео-ларингоскопию, использование альтернативных ларингоскопических клинков, комбинирование методик, интубацию с применением надгортанного воздуховода (при контроле с помощью бронхоскопии гибким бронхоскопом или без него), бронхоскопию гибким бронхоскопом, применение интродьюсера и стилета-световода. Вспомогательные средства, которые могут использоваться во время попыток интубации, включают интродьюсеры трахеальных трубок, жесткие стилеты, интубационные

стилеты или устройства для смены трубок, а также внешние ларингеальные манипуляции. 8. Другие варианты включают, помимо прочего, проведение процедуры с использованием лицевой маски или надгортанного воздуховода. Использование этих вариантов обычно исключает появление возможных проблем в процессе вентилиации.

Разработано в сотрудничестве с Обществом детской анестезии и Коллективным советом по восстановлению проходимости дыхательных путей у детей (Pediatric Difficult Intubation Collaborative): Джон Е. Фиджоуи (John E. Fiedjoe), врач; Томас Энгельхардт (Thomas Engelhardt), врач, кандидат наук, член Королевского колледжа анестезиологов Англии; Никола Дисма (Nicola Disma), врач; Нарасимхан Джганнатан (Narasimhan Jagannathan), врач, магистр делового администрирования; Бритта С. фон Унгерн-Штернберг (Britta S. von Ungern-Sternberg), врач, P.D., отдел по борьбе с наркотиками, Член Королевского колледжа анестезиологов Австралии и Новой Зеландии; Пит Г. Коватсис (Pete G. Kovatsis), врач, член учёного совета Американской академии педиатрии.

Рекомендации по восстановлению проходимости дыхательных путей (продолжение)

Из «Рекомендаций по восстановлению проходимости дыхательных путей», предыдущая страница

систированной ларингоскопии с гибкими интубационными стилетами. Интересно, что результаты рандомизированных исследований также были неоднозначными в отношении тех же исходов, когда видео-ларингоскопия с большим углом обзора сравнивалась с неугловыми видеоларингоскопиями при работе с пациентами, у которых прогнозировалась трудная интубация.¹³ Комбинация средств может повысить эффективность интубации у пациентов с прогнозируемой трудной интубацией. Например, использование гибкого интубационного эндоскопа с надгортанным воздуховодом чаще приводило к успеху с первой попытки, чем использование одного только гибкого интубационного стилета.^{16–19}

ЭКСТУБАЦИЯ И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ

В клинических рекомендациях подчеркивается важность стратегии проведения экстубации и, при необходимости, подготовки к повторной интубации. Следует учитывать имеющийся персонал, место проведения экстубации и имеющееся оборудование. После экстубации пациентов с затрудненной проходимостью дыхательных путей клиницистам следует рассмотреть возможность использования катетера с каналом для вентиляции или ларингеальной маски, чтобы обеспечить быструю повторную интубацию. В рекомендациях подчеркивается важность коммуникации и документирования. О проведении манипуляций следует сообщить пациенту и задокументировать в письменном виде. Пациенту следует рекомендовать зарегистрироваться в службе экстренного оповещения. Подробные сведения должны быть внесены в медицинскую карту пациента.

УТВЕРЖДЕНИЕ ПАЛАТЫ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ASA (НОД)

Палата представителей ASA должна утверждать все рабочие продукты Комитета ASA по стандартам и параметрам практики. Рабочий проект с рекомендациями был размещен на веб-сайте ASA для ознакомления. Все представленные комментарии были рассмотрены на предмет включения. Интересно, что один из распространенных комментариев заключался в том, что часть членов ASA предпочитала предыдущий черно-белый стиль оформления алгоритма. Таким образом, алгоритм был сохранен в первоначальном виде с некоторыми незначительными изменениями (Рисунок 3 и 4) после утверждения Палатой представителей ASA на ежегодном собрании ASA в октябре 2021 года.

Выводы

Эти новые клинические рекомендации являются первыми, в которых представлены данные, полученные как при ведении взрослых, так и детей. Несмотря на то, что они выглядят одинаково (стиль, процесс и формат), они радикально отличаются от предыдущих версий. Они подчеркивают важность оценки рисков, предоставляют новую схему принятия решений, помогающую определить, когда следует рассмотреть возможность обеспечения проходимости дыхательных путей при сохранении сознания пациента, обозначают значение осведомленности о статусе выполнения задачи и истекшем времени, ограничения количества попыток интубации трахеи и оценки вентиляции легких после каждого вмешательства. Наконец, они подчеркивают необходимость подтверждения успеха интубации с

помощью капнографии, планирования экстубации, документации процесса восстановления проходимости дыхательных путей в медицинской карте и предоставления документации пациенту. Добро пожаловать на заключительный этап изменений.

Джон Фиаджоу (John Fiadjo), врач, исполнительный вице-председатель отделения анестезиологии, интенсивной терапии и медицины боли в Бостонской детской больнице, Бостон, Массачусетс.

Дэвид Мерсье (David Mercier), врач, является адъюнкт-профессором факультета анестезиологии и обезболивания Юго-Западного отделения Техасского университета в Далласе, Техас.

Джон Фиаджоу (John Fiadjo), врач, ранее получил грант APSF. Дэвид Мерсье (David Mercier), врач, не заявляет о конфликте интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 2022; 136:31–81. 34762729. Accessed April 22, 2022.
2. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011;106:617–631. 21447488. Accessed April 22, 2022.
3. Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, et al. Management of difficult tracheal intubation: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2019;131:818–829. 31584884. Accessed April 22, 2022.
4. Rosenblatt WH. The Airway Approach Algorithm: a decision tree for organizing preoperative airway information. *J Clin Anesth*. 2004;16:312–316. 15261328. Accessed April 22, 2022.
5. Aziz MF, Dillman D, Fu R, et al. Comparative effectiveness of the C-MAC video laryngoscope versus direct laryngoscopy in the setting of the predicted difficult airway. *Anesthesiology*. 2012;116:629–636. 22261795. Accessed April 22, 2022.
6. Ali QE, Amir SH, Ahmed S. A comparative evaluation of King Vision video laryngoscope (channelled blade), McCoy, and Macintosh laryngoscopes for tracheal intubation in patients with immobilized cervical spine. *Sri Lankan J Anaesthesiol*. 2017;25:70. <https://slija.slijo.info/articles/abstract/10.4038/slija.v25i2.8200/>. Accessed April 22, 2022.
7. Cordovani D, Russell T, Wee W, et al. Measurement of forces applied using a Macintosh direct laryngoscope compared with a Glidescope video laryngoscope in patients with predictors of difficult laryngoscopy: a randomized controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2019;36:221–226. 30308524. Accessed April 22, 2022.
8. Gupta N, Rath GP, Prabhakar H. Clinical evaluation of C-MAC videolaryngoscope with or without use of stylet for endotracheal intubation in patients with cervical spine immobilization. *J Anesth*. 2013;27:663–670. 23475442. Accessed April 22, 2022.
9. Hazarika H, Saxena A, Meshram P, Kumar Bhargava A: A randomized controlled trial comparing C-MAC D Blade and Macintosh laryngoscope for nasotracheal intubation in patients undergoing surgeries for head and neck cancer. *Saudi J Anaesth*. 2018; 12:35–41. 29416454. Accessed April 22, 2022.
10. Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, et al. Expected difficult tracheal intubation: a prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. *Br J Anaesth*. 2009;102:546–550. 19233881. Accessed April 22, 2022.
11. Liu L, Yue H, Li J. Comparison of three tracheal intubation techniques in thyroid tumor patients with a difficult airway: a randomized controlled trial. *Med Princ Pract*. 2014;23:448–452. 25171459. Accessed April 22, 2022.
12. Malik MA, Subramaniam R, Maharaj CH, et al. Randomized controlled trial of the Pentax AWS, Glidescope, and Macintosh laryngoscopes in predicted difficult intubation. *Br J Anaesth*. 2009; 103:761–768. 19783539. Accessed April 22, 2022.
13. Serocki G, Bein B, Scholz J, et al. Management of the predicted difficult airway: a comparison of conventional blade laryngoscopy with video-assisted blade laryngoscopy and the GlideS-

cop. *Eur J Anaesthesiol*. 2010;27:24–30. 19809328. Accessed April 22, 2022.

14. Serocki G, Neumann T, Scharf E, et al. Indirect videolaryngoscopy with C-MAC D-Blade and GlideScope: a randomized, controlled comparison in patients with suspected difficult airways. *Minerva Anesthesiol*. 2013;79:121–129. 23032922. Accessed April 22, 2022.
 15. Zhu H, Liu J, Suo L, et al. A randomized controlled comparison of non-channelled King Vision, McGrath MAC video laryngoscope and Macintosh direct laryngoscope for nasotracheal intubation in patients with predicted difficult intubations. *BMC Anesthesiol*. 2019;19:166. 31470814. Accessed April 22, 2022.
 16. Bhatnagar S, Mishra S, Jha RR, et al. The LMA Fastrach facilitates fiberoptic intubation in oral cancer patients. *Can J Anaesth*. 2005;52:641–645. 15983153. Accessed April 22, 2022.
 17. Hanna SF, Mikat-Stevens M, Loo J, et al. Awake tracheal intubation in anticipated difficult airways: LMA Fastrach vs. flexible bronchoscope: a pilot study. *J Clin Anesth*. 2017; 37:31–37. 28235524. Accessed April 22, 2022.
 18. Langeron O, Semjen F, Bourgoin JL, et al. Comparison of the intubating laryngeal mask airway with the fiberoptic intubation in anticipated difficult airway management. *Anesthesiology*. 2001;94:968–972. 11465622. Accessed April 22, 2022.
 19. Shyam R, Chaudhary AK, Sachan P, et al. Evaluation of Fastrach laryngeal mask airway as an alternative to fiberoptic bronchoscope to manage difficult airway: a comparative study. *J Clin Diagn Res*. 2017;11:UC09-12. 28274023. Accessed April 22, 2022.
- ВЕБ-САЙТ APSF

www.apsf.org

Посмотрите это!

 - Предыдущие выпуски Информационный бюллетень
 - Поиск системы
 - Видео
 - Протокол нежелательных явлений
 - Протокол седации при сохранении сознания
 - Руководство по предоставлению грантов

 - ТЕЕcher
 - Темы и названия предыдущих грантов APSF
 - Корпоративные доноры
 - Ссылки на сведения по безопасности

Безопасность пациентов и низкотоочная анестезия

Джеффри М. Фельдман (Jeffrey M. Feldman), врач, магистр наук и Самсун Лампотанг (Samsun Lampotang), доктор наук, FSSH, FAIMBE

Преимущества низкотоочной анестезии хорошо известны и включают снижение расхода ингаляционного анестетика, более низкую стоимость и уменьшение выброса парниковых газов.¹ Для отдельных пациентов низкотоочная анестезия снижает респираторные потери тепла и влаги.² В данной статье будут рассмотрены распространенные проблемы безопасности при применении низкотоочной анестезии. Настоящий документ не является исчерпывающим руководством по применению низкотоочной анестезии, которая подробно описана в литературе³, и является темой, которая будет рассмотрена в ходе предстоящей программы обучения применению медицинских технологий APSF -ASA. (См. Сообщение на странице 47.) Хорошая новость заключается в том, что риски, связанные с применением низкотоочной анестезии, легко контролируются, и опасения, связанные с безопасностью пациента, не должны быть препятствием для снижения потока газа.

Система полузакрытого контура была разработана для уменьшения объема затрат анестетика, позволяя повторно использовать выдыхаемый анестетик (Рисунок 1). Поглощение углекислого газа (CO₂) является основой устройства круговой системы. В то время как поглотители CO₂ необходимы для безопасного использования круговой системы, наличие сорбента не гарантирует, что круговая система действительно сокращает расход. Эффективное снижение расхода требует от специалиста по анестезии выполнения снижения потока газа таким образом, чтобы выдыхаемый газ возвращался к пациенту.⁴

В ряде случаев принято считать анестезию низкотоочной при потоке свежей газовой смеси 1 л/мин. Однако на практике применение низкотоочной анестезии не ограничивается этим значением. В зависимости от обстоятельств, скорость 1 л/мин может быть слишком большой для достижения желаемой степени сокращения расхода или слишком низкой для поддержания достаточной концентрации кислорода или анестетика в контуре. Для целей данного обсуждения авторы определяют текущую практику проведения низкотоочной анестезии следующим образом: *Снижение потока поступающего газа ниже уровня минутного объема вентиляции легких до минимального уровня, соответствующего возможности оборудования и удобству медицинского работника, обеспечивая при этом безопасный и эффективный уход за пациентом.* Сокращение потока поступающего газа, бесспорно, обеспечивает снижение расхода, затрат и загрязнения, но оно не обходится без последствий для безопасности пациентов.

Для эффективной доставки кислорода требуется обеспечение во вдыхаемом воздухе такой концентрации кислорода, которая будет поддерживать желаемую концентрацию кислорода в крови. Требования к анестетикам продиктованы необходимостью поддержания адекватной глубины анестезии и обеспечения физиологической стабильности при проведении хирургической стимуляции и при травме. По мере уменьшения потока поступающего газа и увеличении интенсивности возвратного дыхания, концентрация анестетика в поступающем газе, и концентрация, получаемая пациентом, могут сильно отличаться. Кроме того, концентрация газа и действующего

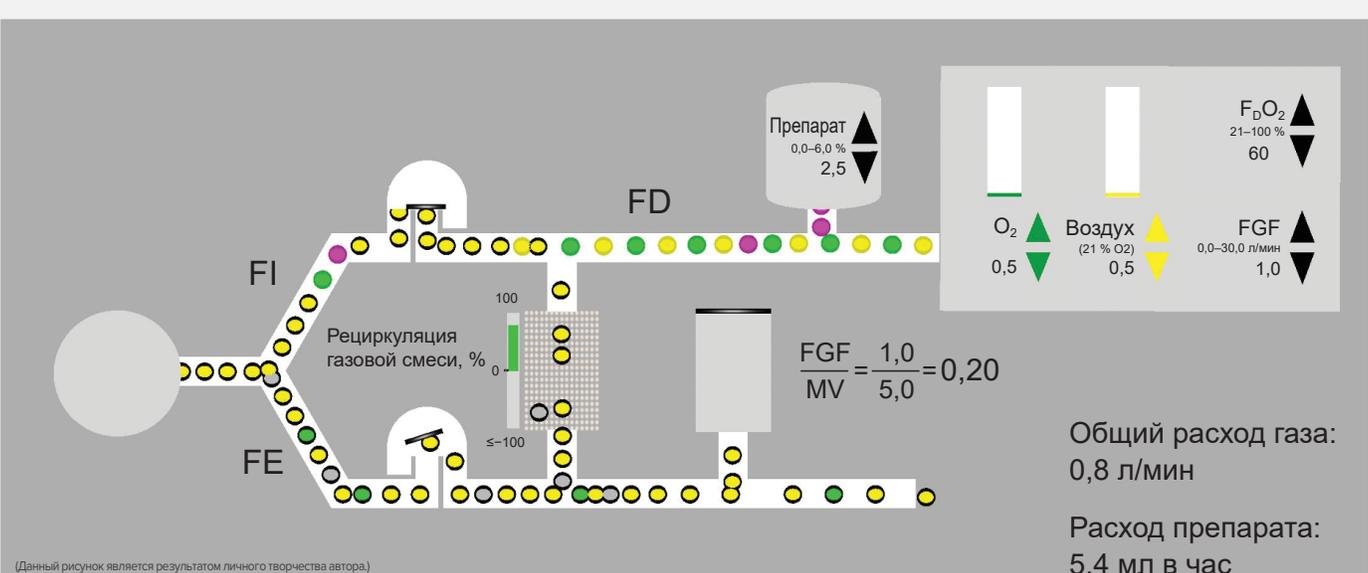
вещества изменяется в контуре медленнее по мере уменьшения потока поступающего газа. Управление соотношением между доставляемой и вдыхаемой концентрацией действующего вещества является искусством проведения низкотоочной анестезии, которое достигается при наличии практики. Важно отметить, что контроль концентрации углекислого газа определяется минутным объемом вентиляции легких и не зависит от потока поступающего газа.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЛЕЖАЩЕГО ПОСТУПЛЕНИЯ КИСЛОРОДА

Обеспокоенность по поводу недостаточного количества поступающего кислорода, что может приводить к гипоксемии или непреднамеренной низкой концентрации кислорода во вдыхаемой смеси, является обоснованной, поскольку поток поступающего газа снижается. Концентрация кислорода в выдыхаемом газе (F_EO₂) всегда ниже, чем его концентрация во вдыхаемом воздухе (F_IO₂) из-за потребления кислорода пациентом. По мере увеличения процента повторно вдыхаемого газа F_EO₂ смешивается с кислородом, подаваемым пациенту в потоке поступающего газа (F_DO₂), чтобы получить F_IO₂. Чем больше выдыхаемого газа возвращается к пациенту, тем больше влияние F_EO₂ на F_IO₂ (Рисунок 1).

Непрерывный мониторинг концентрации кислорода во вдыхаемом воздухе необходим для безопасного и эффективного проведения низкотоочной анестезии. По мере уменьшения потока врач оценивает концентрацию доставляемого

См. Раздел «Низкотоочная анестезия» на следующей странице



(Данный рисунок является результатом личного творчества автора.)

Рисунок 1: Идеальная схема контура, где объем свежей газовой смеси представляет собой минутный объем вентиляции легких при скорости подачи воздуха 1 л/мин, в том числе кислорода - 0,5 л/мин. Воздух - желтые круги, Кислород - зеленые круги, Действующее вещество - фиолетовые круги. Круги с черной каймой = выдыхаемый газ или анестетик, часть которого возвращается во вдыхаемую часть. Следует отметить, что вследствие рециркуляции выдыхаемых газов концентрация кислорода и анестетика в потоке поступающего газа (F_DO₂ 60% и F_DA 2,5%) будет отличаться от концентрации во вдыхаемом воздухе (F_IO₂ и F_IA) из-за смешивания поступающего газа с выдыхаемым (F_EO₂ и F_EA). Точные различия концентраций будут зависеть от этапа процедуры, при этом разница будет уменьшаться со временем. F_D - доставленная фракция, F_I - фракция на входе; F_E - фракция на выдохе; FGF - поток свежей газовой смеси; MV - минутный объем вентиляции легких.

Непрерывный мониторинг концентрации вдыхаемого и выдыхаемого анестетика имеет важное значение для безопасного проведения низкотоковой анестезии

Из раздела «Низкотоковая анестезия», предыдущая страница

кислорода ($F_{I}O_2$), которая будет поддерживать желаемую концентрацию во вдыхаемом воздухе ($F_{E}O_2$). В конечном итоге, потребление кислорода пациентом и любые утечки в контуре будут определять количество $F_{I}O_2$, доставляемое пациенту. Непрерывный мониторинг $F_{I}O_2$ поможет регулировать поток поступающего газа. Поскольку $F_{I}O_2$ медленно изменяется при низком потоке поступающего газа, сигнализация низкой концентрации кислорода может быть установлена выше минимального безопасного уровня, чтобы обеспечить уведомление, в случае если концентрация $F_{I}O_2$ окажется ниже желаемого уровня.

Контролировать концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе во время проведения низкотоковой анестезии относительно просто, поскольку потребление кислорода во время процедуры сохраняется на постоянном уровне. Контролировать концентрацию анестетика во вдыхаемом воздухе немного сложнее, так как поглощение препарата со временем снижается по экспоненте.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЛЕЖАЩЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ АНЕСТЕТИКА

Как упоминалось ранее, безопасная доставка анестетика обеспечивает достаточную концентрацию для сохранения пациента в бессознательном состоянии при отсутствии угрозы физиологической стабильности его состояния. Это утверждение оказывается несправедливым на этапе выхода из анестезии, когда выдыхаемая концентрация анестетика должна быть выше вдыхаемой. На ранних этапах процедуры, когда уровень потребления препарата является высоким, разница между агентом F_E и агентом F_I может быть существенной. По этой причине уменьшить потоки во время индукции и поддерживать желаемую концентрацию анестетика труднее, чем в течение фазы поддерживающей терапии, когда потребление замедляется, а концентрация агента F_E приближается к уровню концентрации агента F_I .

Непрерывный мониторинг концентрации анестетика во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе имеет важное значение для безопасности и эффективности низкотоковой анестезии. Разность между концентрацией анестетика во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе говорит о скорости потребления (захвата). По мере того, как разница уменьшается, всасывание замедляется, и становится легче уменьшить поток и поддерживать желаемую концентрацию анестетика в контуре. В то время как концентрация доставляемого агента, Агент F_D , определяется настройкой испарителя, Агент F_I — это то, что вдыхает пациент. Поскольку потоки уменьшаются, может потребоваться установить настройку испарителя выше минимальной альвеолярной концентрации (MAC), которую требуется обеспечить для пациента, чтобы поддерживать желаемый уровень Агент F_I и F_E . Как и подача кислорода, настройка испарителя определяется специалистом по низкотоковой анестезии, непрерывный мониторинг концентрации препарата необходим для управления настройками испарителя и потока поступающего газа.

УПРАВЛЕНИЕ ПОТОКОМ СВЕЖЕЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА И ПРЕПАРАТА

Одной из основных проблем при проведении низкотоковой анестезии является скорость изменения концентрации кислорода и препарата в контуре. Постоянная времени скорости изменения — это внутренний объем наркозного аппарата и дыхательного контура в литрах, поделенный на поток поступающего газа в л/мин. Внутренний объем может составлять 5 литров или более, так что поток поступающего газа 1 л/мин может привести к обеспечению постоянной времени, равной 5 минутам, и может потребоваться четыре постоянных времени, чтобы обеспечить равновесное состояние.

По мере снижения потока поступающего газа концентрации кислорода и анестетика будут меняться медленнее, чтобы обеспечить новое равновесное состояние. В результате врач может изменить настройки газовой смеси или испари-

теля, но окончательное влияние на концентрацию в контуре не будет очевидным в течение нескольких минут. Это еще одна причина для непрерывного мониторинга концентраций кислорода и препарата в контуре, а также использования высоких и низких пределов сигнализации, чтобы привлечь внимание к медленным изменениям, которые в противном случае могли бы остаться незамеченными. Действительно, может потребоваться увеличение общего потока поступающего газа, чтобы при необходимости обеспечить более быстрое изменение концентрации кислорода и препарата.

ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЛИ СЕВОФЛУРАН МИНИМАЛЬНЫЙ БЕЗОПАСНЫЙ ПОТОК ПОСТУПАЮЩЕГО ГАЗА?

На листке-вкладыше к препарату севофлуран указано, что севофлуран безопасен при скорости потока поступающего газа не менее 1 л/мин в

См. Раздел «Низкотоковая анестезия» на следующей странице

Столтинговская конференция APSF, 2022 г.: «Важные вопросы обеспечения безопасности пациентов при анестезии в операционной и за ее пределами (NORA)»

Комитет по планированию конференций:

Ричард Урман (Richard Urman); Джон Дж.В. Бирд (John (JW) Beard);
Пэтти Рейли (Patty Reilly); Эмили Метангул (Emily Methangkool);
Шейн Ангус (Shane Angus); Линн Рид (Lynn Reede)

7–8 сентября 2022 г.

Лоевс Вандербилт (Loews Vanderbilt) *НОВОЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ*

Нэшвилл, штат Теннесси

Будет предлагаться в формате гибридной конференции

Презентации будут проводиться виртуально, но участие в секционных группах в виртуальной среде не будет возможно.

Спонсоры Столтинговской конференции:

 **FRESENIUS KABI**
caring for life

 **Medtronic**
Further, Together

 **MERCK**

Для получения информации о том, как стать спонсором конференции в Столтинге, свяжитесь с Сарой Мозер (Sara Moser), директором по развитию APSF (moser@apsf.org)

По вопросам регистрации и проведения конференций просьба обращаться к Стейси Максвелл (Stacey Maxwell), администратору APSF (maxwell@apsf.org). Блок бронирования гостиницы будет открыт позже.

Удаление КОН и ограничение содержания NaOH до уровня менее 2% позволяет получить абсорбент, который не продуцирует Компонент А

Из раздела «Низкопоточная анестезия», предыдущая страница

течение периода до 2 МАК-часов или не менее 2 л/мин при более длительных процедурах.⁵ Эта рекомендация не является научно обоснованной и не согласуется с современной практикой низкопоточной анестезии. Тем не менее, учитывая маркировку FDA, практикующие врачи могут сознательно не желать снижения уровня потока до значений, которые ниже рекомендованных, и подавать севофлуран с нарушением инструкции по применению. В другой статье на странице 60 настоящего Информационного бюллетеня Брайан Томас (Brian Thomas JD), вице-президент по управлению рисками, Preferred Physician Medical, представил некоторые рекомендации по актуальным медико-юридическим аспектам, связанным с применением препарата с нарушением инструкции по применению. В данной статье представлен краткий обзор научных данных, которые четко указывают на то, что установка нижнего предела потока для севофлурана не требуется.

Основная проблема, связанная с уменьшением потока при использовании севофлурана, заключается в накоплении Соединения А в контуре и потенциального токсического воздействия на почки. Хотя нет сомнений в том, что севофлуран может взаимодействовать с некоторыми абсорбирующими препаратами с образованием Соединения А, он никогда не оказывал токсического воздействия на почки человека.⁶ Кроме того, после маркировки севофлурана FDA, было четко продемонстрировано, что Соединение А образуется в результате взаимодействия севофлурана с абсорбентами, которые содержат сильные основания, такие как гидроксид калия (KOH) и гидроксид натрия (NaOH).⁷ Также было продемонстрировано, что удаление КОН и ограничение NaOH до уровня менее 2% дает эффективный сорбент, который не производит Соединение А.⁸ Вкратце, несмотря на

отсутствие обоснованных опасений по поводу причинения вреда пациенту ввиду наличия Соединения А, риск образования Соединения А при использовании одного из множества доступных абсорбентов углекислого газа, которые ограничивают содержание сильного основания до уровня NaOH <2%, отсутствует. Каждый абсорбент имеет паспорт безопасности, который можно легко найти в Интернете, и в котором указан химический состав абсорбента (Рисунок 2). При ингаляционной анестезии севофлураном можно безопасно использовать любой поток свежей газовой смеси с учетом вышеупомянутых соображений относительно концентрации кислорода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для проведения безопасной и эффективной низкопоточной анестезии практикующий специалист должен понимать возможности и ограничения закрытой системы, устанавливать поток поступающего газа и концентрацию на испарителе с учетом потребностей пациента, а также непрерывно контролировать концентрацию в контуре. Заинтересованы в сокращении расхода и загрязнении окружающей среды при проведении ингаляционной анестезии? Осенью 2022 года на сайте APSF будет доступен курс APSF-ASA по низкопоточной анестезии.

Джеффри М. Фельдман (Jeffrey M. Feldman), врач, магистр медицины, председатель Комитета APSF по технологиям, профессор клинической анестезиологии, Детская больница Филадельфии при Медицинском школе им. Перельмана.

Самсун Лампотанг (Samsun Lampotang), доктор наук, FSSH, FAIMBE, Дж. С. Гравенштейн (JS Gravenstein), профессор анестезиологии, директор CSSALT и директор по инновациям Отдела медицинского образования в Медицинском колледже Университета Флориды.

Доктор Фельдман (Dr. Feldman), консультант компаний «Медтроник» (Medtronic), «Бектон-Дикинсон» (Becton-Dickinson) и «Микропор» (Micropore). Доктор Лампотанг (Dr. Lampotang) не заявляет о конфликте интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ryan SMR, Nielsen CJ. Global warming potential of inhaled anesthetics: application to clinical use. *Anesth Analg*. 2010;119:2–98. [20519425](https://doi.org/10.1097/00000539-201001000-00002). Accessed April 22, 2022.
- Baum JA. *Low flow anaesthesia*. 2nd Edition. Butterworth-Heinemann. 2001. pp. 100–105.
- Feldman JM. Managing fresh gas flow to reduce environmental contamination. *Anesth Analg*. 2012;114:1093–1101. [22415533](https://doi.org/10.1097/00000539-201204000-00002). Accessed April 22, 2022.
- Waters RM. Carbon dioxide absorption from anaesthetic atmospheres. proceedings of the Royal Society of Medicine. 1936;30:1–12. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/003591573603000102>. Accessed April 22, 2022.
- Ultane (Sevoflurane). Revised 09/01/2003. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2006/020478s0161b1.pdf. Accessed March 13, 2022.
- Sondekoppam RV et al. The impact of sevoflurane anesthesia on postoperative renal function: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Can J Anaesth*. 2020;67:1595–1623. [32812189](https://doi.org/10.1007/s12630-020-0189-9). Accessed April 22, 2022.
- Keijzer C, Perez R, DeLange J. Compound A and carbon monoxide production from sevoflurane and seven different types of carbon dioxide absorbent in a patient model. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2007;51:31–37. [17096668](https://doi.org/10.1111/j.1365-2040.2007.01709.x). Accessed April 22, 2022.
- Kobayashi S, Bito H, et al. Amsorb Plus And Dräger sorb Free, two new-generation carbon dioxide absorbents that produce a low compound A concentration while providing sufficient CO₂ absorption capacity in simulated sevoflurane anesthesia. *J Anst*. 2004;18:277–281. [15549470](https://doi.org/10.1007/s12630-004-0154-0). Accessed April 22, 2022.

Состав/информация о компонентах

2.2 Химическая характеристика (препарат):

Натронная известь, содержащая дигидроксид кальция, хлорид кальция, гидроксид натрия, 14–18 % воды и индикатор этиловый фиолетовый.

№ CAS	Обозначение в соответствии с Директивой ЕС	Содержание	Единица	Идент. Символ	R-коды
1305-62-0	Кальция дигидроксид / Гидроксид кальция (Ca(OH) ₂) (№ EINECS 215-137-3)	74–82	% по массе	X _i	R 41
10043-52-4	Хлорид кальция	3–5	% по массе	X _i	R 36
1310-73-2	Натрия гидроксид	0,5–1	% по массе	C	R 35
2390-59-2	Этиловый фиолетовый	<0,1	% по массе	X _n	R 22-41

2.3 Дополнительная информация:

Не содержит озоноразрушающих веществ и летучих органических веществ (ЛОС). В процессе производства препарата Dräger sorb® Free не использовались озоноразрушающие химические вещества и летучие органические вещества (ЛОС).

Сокращения: Номер CAS — уникальный численный идентификатор химических соединений, полимеров, биологических последовательностей нуклеотидов или аминокислот, смесей и сплавов, внесённых в реестр Chemical Abstracts Service; Названия компонентов *Обозначение в соответствии с Директивой Европейской комиссии*; W / W = массовая доля, выраженная в процентах, например, 1% — это 1 грамм вещества в 100 г материала; R-код — определён Директивой Европейского Союза 67/548/ЕЕС и описывает особые риски, связанные с химическими препаратами (например, R-36 означает раздражающее воздействие на глаза)

Рисунок 2: Фото паспорта медицинской безопасности препарата Dräger sorb Free. Обратите внимание, что химический состав четко обозначен, концентрация натрия гидроксид составляет 0,5–2,0 %. Из <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC871242/>. По состоянию на 04.04.2022 г. Аналогичные паспорта безопасности можно найти в открытом доступе для любого абсорбента CO₂, представленного на рынке.

Боль при анестезии и опасения, связанные с безопасностью пациентов с онкологическими заболеваниями

Дилан Ирвин (Dylan Irvine), Британское общество клинического гипноза, и Джеффри Хуанг (Jeffrey Huang), врач

ВВЕДЕНИЕ

Узкая специализация в области онкологической анестезиологии за последние несколько лет становится все более востребованной. Помимо учета сопутствующих заболеваний, с которыми сталкиваются некоторые пациенты, у которых диагностирован рак, при разработке плана анестезии необходимо также учитывать взаимодействие анестетиков с противоопухолевыми средствами и его возможные последствия. Эти новые риски ставят перед специалистами по онкоанестезии задачу безопасного ведения пациентов. Предоперационная подготовка включает получение сведений о влиянии химиотерапевтических препаратов на проведение анестезии. При проведении операций необходимо оценивать риск интраоперационной гипотермии у пациентов с онкологическими заболеваниями, определять положение пациента с учетом возможности повреждения периферических нервов, а также обеспечивать наблюдение за пациентом, находящимся под наркозом. Послеоперационные аспекты включают коррекцию послеоперационной боли и боли, обусловленной наличием злокачественного новообразования, а также взаимосвязь между психологической поддержкой пациента и послеоперационными исходами.

ПОДГОТОВКА К ОПЕРАЦИИ

Влияние химиотерапевтических препаратов на проведение анестезии на сердце и легкие

Специалист по анестезии должен учитывать специализированный подход к проведению анестезии для пациентов, проходящих химиотерапию

и нуждающихся в плановом или экстренном хирургическом вмешательстве. Органами, которые являются наиболее подверженными токсическому воздействию химиотерапевтических препаратов, являются сердце и легкие, при этом степень токсичности зависит от конкретных используемых препаратов, дозировки и продолжительности применения.¹ Распространенные химиотерапевтические препараты, оказывающие токсическое воздействие на сердце, включают бусульфан, цисплатин, циклофосфамид, доксорубин и 5-фторурацил.¹ У таких пациентов перед анестезией следует тщательно оценить функцию сердца и дыхания, чтобы определить вероятность развития потенциальных осложнений и их этиологию. В экстренных ситуациях использование ультразвукового исследования (PoCUS) может предоставить специалистам в области анестезии информацию об объеме, функции сердца и дыхательной функции² пациентов, не прошедших надлежащую предоперационную оценку.

У пациентов, получавших химиотерапию антрациклином, семейство препаратов, выделенных из *Streptomyces spp.*, таких как доксорубин, может развиться острая интраоперационная левожелудочковая недостаточность, резистентная к агонистам бета-адренергических рецепторов.¹ Эта острая левожелудочковая недостаточность, вероятно, связана с риском развития кардиотоксичности, вызванной химиотерапией, связанной с этим классом препаратов, что ограничивает их применение у некоторых пациентов.³ Пациентам, у которых развивается кардиотоксичность, вызванная химиотерапией, показано назначение ингибиторов фосфодиэстеразы.¹

Распространенные химиотерапевтические препараты, оказывающие токсическое воздействие на легкие, включают метотрексат, блеомицин, бусульфан, циклофосфамид, цитарабин и кармустин.¹ Пациенты могут страдать легочными осложнениями, такими как дозозависимый интерстициальный пневмонит и веноокклюзионная болезнь легких.¹ Первоначальное проявление может быть ограничено сухим кашлем, одышкой при физической нагрузке и минимальными изменениями на рентгенограмме грудной клетки.⁴ Однако в послеоперационном периоде таким пациентам может потребоваться искусственная вентиляция легких.⁴ Известно, что высокая концентрация вдыхаемого кислорода увеличивает риск развития у пациентов поражения легких, вызванного блеомицином.⁴ Таким образом, для снижения риска развития респираторных осложнений у пациентов, получающих блеомицин, рекомендуется использовать сниженную концентрацию кислорода во время операции.^{4,5}

ОПАСЕНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЕРАЦИИ

Интраоперационная гипотермия у онкологических больных

Интраоперационная гипотермия развивается у 50–70% всех пациентов, подвергающихся хирургическому вмешательству.⁶ Длительность операции, возраст и исходная температура тела были определены как факторы риска развития интраоперационной гипотермии.⁷ Пациенты с онкологическими заболеваниями, проходящие хирургическое лечение, часто подвергаются более длительному хирургическому вмешательству и анестезии, и поэтому могут подвергаться повышенному риску развития интраоперационной гипотермии (внутренняя температура тела <36,0 °C во время операции⁸). Интраоперационная гипотермия ассоциирована с более длительным периодом восстановления после хирургического вмешательства в условиях общей анестезии, аритмиями, коагулопатиями, большей продолжительностью периода до экстубации и увеличенной длительностью послеоперационной госпитализации по сравнению с пациентами, у которых во время операции наблюдалась нормальная температура.⁶ Известно, что гипотермия во время резекции раковых опухолей оказывает существенное негативное влияние на иммунную функцию и уровень цитокинов после операции, особенно у пациентов, перенесших хирургическое вмешательство, связанное с наличием злокачественных образований в области желудочно-кишечного тракта.⁶ Онкологические больные, демонстрирующие интраоперационную гипотермию, могут страдать от повышения частоты послеоперационных осложнений любого типа, а также от более тяжелого течения основного состояния и более высокой частоты развития рецидивов в течение 12 месяцев по



В периоперационном периоде предпочтение отдается мультимодальному подходу к обезболиванию пациентов с онкологическими заболеваниями

Из раздела «Пациенты с онкологическими заболеваниями», предыдущая страница
сравнению с пациентами, температура которых во время операции была нормальной.⁸

Следовательно, при анестезии продолжительностью более 60 минут интраоперационное согревание должно происходить путем конвективного нагрева с использованием одеяла с принудительным подогревом.⁹ Препараты для интраоперационных инфузий или переливаний должны быть подогреты.⁹ В послеоперационном периоде пациенты должны быть теплоизолированы для предотвращения развития гипотермии, а для контроля развития дрожи могут применяться такие препараты, как клофелин или меперидин.⁹ Дексметометидин обладает такой же эффективностью, что и препараты против дрожи, такие как клофелин или меперидин, но может повышать риск развития вялости, гипотензии, сухости во рту и брадикардии.¹⁰

Интраоперационное положение пациента и профилактика повреждения периферических нервов

При хирургических операциях по удалению опухоли повреждение нерва может часто происходить вследствие сдавления нейроструктур опухолевой тканью. Неправильное положение пациента также может привести к повреждению периферических нервов. Локтевой нерв, плечевое сплетение и общий малоберцовый нерв являются наиболее уязвимыми для повреждения во время операции.¹¹ Специалисты по анестезии должны проявлять бдительность во время определения исходного положения пациента и положения во время операции.¹¹ Доказано, что использование мягких подлокотников или прокладок вокруг локтя снижает риск развития нейропатии верхних конечностей в периоперационном периоде.¹² Для снижения давления твердых поверхностей на головку малоберцовой кости могут быть применены другие прокладки, которые используются для снижения риска развития малоберцовой нейропатии.¹²

Интраоперационное наблюдение пациентов с онкологическими заболеваниями, находящихся под наркозом

Интраоперационный мониторинг пациентов, находящихся в зоне высокого риска (пациенты с высоким риском определяются анамнезом, наличием сопутствующих заболеваний, возрастом, индексом массы тела, статусом ASA, слабостью, плохой подвижностью, наличием неизлечимой болезни, а также типом и сложностью операции), может позволить специалистам в области анестезии определить момент развития шоковых состояний и их этиологию с целью проведения целенаправленных вмешательств. Для пациентов со стабильной гемодинамикой непрерывный электрокардиографический мониторинг, неинвазивное измерение артериального давления, мониторинг концентрации углекислого газа в конце выдоха и периферическая пульсоксиметрия являются достаточными мероприятиями во время операции.² Для пациентов с нестабильной гемодинамикой специалистам по анестезии следует рассмотреть возможность проведения непрерывного инвазивного измерения артериального давления и исследования газового состава артериальной крови.² Внедрение прикроватного ультразвукового исследования (PoCUS) в клиническую практику может предоставить дополнительную информацию об объемах и функции сердца, состоянии легких и функции дыхания; это становится основным способом более раннего выявления внутрибрюшного или внутригрудного кровотечения или дефицита жидкости.²

ОПАСЕНИЯ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ

Сочетание послеоперационной боли с болью, вызванной злокачественным новообразованием

Специалисты по анестезии должны учитывать сложность послеоперационного обезболивания при работе с пациентами с онкологическими заболеваниями. Препятствия для надлежащего обезболивания пациентов с онкологическими заболеваниями могут иметь правовой характер (например, доступность опиоидов), быть связанными с назначением (например, недостаточная компетентность при оценке и устранении боли, опасения при назначении опиоидов пациентам, опасения, связанные с угнетением дыхания или чрезмерной седацией) или пациентом (например,

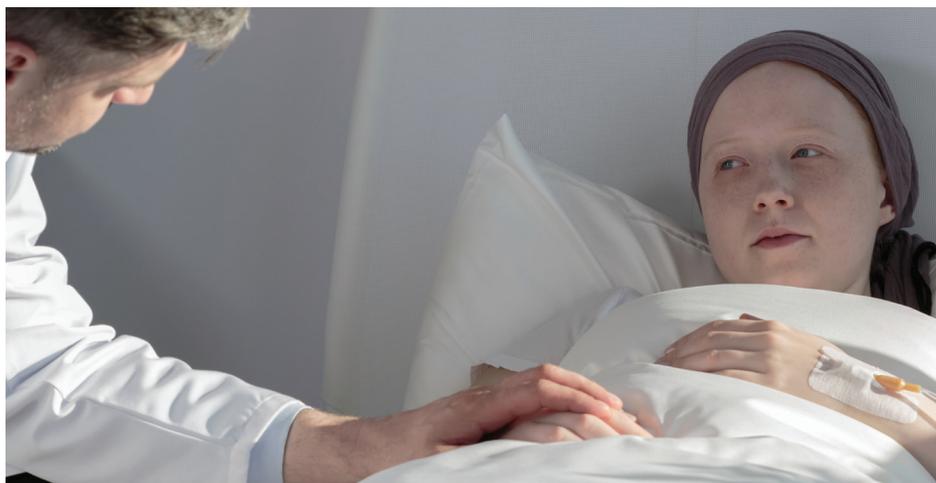
страх развития зависимости, страх того, что лечение подразумевает окончание жизни, страх перед побочными эффектами).¹³ Фармакологическое лечение легкой онкологической боли часто включает неопиоидную анальгезию, такую как парацетамол и (или) применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП). Лечение умеренной и сильной онкологической боли может включать назначение «слабых» или менее мощных опиоидов и «сильных» или более сильных опиоидов, соответственно.¹³ У пациентов с онкологическими заболеваниями устранение боли в послеоперационном периоде усложняется из-за потенциального сочетания существующей боли, обусловленной наличием онкологического заболевания, и боли, которая может проявляться в послеоперационном периоде. Продолжительная послеоперационная сильная боль наблюдалась у 5–10% больных раком, что часто является результатом повреждения нерва с последующей центральной сенситизацией в ответ на травму.¹⁴

Многие пациенты с онкологическими заболеваниями длительно принимали опиоиды в высоких дозах; таким образом, их потребность в опиоидах в течение периоперационного периода будет увеличиваться.¹⁵ Для обеспечения таким пациентам исходного уровня неопиоидной анальгезии важны комбинированные методы обезболивания, такие как введение парацетамола/НПВП и модуляторов альфа-2-дельта-субъединиц, таких как габапентин.¹⁵ Периоперационное внутривенное введение кетамина снижает потребность в послеоперационных обезболивающих препаратах и снижает интенсивность боли.¹⁶ Результаты мета-анализа свидетельствуют о том, что преимущественно интраоперационной инфузии лидокаина для уменьшения боли еще не подтверждены.¹⁷

Кроме того, известно, что инфузия местного анестетика при длительном размещении катетера снижает частоту развития хронической боли в послеоперационном периоде.¹⁸ Блокады периферических нервов также используются для местной анестезии в послеоперационном периоде, а благодаря применению PoCUS удалось снизить количество осложнений, время выполнения процедуры и смягчить локальные требования к проведению местной анестезии.¹⁸ Преимущество блокады периферических нервов в лечении послеоперационной боли по сравнению с центральной нейроаксиальной блокадой или общей анестезией заключается в снижении количества системных побочных эффектов, таких как симпатическая блокада и задержка мочеиспускания.¹⁸ Совсем недавно появление блокад в фасциальной плоскости еще больше расширило применение местной анестезии для купирования послеоперационной боли при заболеваниях грудной клетки и брюшной полости.¹⁹

Опасения, связанные с психологическим состоянием пациента

Психологические расстройства, в частности, депрессия, у пациентов с онкологическими заболеваниями в послеоперационном периоде — новая проблема в лечении таких пациентов. Для таких пациентов важное значение имеет обеспечение психологической поддержки и консультирования. Исследование с участием
См. Раздел «Пациенты с онкологическими заболеваниями» на следующей странице



Проблемы, с которыми сталкиваются специалисты по онкоанестезии при обеспечении безопасности пациентов с онкологическими заболеваниями, являются сложными

Из раздела «Пациенты с онкологическими заболеваниями», предыдущая страница

пациентов с онкологическими заболеваниями, перенесших радикальную хирургическую резекцию первичного рака легкого, показало, что депрессия и тревожность после операции усугублялись наличием остаточных симптомов после хирургического вмешательства.²⁰ В этом исследовании торакотомия, послеоперационная одышка, сильная боль и сахарный диабет были определены как факторы риска развития послеоперационной депрессии после контроля наличия предоперационной депрессии.²⁰

Предоставление доступа к психологическому консультированию важно на всех этапах лечения рака.²¹ Пациенты продемонстрировали положительное влияние психологического консультирования на всех этапах лечения рака, от первоначальной диагностики до лечения и управления долгосрочными функциональными эффектами.²¹ Психологические расстройства также характерны для пациентов с раком молочной железы, перенесших мастэктомию. По сравнению с контрольной группой, частота развития депрессии у пациентов, перенесших мастэктомию по поводу рака молочной железы, была значительно выше в течение периода, длящегося до трех лет после мастэктомии, особенно это характерно для более молодых пациентов.²² Преодоление и профилактика послеоперационной депрессии у этих пациентов с помощью психологического консультирования может снизить уровень осложнений и летальности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблемы, с которыми сталкиваются специалисты в области онкоанестезии при безопасном ведении пациентов с онкологическими заболеваниями в периоперационном периоде, разнообразны и сложны. Тем не менее, необходимо учитывать потенциальные риски при применении анестезии в сочетании с противоопухолевыми средствами, чтобы обеспечить наилучшее качество лечения при одновременной поддержке этих уязвимых пациентов.

Дилан Ирвайн (Dylan Irvine) учится на втором курсе колледжа остеопатической медицины Нова

Юго-Восточного университета, Дэви, штат Флорида

Джеффри Хуанг (Jeffrey Huang) является старшим сотрудником отдела анестезиологии, клинических исходов и поведения в онкологическом центре Моффитта и профессором онкологии в Университете Южной Флориды, штат Флорида.

Авторы не заявляют о конфликте интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gehdoo RP. Anticancer chemotherapy and its anaesthetic implications (Current Concepts). *Indian J Anaesth.* 2009;53:18–29. [20640073](https://doi.org/10.4103/0013-2545.20640073) Accessed April 12, 2022.
2. Aseni P, Orsenigo S, Storti E, et al. Current concepts of perioperative monitoring in high-risk surgical patients: A review. *Patient Saf Surg.* 2019;13:1–9. [31660064](https://doi.org/10.1186/s13054-019-2318-2) Accessed April 19, 2022.
3. Agunbiade TA, Zaghlool RY, Barac A. Heart failure in relation to tumor-targeted therapies and immunotherapies. *Methodi Debakey Cardiovasc J.* 2019;15:250–257. [31988685](https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkr055) Accessed April 19, 2022.
4. Allan N, Siller C, Breen A. Anaesthetic implications of chemotherapy. *Contin Educ Anaesthesia, Crit Care Pain.* 2012;12:52–56. <https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkr055> Accessed April 19, 2022.
5. Wuethrich PY, Burkhard FC. No perioperative pulmonary complications after restricted oxygen exposition in bleomycin-treated patients: a short report. *ISRN Anaesthesiol.* 2011;2011:1–3. <https://doi.org/10.5402/2011/143189> Accessed April 19, 2022.
6. Zhao X. Effect of hypothermia prevention in patients undergoing gastrointestinal cancer surgery. *Int J Clin Exp Med.* 2020;13:7638–7645. www.ijcem.com/ Accessed April 19, 2022.
7. Chen HY, Su LJ, Wu HZ, et al. Risk factors for inadvertent intraoperative hypothermia in patients undergoing laparoscopic surgery: A prospective cohort study. *PLoS One.* 2021;16(9 September):1–12. [0257816](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257816) Accessed April 19, 2022.
8. Morozumi K, Mitsuzuka K, Takai Y, et al. Intraoperative hypothermia is a significant prognostic predictor of radical cystectomy especially for stage II muscle-invasive bladder cancer. *Medicine (Baltimore).* 2019;98:e13962. [30633177](https://doi.org/10.1093/med/98.13.13962) Accessed April 19, 2022.
9. Torossian A, Bräuer A, Höcker J, et al. Vermeidung von unbeabsichtigter perioperativer Hypothermie. *Dtsch Arztebl Int.* 2015;112:166–172. [25837741](https://doi.org/10.1177/18619132155837741) Accessed April 19, 2022.

10. Liu ZX, Xu FY, Liang X, et al. Efficacy of dexmedetomidine on postoperative shivering: a meta-analysis of clinical trials. *Can J Anaesth.* 2015;62:816–829. [25851018](https://doi.org/10.1007/s00540-015-0108-8). Accessed April 19, 2022.
11. Hewson DW, Bedforth NM, Hardman JG. Peripheral nerve injury arising in anaesthesia practice. *Anaesthesia.* 2018;73:51–60. [29313904](https://doi.org/10.1093/bjae/axx293). Accessed April 19, 2022.
12. Practice Advisory for the Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies. *Anesthesiology.* 2018;128:741–754. [29509515](https://doi.org/10.1093/aes/afy295). Accessed April 19, 2022.
13. Auret K, Schug SA. Pain management for the cancer patient—current practice and future developments. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2013;27:545–561. [24267557](https://doi.org/10.1016/j.bprc.2013.07.005). Accessed April 19, 2022.
14. Heaney A, Buggy DJ. Can anaesthetic and analgesic techniques affect cancer recurrence or metastasis? *Br J Anaesth.* 2012;109(SUPPL1):i17–i28. [23242747](https://doi.org/10.1093/bja/aeu047). Accessed April 19, 2022.
15. Huxtable CA, Roberts LJ, Somogyi AA, et al. Acute pain management in opioid-tolerant patients: A growing challenge. *Anaesth Intensive Care.* 2011;39:804–823. [21970125](https://doi.org/10.1111/j.1472-2703.2011.01255.x). Accessed April 19, 2022.
16. Brinck ECV, Tiippana E, Heesen M, et al. Perioperative intravenous ketamine for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2018(12). [30570761](https://doi.org/10.1002/14651451.cd012761). Accessed April 19, 2022.
17. Weibel S, Jelling Y, Pace N, et al. Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery in adults (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* Published online 2018. [29864216](https://doi.org/10.1002/14651451.cd012761). Accessed April 19, 2022.
18. Eroglu A, Erturk E, Apan A, et al. Regional anesthesia for postoperative pain control. *Biomed Res Int.* 2014;2014:2–3. [doi:10.1155/2014/309606](https://doi.org/10.1155/2014/309606). Accessed April 19, 2022.
19. Albrecht E, Chin KJ. Advances in regional anaesthesia and acute pain management: a narrative review. *Anaesthesia.* 2020;75(S1):e101–e110. [33426668](https://doi.org/10.1111/anae.15068). Accessed April 19, 2022.
20. Park S, Kang CH, Hwang Y, et al. Risk factors for postoperative anxiety and depression after surgical treatment for lung cancer. *Eur J Cardio-thoracic Surg.* 2016;49:e16–e21. [26410631](https://doi.org/10.1093/ejcts/ezw063). Accessed April 19, 2022.
21. Pinto E, Cavallin F, Scarpa M. Psychological support of esophageal cancer patient? *J Thorac Dis.* 2019;11(Suppl 5):S654–S662. [31080642](https://doi.org/10.1186/s12900-019-0064-2). Accessed April 19, 2022.
22. Kim MS, Kim SY, Kim JH, et al. Depression in breast cancer patients who have undergone mastectomy: a national cohort study. *PLoS One.* 2017;12:1–11. [28394909](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183990). Accessed April 19, 2022.

Общайтесь с нами в соцсетях!



APSF стремится к общению с энтузиастами обеспечения безопасности пациентов через Интернет на наших платформах в социальных сетях. За последний год мы предприняли согласованные усилия, чтобы увеличить нашу аудиторию и определить лучший контент для нашего сообщества. Мы наблюдаем увеличение числа подписчиков и вовлеченности на несколько тысяч процентов, и мы надеемся, что эта тенденция сохранится и в 2022 году. Подпишитесь на нас в Facebook по адресу <https://www.facebook.com/APSF.org/> и в Twitter по адресу <https://twitter.com/APSF.org>. Также свяжитесь с нами на LinkedIn по адресу <https://www.linkedin.com/company/anesthesia-patient-safety-foundation-apsf->. Мы хотим получать от вас информацию, поэтому, пожалуйста, отметьте нас, чтобы поделиться своей работой, связанной с обеспечением безопасности пациентов, включая научные статьи и презентации. Мы поделимся этими сведениями с нашим сообществом. Если вы хотите присоединиться к нашим усилиям по расширению охвата APSF через Интернет, став представителем, пожалуйста, свяжитесь с Марджори Стиглер (Marjorie Stiegler), врачом, нашим директором по цифровой стратегии и социальным сетям по адресу stiegler@apsf.org, Эмили Метанкул (Emily Methangkool), врачом, директором программы APSF для представителей по адресу metangkool@apsf.org или с Эми Пирсон (Amy Pearson), менеджером по социальным сетям по адресу pearson@apsf.org. Мы будем рады видеть вас на сайте!



Марджори Стиглер (Marjorie Stiegler), врач, директор APSF по цифровой стратегии и социальным сетям.



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ ВО ВРЕМЯ АНЕСТЕЗИИ

Caruso L, Lampotang S, Gravenstein N. Patient safety and quantitative neuromuscular transmission monitoring in 2022. *Информационный бюллетень APSF*. 2022;37:66.

Безопасность пациентов и количественный мониторинг нейромышечной передачи в 2022 году

Лоуренс Карузо (Lawrence Caruso), врач, Самсун Лампотанг (Samsun Lampotang), доктор наук, FSSH, FAIMBE, и Николаус Гравенштейн (Nikolaus Gravenstein), врач

Исторически сложилось так, что нейромышечная блокада промежуточного действия осуществлялась при дозировании препаратов, которое определялось на уровне популяции, ввиду чего ее проведение сопровождается клиническими проявлениями и (или) субъективным (качественным) мониторингом сокращений, вызванных электрической стимуляцией. Несколько удивительно, что мониторинг нейромышечной передачи (НМП) по-прежнему не является формально определенным стандартом мониторинга базовой анестезии при применении нейромышечных блокаторов (НМБ).¹ Недавно Комитет по технологиям Ассоциации безопасности пациентов во время анестезии (APSF) выступил за проведение мониторинга НМП при использовании миорелаксантов средней продолжительности действия.² Рекомендации по мониторингу НМП основаны на накопленном опыте об остаточной нервно-мышечной блокаде у пациентов, перенесших операции, что не является редким явлением. Такие пациенты подвержены постоперационным физиологическим и психологическим рискам, связанным с химически индуцированной слабостью. Психологический риск очевиден, тогда как физиологические риски могут быть очевидными или менее выраженными, но включают гипоксемию, респираторный дистресс, потребность в дополнительном кислороде, нарушение защиты верхних дыхательных путей и более длительное пребывание в отделении реабилитации.³ Остаточная нейромышечная блокада наиболее распространена среди пациентов, которых считают сильными с клинической точки зрения до или после отмены нейромышечной блокады на основании только клинических показателей (например, достаточный дыхательный объем, сила захвата и/или способность удерживать голову в поднятом состоянии в течение 5 секунд). Практика использования только клинического мониторинга для оценки нейромышечной блокады и оценки восстановления сохраняется, несмотря на большой объем информации о том, что остаточная нейромышечная блокада наблюдается примерно у каждого пятого пациента при поступлении в отделение посленаркозного наблюдения.⁴ Остаточная нервно-мышечная блокада определяется в случае, когда соотношение амплитуд четвертого и первого сокращения (Т4/Т1) после введения миорелаксанта средней продолжительности действия составляет <0,9.⁵

С ростом повсеместного распространения нервных стимуляторов наблюдается устойчивый переход к титрованию НМБ по двигательному ответу на электрический стимул. Чаще всего стимул действует на локтевой нерв для стимуляции и оценки ответа гипотенара или периорбитально для оценки ответа круговой мышцы глаза или мышцы, поднимающей веко. Фактически, мониторинг двигательного ответа на электрический стимул является значительным шагом вперед по сравнению с применением НМБ на основании прошедшего времени, клинического ответа и массы тела пациента. Переход от клинического мониторинга к мониторингу НМТ посредством четырёхкратной пакетной стимуляции (ТОФ) представляет собой следующий начальный шаг в совершенствовании мониторинга НМП. Мониторинг ТОФ был тщательно изучен;

таким образом, мы знаем, что при отсутствии мышечного ответа блокада нервно-мышечных рецепторов (NMRB) наблюдается почти в 100% случаев, при 1 подергивании — в 90% случаев, при 2 подергиваниях — в 80% случаев, при 3 подергиваниях — в 75% случаев, а при 4 подергиваниях — в 0–75% случаев.⁶

Чтобы получить более точную оценку, медицинский работник оценивает соотношение Т4/Т1. Целевое соотношение для обычного надлежащего клинического восстановления составляет не менее 0,9.⁷ Несмотря на то, что соотношение Т4/Т1 может быть оценено визуально, путем пальпации или с помощью электроники, хорошо известно, что визуальная и тактильная оценка соотношения Т4/Т1 в значительной степени неточна и не позволяет достоверно различить соотношение 0,4 и >0,9.⁸ Это имеет значение с клинической точки зрения и объясняет обоснованность внедрения количественного мониторинга Т4/Т1 НМП (КНМП). При проведении КНМП устройство сообщает о количестве сокращений, а затем определяет объективное соотношение Т4/Т1 при наличии как минимум 4 сокращений. Это позволяет объективно подтвердить, что соотношение не менее 0,9 восстановилось после спонтанной или фармакологически обусловленной реабилитации. Следует отметить, что исходное соотношение Т4/Т1 фактически больше 1. Это связано с тем, что высвобождение ацетилхолина в нервно-мышечное соединение не полностью очищается между разрядами ТОФ; следовательно, наблюдается некоторая потенциация. Если устройство мониторинга КНМП недоступно, то при достижении устойчивого 5-секундного тетанического сокращения при частоте 100 Гц соотношение Т4/Т1 составляет примерно 0,9. И наоборот, использование тетанического сокращения при частоте 50 Гц неадекватно для оценки степени восстановления/реверсии, и оно не может быть лучше, чем использование качественного ТОФ.⁹

За последние 6 лет появилось новое средство для устранения нейромышечной блокады — сугаммадекс. Сугаммадекс формирует комплекс с несколькими НМБ средней продолжительности действия (т. е. рокуроний и векуроний). В отличие от неостигмина, который создает конкурентный антагонизм за счет повышения уровня ацетилхолина в нервно-мышечном соединении, действие сугаммадекса не имеет верхнего предела. Несмотря на быструю и в значительной степени надежную фармакодинамику сугаммадекса, мониторинг НМП по-прежнему играет важную роль в проверке того, что целевое соотношение Т4/Т1 составляет >0,9 или что устойчивое тетаническое сокращение при 100 Гц было достигнуто после введения сугаммадекса, как указано в инструкции по применению.¹⁰ Неоправданный пропуск этого этапа подвергает наших пациентов опасности. Как говорил один из наших наставников, операционная — не место для оптимизма.

Осенью 2022 года APSF включила модуль КНМП в программу технологического обучения, чтобы помочь врачам получить более полное представление о мониторинге НМП и КНМП, дозировании при наличии НМБ, повторном введении, фармакодинамике, взаимодействии летучих анестетиков с

нейромышечной блокадой и устранении нервно-мышечной блокады.

Лоуренс Карузо (Lawrence Caruso), врач, профессор анестезиологии и врач-директор по качеству, кафедра анестезиологии, Медицинский колледж Университета Флориды, Гейнсвилл, Флорида.

Самсун Лампотанг (Samsun Lampotang), доктор наук, FSSH, FAIMBE, профессор анестезиологии им. Дж. С. Гравенштейна и директор CSSALT, директор по инновациям Отдела медицинского образования в Медицинском колледже Университета Флориды, Гейнсвилл, штат Флорида, США.

Николаус Гравенштейн (Nikolaus Gravenstein), врач, Джером Х. Моделл (Jerome H. Modell), врач, профессор анестезиологии и профессор нейрохирургии и периодонтологии, Медицинский колледж Университета Флориды, Гейнсвилл, Флорида, США.

Авторы не заявляют о конфликте интересов.

Финансирование: При поддержке Джерома Х. Моделла (Jerome H. Modell), врача, привилегированного профессора (N.G.) и Йоахима С. Гравенштейна (Joachim S. Gravenstein), привилегированного профессора (S.L.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 American Society of Anesthesiologists. Committee on Standards and Practice Parameters. Standards for basic anesthetic monitoring. Last affirmed: December 13, 2020. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/standards-for-basic-anesthetic-monitoring>. Accessed April 12, 2022.
- 2 The APSF Committee on Technology. APSF endorsed statement on revising recommendations for patient monitoring during anesthesia. *APSF Newsletter*. 2022;37:7–8. <https://www.apsf.org/article/apsf-endorsed-statement-on-revising-recommendations-for-patient-monitoring-during-anesthesia/>. Accessed April 22, 2022.
- 3 Raval AD, Uyei J, Karabis A, et al. Incidence of residual neuromuscular blockade and use of neuromuscular blocking agents with or without antagonists: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Anesth*. 2020;64:109818. 32304958. Accessed April 22, 2022.
- 4 Grabitz SD, Rajaratnam N, Chhagani K, et al. The effects of postoperative residual neuromuscular blockade on hospital costs and intensive care unit admission: a population-based cohort study. *Anesth Analg*. 2019;128:1129–1136. 31094777. Accessed April 22, 2022.
- 5 Brull SJ, Naguib M, Miller RD. Residual neuromuscular block: rediscovering the obvious. *Anesth Analg*. 2008;107:11–14. 18635461. Accessed April 22, 2022.
- 6 Murphy GS, Brull SJ. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. *Anesth Analg*. 2010;111:120–128. 20442260. Accessed April 22, 2022.
- 7 Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, et al. Consensus statement on perioperative use of neuromuscular monitoring. *Anesth Analg*. 2018;127:71–80. 29200077. Accessed April 22, 2022.
- 8 Viby-Mogensen J, Jensen NH, Engbaek J, et al. Tactile and visual evaluation of the response to train-of-four nerve stimulation. *Anesthesiology*. 1985;63:440–443. 4037404. Accessed April 22, 2022.
- 9 Capron F, Fortier LP, Racine S, et al. Tactile fade detection with hand or wrist stimulation using train-of-four, double-burst stimulation, 50-Hertz tetanus, 100-Hertz tetanus, and acceleromyography. *Anesth Analg*. 2006;102:1578–1584. 16632846. Accessed April 22, 2022.
- 10 Bridion (sugammadex). Prescribing information. Merck; 2015. https://www.merck.com/product/usa/pi_circulars/b/bridion/bridion_pi.pdf. Accessed April 12, 2022.

ВАШ ВЗНОС ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФИНАНСИРОВАНИЕ ВАЖНЫХ ПРОГРАММ:

Присуждено грантов на
исследования на сумму более
13,5 млн долларов США



20

Проведенные до настоящего
времени конференции по
достижению консенсуса в
рамках APSF (регистрационные
сборы не взимаются)

➤ apsf.org

более 1 миллиона
посетителей в год



Информационный бюллетень APSF теперь будет переведен на китайский, французский, японский, португальский, испанский, русский и арабский языки.

Что объединяет всех этих людей?



Дэн и Кристина Коул
(Dan and Cristine Cole)



Карма и Джеффри
Купер (Karma and
Jeffrey Cooper)



Бертон А. Доул мл.
(Burton A. Dole, Jr.)



Д-р Джон Х. (John H.) и
г-жа Марша Эйхорн
(Marsha Eichhorn)



Дэвид Габа (David Gaba),
врач, и Дианна Манн
(Deanna Mann)



Доктора Алекс и Карол
Ханнерберг (Drs. Alex
and Carol Hannerberg)



Доктора Джой Л. Хоккинс и
Рэндалл М. Кларк (Drs. Joy L.
Hawkins and Randall M. Clark)



Доктора Эрик и
Марджори Хо
(Drs. Eric and Marjorie Ho)



Доктора Майкл и
Джорджия Олимпью
(Drs. Michael and
Georgia Olympio)



Дрю и Эми Риддл
(Dru and Amie Riddle)



Доктор Эфраим С. (Рик)
(Dr. Ephraim S. (Rick)) и
Айлин Сайкер (Eileen Siker)



Роберт К. Столтинг
(Robert K. Stoelting),
врач



Мэри Эллиен и Марк
Уорнер (Mary Ellen and
Mark Warner)



Мэтью Б. Уэйнджер
(Matthew B. Weinger), врач,
и Лиза Прайс (Lisa Price)



Доктора Сьюзен и
Дон Уотсон
(Drs. Susan and Don Watson)

<https://www.apsf.org/donate/legacy-society/donate/legacy-society/>

Непоколебимая вера в сохранение будущего анестезиологии. Основанное в 2019 году **Общество наследия APSF** чтит тех, кто делает подарки фонду, используя свое имущество, завещания или трасты, тем самым гарантируя, что исследования и обучение по безопасности пациентов будут продолжаться от имени профессии, которой мы так глубоко увлечены.

APSF признает и благодарит этих первых членов, которые щедро поддержали APSF путем предоставления в дар недвижимости или денежных средств.

Для получения дополнительной информации о планируемом дарении, пожалуйста, свяжитесь с Сарой Мозер (Sara Moser), директором по развитию APSF по адресу: moser@apsf.org.

