



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

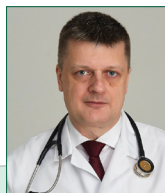
Более 1 000 000 читателей ежегодно по всему миру

Том 6 № 2

Версия на русском языке

ИЮНЬ 2023 Г.

В рамках недавно начатого сотрудничества Anesthesia Patient Safety Foundation (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 также на испанском, португальском, французском, японском, китайском и арабском языках. Мы будем и дальше работать над повышением информативности и содержательности выпусков Информационного бюллетеня.



Лебединский Константин Михайлович, д.м.н.
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 National
Anaesthesiologists Societies Committee (NASC),
Санкт-Петербург, Россия
www.lebedinski.com



Кузьков Всеволод Владимирович, врач, доктор
медицинских наук,
профессор кафедры анестезиологии и
реаниматологии, Северный государственный
медицинский университет,
Архангельск, Россия

Члены редакции российской версии Информационного бюллетеня APSF из США:

Steven Greenberg, MD,
FCCP, FCCM
Редактор Информационного
бюллетеня APSF,
профессор клинической медицины
Кафедра анестезиологии и
реаниматологии в University of
Chicago, Chicago, IL.
Jeffery S. Vender, кафедра
анестезиологии, отдел
исследований и образования,
NorthShore University HealthSystem,
Evanston, IL.

Jennifer Banayan, MD
Редактор Информационного
бюллетеня APSF,
адъюнкт-профессор
кафедры анестезиологии
в Northwestern University
Feinberg School of Medicine,
Chicago, IL.

Edward Bittner, MD, PhD
Помощник редактора
Информационного бюллетеня
APSF,
адъюнкт-профессор факультета
анестезиологии,
Harvard Medical School,
отделение анестезиологии,
Massachusetts General Hospital,
Boston, MA.

Felipe Urdaneta, MD
Профессор анестезиологии в
University of Florida/North Florida/
South Georgia Veterans Health
System (NFSGVHS)
Gainesville, FL

Ассоциация Anesthesia Patient Safety Foundation

Меценат-основатель (425 000 долларов США)
American Society of Anesthesiologists (asahq.org)



American Society of
Anesthesiologists™

Члены Corporate Advisory Council в 2023 г. (актуально по состоянию на 1 мая 2023 г.)



Fresenius Kabi (fresenius-kabi.us)

Platinum (50 000 долларов США)



GE Healthcare (gehealthcare.com)



BD
(bd.com)



Blink
Device Company



Eagle
Pharmaceuticals



Edwards
Lifesciences



ICU Medical



Masimo
(masimo.com)



Medtronic
Further Together



Merck



Philips
Healthcare



Preferred Physicians
Medical Risk Retention Group



Nihon Kohden
America



Vyair Medical

Gold (30 000 долларов США)

Silver (10 000 долларов США)

Dräger (15 000 долларов США)

Senzime

Выражаем особую признательность 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 2023 г. и поддержке миссии APSF посетите веб-сайт www.apsf.org или свяжитесь с Sara Moser по адресу электронной почты moser@apsf.org.

Общественные спонсоры (включая специализированные организации, сообщества анестезиологов, общества штатов, входящие в состав ASA, и физические лица)

Специализированные организации

5 000–14 999 долларов США
American Academy of Anesthesiologist Assistants

2 000–4 999 долларов США
Society of Academic Associations of Anesthesiology and Perioperative Medicine
The Academy of Anesthesiology

750–1 999 долларов США
American Osteopathic College of Anesthesiologists

American Society of Dentist Anesthesiologists

Florida Academy of Anesthesiologist Assistants

Society for Airway Management
Society for Ambulatory Anesthesia (SAMBA)

Society for Pediatric Anesthesia
Texas Association of Nurse Anesthetists

200–749 долларов США
Образовательная программа Association of Anesthesiologist Assistant (в честь конкурса студенческих плакатов AA 2022 г. — победитель: Zach Gaudette [Nova Southeastern University-Ft. Lauderdale]; конкурс студенческих плакатов AA 2022 г. — финалисты: Connor Sorrells [Indiana University-Indianapolis]; Drew Renfro [University of Colorado-Denver]; Elise Pippert [Emory University] и Hannah Boling [Nova Southeastern University-Tampa])

Сообщества анестезиологов

15 000 долларов США и более
US Anesthesia Partners
North American Partners in Anesthesia

5 000–14 999 долларов США
Associated Anesthesiologists, P.A.
Благотворительные программы непрерывного образования Frank Moya (памяти Dr. Frank Moya)

NorthStar Anesthesia
PhyMed
TeamHealth

2 000–4 999 долларов США
Madison Anesthesiology Consultants, LLP

750–1 999 долларов США
Anesthesia Associates of Kansas City
General Anesthetic Services
Spectrum Medical Group

200–749 долларов США
Hawkeye Anesthesia, PLLC

Общества в составе ASA на уровне отдельных штатов

5 000–14 999 долларов США
Indiana Society of Anesthesiologists

Minnesota Society of Anesthesiologists

2 000–4 999 долларов США
California Society of Anesthesiologists
Massachusetts Society of Anesthesiologists
New York State Society of Anesthesiologists
Tennessee Society of Anesthesiologists
Wisconsin Society of Anesthesiologists

750–1 999 долларов США
Arkansas Society of Anesthesiologists
Connecticut State Society of Anesthesiologists
Florida Society of Anesthesiologists

Illinois Society of Anesthesiologists

Iowa Society of Anesthesiologists
Nevada State Society of Anesthesiology

Ohio Society of Anesthesiologists

200–749 долларов США
Maine Society of Anesthesiologists
Mississippi Society of Anesthesiologists

New Jersey State Society of Anesthesiologists
Texas Society of Anesthesiologists
The Virginia Society of Anesthesiologists

Физические лица

15 000 долларов США и более
Steven J. Barker, MD, PhD

5 000–14 999 долларов США
Mrs. Isabel Arnone (в знак уважения к Lawrence J. Arnone, MD, FACA)

Daniel J. Cole, MD
Jeff Feldman, MD

James J. Lamberg, DO, FASA
James M. Pepple, MD

Steele Family Foundation
Mary Ellen и Mark Warner

2 000–4 999 долларов США
Robert Caplan, MD (в знак уважения к Исполнительному комитету и Совету директоров APSF)

Fred Cheney, MD
Jeffrey B. Cooper, PhD
Steven Greenberg, MD
Patty Mullen Reilly, CRNA
May Pian-Smith, MD, MS (в знак уважения к Jeffrey Cooper, PhD)
Drs. Ximena и Daniel Sessler
Marjorie Stiegler, MD

Brian J. Thomas, JD

750–1 999 долларов США
Douglas R. Bacon, MD, MA (в знак уважения к Mark Warner)
Doug Bartlett (памяти Diana Davidson, CRNA)

Allison Bechtel
Casey D. Blitt, MD
Robert A. Cordes, MD
Kenechi Ebode

Thomas Ebert, MD
James C. Eisenach, MD
David M. Gaba, MD и Deanna Mann
Alexander Hannenberg, MD

Marshal B. Kaplan, MD (в знак уважения к Amanda и Maxwell Ward, Debra Lyscomb, Barbara Bercil)
Catherine Kuhn, MD
Meghan Lane-Fall, MD, MSHP

Joshua Lea, CRNA (в знак уважения к Maria van Pelt, CRNA, PhD)
Mark C. Norris, MD

Mark Phillips, MD
Elizabeth Rebellio, MD (в знак уважения к Mark Warner и Dan Cole)

Stephen Skahan, MD
Ty A. Slatton, M.D., FASA

Joseph W. Szokol, MD (в знак уважения к Steven Greenberg, MD)
Dr. Donald C. Tyler

Joyce A. Wahr

200–749 долларов США
AmazonSmile

Анонимный спонсор
Arnoley Abejo, MD

Aalok Agarwala, MD, MBA
Shane Angus, CAA, MSA

Katherine Arendt, MD
Valerie Armstead

Marilyn L. Barton (памяти Darrell Barton)

John (JW) Beard, MD
William A. Beck, MD

Karen Page Branam, MD
Matthew Caldwell

Michael Caldwell, MD
Dante A. Cerza

Alexander Chaikin
Marlene V. Chua, MD

Heather Ann Columbano
Kenneth Cummings, MD

Robert A. Daniel
John K. DesMarteau, MD

Andrew E. Dick, MD
Barbara M. Dilos
Kirk Dise, MD

Karen B. Domino, MD
James DuCanto, MD
Brent Dunworth, APRN, CRNA, DNP, MBA, NEA-BC

Dr. Richard Dutton и Ms. Greykell Dutton
Steven B. Edelstein, MD, FASA
Mike Edens и Katie Megan

Mary Ann и Jan Ehrenwerth, MD
Thomas R. Farrell, MD

Mary A. Felberg, MD, FASA
William Filbey

Anthony Frasca, MD
Ronald George, MD

Ian J. Gilmour, MD
Michael Greco, PhD, CRNA

Michael Guertin
Пожертвование Ben и Rebekah Guillou (в знак уважения к Seth Hoblitzell и Daniel Sloyer, MD)

Allen N. Gustin, MD
Paul W. Hagan

John F. Heath, MD
Edwin W. Herron, Jr.

Rob Hubbs, MD
Rebecca L. Johnson, MD

Ann Kinsey, CRNA
Seema Kumbhat

Laurence A. Lang, MD
Sheldon Leslie

Kevin and Janice Lodge (в память Richard A. Brenner, MD)

Elizabeth Malinzak
Edwin Mathews, MD

Stacey Maxwell
Russell K. McAllister, MD

Gregory McComas
Roxanne McMurray

Emily Methangkool, MD
Jonathan Metry

Tricia Meyer, PharmD
Jill M. Mhyre

Sara Moser (в знак уважения к Mark Warner, MD)
Michael A. Olympio, MD

Dr. Fredrick Orkin
Parag Pandya, MD
Amy Pearson, MD
Paul Pomerantz

Steven Sanford, JD
Scott A. Schartel, DO
Adam Setren, MD

David A. Shapiro, MD и Sharon L. Wheatley
Emily Sharpe, MD

Brad Steenwyck
Robert K. Stoelting, MD

James F. Szocik, MD
Paloma Toledo

Laurence и Lynn Torsher
Lance Wagner

Matthew B. Weinger, MD
Andrew Weisinger

Shannon and Yan Xiao
Toni Zito

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

Steve и Janice Barker
Dan и Cristine Cole

Karma и Jeffrey Cooper
Burton A. Dole, Jr.

Dr. John H. и Mrs. Marsha Eichhorn
Jeff и Debra Feldman

David Gaba, MD и Deanna Mann
Drs. Alex и Carol Hannenberg

Drs. Joy L. Hawkins и Randall M. Clark

Dr. Eric и Marjorie Ho
Drs. Michael и Georgia Olympio

Bill, Patty и Curran Reilly
Dru и Arnie Riddle

Steve Sanford
Dr. Ephraim S. (Rick) и Eileen Siker

Robert K. Stoelting, MD
Mary Ellen и Mark Warner

Drs. Susan и Don Watson
Matthew B. Weinger, MD и 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, P.O. Box 6668, Rochester, MN 55903. (Список спонсоров актуален по состоянию на 1 апреля 2022 г. — 31 марта 2023 г.)

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТАТЬИ:

Здоровье головного мозга в периоперационный период: приоритет безопасности пациентов, который должны соблюдать все специалисты по анестезии.....	Страница 36
Новые практические рекомендации по нейромышечной блокаде	Страница 36
Опиоид-индуцированная респираторная депрессия: нарушение дыхания после сна	Страница 43
Ошибки в применении лекарственных препаратов, связанные с похожими по виду и звучанию названиями препаратов: масштаб проблемы и достигнутые успехи.....	Страница 48
Обзор нежелательных явлений, связанных с периоперационной внутрибольничной транспортировкой педиатрических пациентов, и руководство по повышению безопасности.....	Страница 51
Тревожная сигнализация в медицине: критический, но сложный вопрос	Страница 54
«Быстрый ответ»: зрительная иллюзия приводит к неисправности датчиков наркозного аппарата	Страница 57
Обновленная информация от многоцентрового сотрудничества по передаче пациентов.....	Страница 60
APSF признала 25 учреждений, которые представили предложения о намерениях касательно проведения исследовательских проектов	Страница 63

ПИСЬМО РЕДАКТОРУ:

Определение контролируемой анестезии.....	Страница 47
---	-------------

ОБЪЯВЛЕНИЯ APSF:

Страница с информацией о финансировании APSF.....	Страница 34
Руководство для авторов	Страница 35
Подкаст Информационного бюллетеня APSF теперь доступен онлайн: APSF.org/podcast.....	Страница 39
Краудфандинг	Страница 42
Ежегодное собрание American Society of Anesthesiologists: группа экспертов и Ellison C. Pierce, Jr., MD, лекция	Страница 44
Столтинговская конференция APSF, 2023 г.: новые медицинские технологии — взгляд на безопасность пациентов при использовании носимых устройств, больших объемов данных и удаленного лечения	Страница 46
КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ о членах общества наследия	Страница 64
APSF достигает всех уголков мира.....	Страница 65
Члены правления и члены комитетов, 2023 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 онлайн по ссылке <https://www.apsf.org/authorguide>

Информационный бюллетень APSF является официальным журналом ассоциации Anesthesia Patient Safety Foundation. 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 и включают многодисциплинарный, многопрофильный подход к обеспечению безопасности пациентов. Информационный бюллетень издается три раза в год (в феврале, июне и октябре). **Сроки сдачи для каждого выпуска: 1) выпуск за февраль: 10 ноября, 2) выпуск за июнь: 10 марта, 3) выпуск за октябрь: 10 июля.** Содержание Информационного бюллетеня обычно посвящено вопросам безопасности пациентов, связанным с анестезией при проведении операций. Принятие решений, касающихся содержания и допуска материалов к публикации, является прерогативой редактора.

1. Все материалы следует направлять по электронной почте по адресу newsletter@apsf.org.
2. Следует включить титульный лист, который содержит название материала, имена авторов, их аффилиации, заявление каждого автора о наличии или отсутствии конфликта интересов. На второй странице следует указать название рукописи, а под названием поместить слово «Авторы:», после которого указать всех авторов с указанием их ученой степени.
3. Следует приложить резюме по вашему материалу (3–5 предложений), которое может быть использовано на веб-сайте APSF для продвижения вашей работы.
4. Все материалы должны быть набраны в Microsoft Word шрифтом Times New Roman кеглем 12 пунктов с двойным интервалом.

5. Следует указать номера страниц в рукописи.
6. Список литературы должен соответствовать стилю цитирования American Medical Association.
7. Ссылки на литературу в тексте рукописи должны быть добавлены в виде надстрочных индексов.
8. Следует указать 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 владение авторских прав, несут авторы, запрашивающие использование заимствованного материала, а не APSF. Неопубликованные рисунки требуют получения разрешения автора.

Типы статей включают (1) обзорные статьи, дебаты «за/против» и редакционные статьи, (2) вопросы и ответы, (3) письма в редакцию и (4) быстрые ответы.

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 объемом в 2 000 слов и содержать не более 25 ссылок на источники. 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. Такие статьи должны быть ограничены объемом в 750 слов.

3. Письма в адрес редакции приветствуются, и их объем не должен превышать 500 слов. При необходимости следует предоставить список литературы.
4. Раздел «Быстрый ответ» (на вопросы читателей), ранее известный под английским названием Dear SIRS, что расшифровывалось как «Система реагирования на информацию по безопасности» (Safety Information Response System), — это рубрика, которая позволяет оперативно сообщать о проблемах безопасности, связанных с технологиями, обнаруженных нашими читателями, при участии производителей и с предоставлением ответов от производителей и представителей отрасли. Jeffrey Feldman, MD, 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. Для воспроизведения статей, рисунков, таблиц или контента из Информационного бюллетеня APSF должно быть получено разрешение от APSF.

Любые вопросы можно направлять по адресу newsletter@apsf.org.

Здоровье головного мозга в периоперационный период: приоритет безопасности пациентов, который должны соблюдать все специалисты по анестезии

Авторы: Natalie C. Moreland, MD, Lena Scotto, MD, Arnoley S Abcejo, MD и Emily Methangkool, MD, MPH

Нередко пациенты спрашивают, повлияет ли анестезия на их головной мозг и, если да, каким образом. Здоровье головного мозга в периоперационный период представляет собой особую проблему для пожилых пациентов, их семей и лиц, осуществляющих уход за ними. Таким образом, здоровье головного мозга признано APSF приоритетом безопасности пациентов. По прогнозам, к 2060 г. число американцев в возрасте 65 лет и старше удвоится и достигнет 95 миллионов человек¹, а почти 40 % всех хирургических операций проводится у пациентов старше 65 лет.² С возрастом частота и сложность сопутствующих заболеваний увеличиваются, что затрудняет периоперационное лечение и повышает риск ухудшения исходов, включая периоперационные нейрокогнитивные расстройства (ПНР).¹ Оптимизация здоровья головного мозга с помощью вмешательств, осуществляемых в периоперационный период, имеет первостепенное значение. Анестезиологи, как неотъемлемые члены периоперационной команды, обладают уникальными возможностями для улучшения результатов лечения пациентов путем выявления пациентов, подверженных риску ПНР, и обеспечения принятия конкретных мер для снижения частоты их возникновения.

Несколько различных обществ и организаций предложили рекомендации, наметили общие принципы и опубликовали руководства по поддержанию здоровья мозга в периоперационный период.^{3–8} Следуя этим рекомендациям, многие медицинские учреждения разработали программы по профилактике ПНР у хирургических пациентов. Все эти руководства и программы подчеркивают необходимость в мультидисциплинар-



Рис. 1. Структура четырех «М» в уходе, адаптированном для пожилых людей.¹⁰

ном командном подходе, включающем проведение вмешательств во время предоперационного, интраоперационного и послеоперационного периодов.

National Academy of Medicine признала рост популяции пожилых пациентов определяющей проблемой 21 века⁹. В связи с этим в 2017 г. John A. Hartford Foundation и Institute of Healthcare Improvement в партнерстве с American Hospital Association и Catholic Health Association of the United States запустили

«Систему здравоохранения, адаптированную для пожилых людей» с целью улучшения здоровья, продуктивности и качества жизни пожилых людей.

«Система здравоохранения, адаптированная для пожилых людей» использует структуру **4 M: Matters** (важные аспекты), **Mobility** (мобильность), **Medication** (лекарственные препараты) и **Mentation** (мышление) (рис. 1).¹⁰

См. раздел «Здоровье головного мозга», страница 37

Новые практические рекомендации по нейромышечной блокаде

Авторы: Connie Chung, MD, Joseph W. Szokol, MD, JD, MBA, Wade A. Weigel, MD и Stephan R. Thilen, MD, MS

Комитет по практическим параметрам (CPP) Американского общества анестезиологов (ASA) под председательством Karen Domino, MD, MPH, создал целевую группу для разработки рекомендаций по нейромышечной блокаде (НМБ) с целью повышения безопасности и удовлетворенности

пациентов. Ассоциация Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) и ее руководство давно выступают за разработку рекомендаций по использованию НМБ, ее мониторингу и отмене, учитывая риск для безопасности пациентов, связанный с остаточной мышечной слабостью. Целевая группа под сопредседательством Stephan Thilen, MD, MS, и Wade Weigel, MD, разработала практические рекомендации ASA 2023 г. по мониторингу и ингибированию нервно-мышечной блокады, которые были опубликованы в январском номере журнала *Anesthesiology*.¹ В этой статье будет представлен обзор новых рекомендаций.²

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Chung C, Szokol JW, Weigel WA, Thilen SR. New practice guidelines for neuromuscular blockade. Информационный бюллетень APSF. 2023;38:2,34,39–41.

Отказ от ответственности: Практические рекомендации ASA направлены на улучшение лечения пациентов, повышение безопасности и улучшение результатов лечения путем предоставления актуальной информации для лечения пациентов. Практические рекомендации будут пересматриваться по мере появления новых медицинских знаний, технологий и практик. Практические рекомендации не предназначены для использования в качестве стандартов или абсолютных требований, заменяющих местную политику учреждения, и их использование не может гарантировать какой-либо конкретный результат.¹

См. «Практические рекомендации по НМБ», страница 40

Для наших читателей APSF:

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

Делирий может быть связан с долгосрочным снижением нейрокогнитивной функции

Из раздела «Здоровье головного мозга», страница 36

ВЛИЯНИЕ ПЕРИОПЕРАЦИОННЫХ НЕЙРОКОГНИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ (ПНР)

Послеоперационный делирий, характеризующийся невнимательностью и спутанностью сознания, которые могут возникнуть в течение семи дней после операции, является наиболее распространенным неблагоприятным явлением после операции у пожилых людей с частотой встречаемости до 65 %.³ Расходы на здравоохранение из-за послеоперационного делирия возрастают и, по оценкам, составляют 32,9 миллиарда долларов США в год.¹¹ О факторах, способствующих развитию послеоперационного делирия, известно больше, чем о других периоперационных нейрокогнитивных расстройствах. Когда предрасполагающие факторы, такие как возраст > 65 лет, предшествующее снижение когнитивной функции, низкий исходный функциональный статус, нарушение зрения или чувствительности и хронические заболевания, сочетаются с провоцирующими факторами, такими как продолжительность и инвазивность хирургической операции, купирование болевого синдрома в послеоперационный период и использование определенных лекарственных средств, риск развития послеоперационного делирия возрастает. Кроме того, послеоперационный делирий связан с увеличением продолжительности пребывания в стационаре, более высокой частотой осложнений и смертности, а также с тяжелыми переживаниями пациентов и членов их семей.^{4,12} Пациенты с нормальной когнитивной функцией в предоперационный период, перенесшие послеоперационный делирий, более склонны к развитию когнитивных нарушений в будущем.^{13,14} Также было показано, что делирий связан с более длительным снижением нейрокогнитивной функции.^{3,15} Программа помощи пациентам пожилого возраста во время нахождения в стационаре Hospital Elder Life Program (HELP), представляющая собой научно обоснованный подход, направленный на устранение факторов риска делирия, показала, что почти половину случаев делирия можно предотвратить.¹⁶ В исследовании модифицированного протокола HELP у хирургических пациентов (ориентирующая коммуникация, ранняя мобилизация, пероральная и нутритивная поддержка) частота делирия снизилась на 56 %. Авторы этого исследования считают, что эффективность программы связана с ежедневным соблюдением протокола при содействии преданных своему делу медсестер. В настоящее время несколько центров опубликовали материалы, в которых описывается их опыт и результаты применения этих рекомендаций, свидетельствующие о том, что делирий можно предотвратить.¹⁷

ЧТО МОГУТ СДЕЛАТЬ СПЕЦИАЛИСТЫ ПО АНЕСТЕЗИИ?

Несколько профессиональных обществ опубликовали современные клинические рекомендации по поддержанию ментального здоровья в периоперационный период. Такие общества, как American Geriatrics Society (AGS),⁷ American College of Surgeons (ACS),¹⁸ American Society of Anesthesiologists' Brain Health Initiative (ASA),⁴ а также Sixth Perioperative Quality Initiative consensus conference (POQI-6) и Fifth International Perioperative Neurotoxicity Working Group⁵ подготовили рекомендации, которыми должны руководствоваться специалисты здравоохранения

ФАРМАКОТЕРАПИЯ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ, ПРИМЕНЕНИЯ КОТОРОЙ СЛЕДУЕТ ПО ВОЗМОЖНОСТИ ИЗБЕГАТЬ У ПАЦИЕНТОВ В ВОЗРАСТЕ 65 ЛЕТ И СТАРШЕ

Прометазин, Дифенгидрамин

Риск когнитивных нарушений, антихолинергические эффекты

Бензодиазепины

Риск когнитивных нарушений, делирия и падений

Меперидин

Повышенный риск нейротоксичности (например, делирий) по сравнению с другими опиоидами

Метоклопрамид

Риск экстрапирамидных эффектов

ВИДЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ, КОТОРЫХ СЛЕДУЕТ ИЗБЕГАТЬ

ОПИОИДЫ – ГАБАПЕНТАНОИДЫ*

ОПИОИДЫ – БЕНЗОДИАЗЕПИНЫ

АНТИХОЛИНЕРГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ – АНТИХОЛИНЕРГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ

*Одновременное применение опиоидов и габапентиноидов коррелировало с повышенным риском смерти от опиоидов.

По материалам публикации American Geriatrics Society Beers Criteria Update Expert Panel 2019 г. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2019;67(4):674–694.

Рис. 2. Периоперационные лекарственные препараты, применение которых следует по возможности избегать у пациентов в возрасте 65 лет и старше.

при выявлении пациентов, относящихся к группе риска снижения когнитивной функции, и при профилактике когнитивных нарушений в послеоперационный период. Предшествующее нарушение когнитивной функции является значительным фактором риска развития послеоперационного делирия и других осложнений.^{19,6} Все эти руководства рекомендуют проводить

скрининг когнитивной функции и оценку факторов риска ПНР у всех пациентов в возрасте старше 65 лет.^{4–8} Несколько инструментов для проведения скрининга когнитивной функции, такие как Mini-Cog, Mini-Mental State Examination (MMSE) и Montreal Cognitive Assessment (MoCA), быстры и просты в использовании, не требуют

См. раздел «Здоровье головного мозга» на следующей странице

Предоперационный когнитивный скрининг возможен при отсутствии предшествующего опыта

Из раздела «Здоровье головного мозга» на предыдущей странице

формальной подготовки и могут применяться в клинической практике в предоперационный период.^{1,6} В случае выявления аномальных результатов при проведении скринингового теста пациенты могут пройти дальнейшее обследование и лечение потенциального когнитивного дефицита, быть проинформированы о риске ПНР до хирургического вмешательства и получить направление к ресурсам и вмешательствам, полезным для пациентов с высоким риском.^{1,6} Мероприятия, связанные с лечением делирия, включают мобилизацию, ориентацию, гигиену сна, возвращение личных вещей (очков, слуховых аппаратов и зубных протезов) после операции, а также просветительскую работу для медицинских работников о делирии.⁴⁻⁸

Также имеются данные, подтверждающие необходимость избегать приема определенных лекарственных препаратов у пациентов с риском развития ПНР (рис. 2). Критерии Бирса, разработанные American Geriatrics Society, рекомендуют избегать потенциально опасных лекарственных препаратов, таких как бензодиазепины, антихолинэргетики, антипсихотики, меперидин и габапентин, у пациентов, относящихся к группе высокого риска.²⁰ Рекомендуется мультимодальный режим с ограниченным приемом опиоидов.²¹ Веские доказательства, подтверждающие связь между этими лекарственными препаратами и послеоперационным делирием, делают эти рекомендации важной потенциальной целью для улучшения здоровья головного мозга в периоперационный период.¹⁵

Несмотря на согласованность приведенных выше рекомендаций, в других областях сохраняются неопределенность. Данные относительно использования дозировки анестетиков с помощью обработанной электроэнцефалограммы (ЭЭГ) для снижения послеоперационного делирия и ПНР противоречивы; однако некоторые авторы утверждают, что может быть подгруппа пациентов с когнитивными нарушениями, которым может помочь предотвращение передозировки анестетика под контролем ЭЭГ, приводящее к подавлению мозговой активности.¹ Аналогичным образом, имеются противоречивые данные относительно влияния интраоперационного контроля артериального давления и выбора метода анестезии на ПНР. В «Наилучших практических рекомендациях по поддержанию здоровья головного мозга в периоперационный период» говорится, что, несмотря на необходимость дальнейших исследований в этих областях, специалисты по анестезии «должны контролировать скорректированную с учетом возраста минимальную альвеолярную концентрацию (МАС) в конце спокойного выдоха, стремиться к оптимизации церебральной перфузии и контролировать анестезию на основе ЭЭГ у пациентов пожилого возраста».⁶

Необходимы комплексные программы по выявлению пациентов, относящихся к группе риска, и устранению многочисленных факторов, влияющих на здоровье головного мозга в периоперационный период. Авторы из University of California, San Francisco, описали свой опыт внедрения программы «Способы профилактики и лечения периоперационного делирия» для поддержания здоровья головного мозга в периопе-

рационный период.^{15, 22} Сначала они определили заинтересованные стороны и получили их отзывы. Затем они предоставили учебные материалы в ходе встреч и по электронной почте. В их программе пациенты проходили скрининг с помощью инструмента Age, WORLD backwards, Orientation, iLiness severity, Surgery-specific risk (AWOL-S): возраст > 80 лет, неспособность произнести по буквам слово World (мир) наоборот, дезориентация на месте, статус ASA и специфический риск, связанный с проведением хирургической операции, основанный на данных программы National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP). Пациенты, риск делирия у которых составлял более 5 %, были отмечены в электронной медицинской карте (ЭМК) определенным символом. Для облегчения внедрения вопросы, связанные с проведением скрининга на обнаружение делирия, были включены в существующие вопросы, задаваемые медсестрами в предоперационный период. Стандартный набор заказов для PACU, который включает несколько потенциально неподходящих лекарственных препаратов (ПНЛ) по критериям Бирса, был изменен с целью исключения данных препаратов. Риск делирия также был добавлен к стандартному инструменту передачи в PACU. Авторы подчеркнули, что изменения, интегрированные в существующие рабочие процессы и автоматизированные процессы с помощью ЭМК, лучше всего способствовали изменению поведения.²²

Внедрение рутинного скрининга когнитивной функции в предоперационной клинике в University of Southern California показало, что предоперационный когнитивный скрининг с помощью теста Mini-Cog возможен без предварительного опыта в проведении когнитивного скрининга. Пациенты с высоким риском были отмечены предупреждениями в системе ЭМК и перед проведением операции направлялись к гериатру и гериатрическому фармацевту. Они обнаружили, что у 21 % пациентов при скрининге был выявлен положительный результат на когнитивные нарушения и что значительная часть пациентов была бы пропущена без проведения формального когнитивного обследования. Полученные результаты повысили «заинтересованность» в их предоперационной клинике и в их учреждении.²³

Поскольку исследования продолжают отвечать на многие оставшиеся вопросы, как мы можем интегрировать существующие рекомендации и опубликованный опыт в нашу клиническую практику? Несмотря на недавние рекомендации по поддержанию здоровья головного мозга в периоперационный период и призыв к их использованию со стороны ASA *Brain Health Initiative*,⁴ недавнее исследование показало, что предоперационный скрининг проводится менее чем в 10 % случаев.²⁴ Несколько авторов подчеркнули важность привлечения многих заинтересованных сторон, включая медсестер, хирургов, пациентов, семьи, руководство организаций и отделений, а также фармацевтов.^{15, 23} Существующие протоколы Enhanced Recovery After Surgery (ERAS), которые используют междисциплинарный командный подход для улучшения различных аспектов периоперационного ухода с помощью научно обоснованных интервенций, могут быть использованы для внедрения рекомендаций по поддержанию здоровья головного мозга в периоперационный

период.²⁵ С момента своего создания в 2005 г. протоколы ERAS были распространены по всему миру и в настоящее время широко признаны в области периоперационной медицины. Исследователи предложили протокол Brain-ERAS, который не является отдельным протоколом, а включен в существующие протоколы ERAS.²⁵

Учитывая широкую доступность информационных технологий, все больше пациентов стремятся получить информацию и активно участвовать в поддержании своего здоровья. Анестезиологи должны воспользоваться этим движением и помочь пациентам, их опекунам и командам по уходу оптимизировать результаты лечения пациентов, включая профилактику ПНР среди тех, кто относится к группе риска.

Natalie C. Moreland, MD, является адъюнкт-профессором клинической анестезиологии в David Geffen School of Medicine, University of California, Los Angeles, CA.

Lena Scotto, MD, является штатным анестезиологом и реаниматологом службы анестезиологии и периоперационной помощи в системе Veterans Affairs Palo Alto Health Care System, а также клиническим доцентом кафедры анестезиологии, периоперационной медицины и медицины боли (филиал) в Stanford University School of Medicine, Palo Alto, CA.

Amole S. Abcejo, MD, является доцентом кафедры анестезиологии и анестезиологом-консультантом в Mayo Clinic Rochester, MN.

Emily Methangkool, MD, MPH, является адъюнкт-профессором анестезиологии в David Geffen School of Medicine, University of California, Los Angeles, CA.

Natalie C. Moreland, MD, и Lena Scotto, MD, заявили об отсутствии конфликта интересов. Amole S Abcejo, MD, получает авторские гонорары от UpToDate, Inc. Emily Methangkool, MD, MPH, получает авторские гонорары от UpToDate и гонорары от Edwards LifeSciences (Бюро докладчиков и Руководящий комитет по испытаниям).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vacas S, Canales C, Deiner SG, Cole DJ. Perioperative health in the older adult: a patient safety imperative. *Anesth Analg*. 2022;135:316–328. PMID: 35584550
2. Centers for Disease Control and Prevention, “Number of Discharges from Short-Stay Hospitals, by First-Listed Diagnosis and Age: Statistical Data 2010,” https://www.cdc.gov/nchs/data/nhds/3firstlisted/2010first3_numberage.pdf. Accessed October 30, 2022.
3. Mahanna-Gabrielli E, Schenning KJ, Eriksson LI, et al. State of the clinical science of perioperative brain health: report from the American Society of Anesthesiologists Brain Health Initiative Summit 2018. *Br J Anaesth*. 2019;123:464–478. PMID: 31439308
4. Peden CJ, Miller TR, Deiner SG, et al. Improving perioperative brain health: an expert consensus review of key actions for the perioperative care team. *Br J Anaesth*. 2021;126:423–432. PMID: 33413977
5. Hughes CG, Boncyk CS, Culley DJ, et al. American Society for Enhanced Recovery and Perioperative Quality Initiative joint consensus statement on postoperative delirium prevention. *Anesth Analg*. 2020;130:1572–1590. PMID: 32022748

См. раздел «Здоровье головного мозга» на следующей странице

«Здоровье головного мозга», продолжение

Из раздела «Здоровье головного мозга» на предыдущей странице

6. Berger M, Schenning KJ, Brown CH, et al. Best practices for postoperative brain health: recommendations from the Fifth International Perioperative Neurotoxicity Working Group. *Anesth Analg*. 2018;127:1406–1413. PMID: 30303868
7. American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults. Postoperative delirium in older adults: best practice statement from the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg*. 2015;220:136–148.e1. PMID: 25535170
8. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34:192–214. PMID: 28187050
9. Dzau VJ, Inouye SK, Rowe JW, et al. Enabling healthful aging for all—The National Academy of Medicine grand challenge in healthy longevity. *N Engl J Med*. 2019;381:1699–1701. PMID: 31633895
10. The John A. Hartford® Foundation, “4 Ms of Age-Friendly Care.” <https://www.johnahartford.org/grants-strategy/current-strategies/age-friendly/age-friendly-care>. Accessed November 7, 2022.
11. Gou RY, Hsieh TT, Marcantonio ER, et al. One-year medicare costs associated with delirium in older patients undergoing major elective surgery. *JAMA Surg*. 2021;156:430–442. PMID: 33625501
12. Partridge JSL, Crichton S, Biswell E, et al. Measuring the distress related to delirium in older surgical patients and their relatives. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2019;34:1070–1077. PMID: 30945343
13. Sprung J, Roberts RO, Weingarten TN, et al. Postoperative delirium in elderly patients is associated with subsequent cognitive impairment. *Br J Anaesth*. 2017;119:316–323. PMID: 28854531
14. Goldberg TE, Chen C, Wang Y, et al. Association of delirium with long-term cognitive decline: a meta-analysis. *JAMA Neurol*. 2020;77:1373–1381. PMID: 32658246
15. Curtis MS, Forman NA, Donovan AL, Whitlock EL. Postoperative delirium: why, what, and how to confront it at your institution. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2020;33:668–673. PMID: 32796170
16. Hsieh TT, Yang T, Gartaganis SL, et al. Hospital elder life program: systematic review and meta-analysis of effectiveness. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2018;26:1015–1033. PMID: 30076080
17. Chen CC, Li HC, Liang JT, et al. Effect of a modified hospital elder life program on delirium and length of hospital stay in patients undergoing abdominal surgery: a cluster randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2017;152:827–834. PMID: 28538964
18. Mohanty S, Rosenthal RA, Russell MM, et al. Optimal perioperative management of the geriatric patient: a best practices guideline from the American College of Surgeons NSQIP and the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg*. 2016;222:930–947. PMID: 27049783
19. Culley DJ, Flaherty D, Fahey MC, et al. Poor performance on a preoperative cognitive screening test predicts postoperative complications in older orthopedic surgical patients. *Anesthesiology*. 2017;127:765–774. PMID: 28891828
20. The American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67:674–694. PMID: 30693946
21. Wilson SH, Wilson PR, Bridges KH, et al. Nonopioid analgesics for the perioperative geriatric patient: a narrative review. *Anesth Analg*. 2022;135:290–306. PMID: 35202007
22. Donovan AL, Braehler MR, Robinowitz DL, et al. An implementation-effectiveness study of a perioperative delirium prevention initiative for older adults. *Anesth Analg*. 2020;131:1911–1922. PMID: 33105281
23. Decker J, Kaloostian CL, Gurvich T, et al. Beyond cognitive screening: establishing an interprofessional perioperative brain health initiative. *J Am Geriatr Soc*. 2020;68:2359–2364. PMID: 32748487
24. Deiner S, Fleisher LA, Leung JM, et al. Adherence to recommended practices for perioperative anesthesia care for older adults among US anesthesiologists: results from the ASA Committee on Geriatric Anesthesia-Perioperative Brain Health Initiative ASA member survey. *Periop Med (Lond)*. 2020;9:6. PMID: 32123562
25. Savavynia SA, Goldstein PA, Evered LA. Mitigation of perioperative neurocognitive disorders: a holistic approach. *Front Aging Neurosci*. 2022;14:949148. PMID: 35966792



Подкаст Информационного бюллетеня APSF

теперь доступен онлайн: [APSF.org/podcast](https://www.apsf.org/podcast)

APSF теперь предлагает вам возможность узнать о безопасности пациентов во время анестезии на ходу с помощью подкаста «Безопасность пациента при анестезии». Еженедельный подкаст APSF предназначен для всех, кто интересуется безопасностью пациентов в периоперационный период. Подключайтесь, чтобы узнать больше о последних статьях Информационного бюллетеня APSF с эксклюзивными материалами от авторов и эпизодами, посвященными ответам на вопросы наших читателей, связанные с проблемами безопасности пациентов, медицинским оборудованием и технологиями. 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 выпуск на сайте [APSF.org](https://www.apsf.org). Если у вас есть предложения по будущим выпускам, напишите нам по адресу podcast@apsf.org. Подкаст «Безопасность пациента при анестезии» также можно найти в Apple Podcasts, Spotify или любом другом приложении, в котором вы слушаете подкасты. Посетите наш сайт [APSF.org/podcast](https://www.apsf.org/podcast) и следите за обновлениями страницы @APSForg в Twitter, Facebook и Instagram.



Allison Bechtel, MD
Директор подкастов APSF

В руководстве по НМБ для уменьшения остаточной нервно-мышечной блокады рекомендуется проведение количественного мониторинга вместо качественной оценки

Из «Практических рекомендаций по НМБ», страница 36

Практические рекомендации включают в себя восемь рекомендаций, касающихся типа мониторинга нервно-мышечной блокады, места проведения мониторинга и лекарственных препаратов, используемых для достижения надлежащей реверсии нервно-мышечной блокады. Шесть рекомендаций (1–6) были классифицированы как строгие рекомендации с умеренной весомостью доказательств. Две оставшиеся рекомендации (7–8) были классифицированы как условные рекомендации с низкой и очень низкой весомостью доказательств, соответственно.

Миорелаксанты широко используются, и, согласно литературным данным, при их применении частота остаточного блока в конце операции и (или) в палате посленаркозного наблюдения (PACU) может достигать 64 %.^{2,3} Остаточная блокада связана с многочисленными осложнениями, такими как обструкция верхних дыхательных путей, реинтубация, ателектаз, пневмония, длительное пребывание в палате пробуждения и снижение удовлетворенности пациентов.^{4–7}

Количественную оценку нервно-мышечной блокады можно проводить с помощью стимуляторов периферических нервов, подающих четыре коротких электрических импульса. Амплитуда четвертого сокращения, разделенная на амплитуду первого, дает отношение TOF (четырёхкратная пакетная стимуляция). Базовое отношение TOF у непарализованного пациента должно быть равно 1,0, что указывает на равную амплитуду всех четырех сокращений. Чем меньше отношение TOF, тем больше степень блокады. Общепринято, что приемлемое восстановление нервно-мышечной функции определяется как отношение TOF больше или равно 0,9.¹ Однако несмотря на многочисленные исследования, в которых сообщалось о значительных преимуществах количественного мониторинга нервно-мышечной блокады, он не получил широкого распространения среди всех специалистов-анестезиологов.¹ В международном исследовании 2019 г. было установлено несколько факторов, которые способствовали медленному внедрению количественного мониторинга: чрезмерная

уверенность анестезиологов в оценке глубины нервно-мышечной блокады, недооценка частоты остаточной нервно-мышечной блокады и ее клинических последствий, а также отсутствие коммерчески доступных TOF-мониторов для проведения количественной оценки, удобных в использовании и недорогих.⁸

Анестезиологи чаще используют качественную оценку нервно-мышечной блокады.¹ После стимуляции периферического нерва проводится визуальный осмотр или ручная (тактильная) оценка для субъективной оценки движения большого пальца, на основании чего определяется TOF-счет. Однако исследования показали, что клинически значимую слабость невозможно выявить с помощью этого метода, так как угасание не может быть достоверно оценено, пока отношение TOF не станет меньше примерно 0,4.⁹ Другим распространенным подходом является субъективная оценка устойчивого подъема головы или силы захвата. Исследования также показали, что эти приемы также недостаточно чувствительны для выявления остаточной нервно-мышечной блокады, поскольку 80 % пациентов с отношением TOF < 0,7 могут выполнить подъем головы.¹⁰

Более того, продолжительность действия нервно-мышечных блокаторов имеет большую межиндивидуальную вариабельность, тогда как временные интервалы для прогнозирования момента регрессии блока до определенной глубины использовать невозможно. В практических рекомендациях цитируются 11 исследований, которые были объединены и проанализированы, в результате чего сообщалось о более низкой частоте остаточной нервно-мышечной блокады при количественном мониторинге по сравнению с качественной или клинической оценкой (дополнительные таблицы S8 и S9 (примечание: при переходе по ссылке загружается документ Word в формате doc), <https://links.lww.com/ALN/C928>).¹ Поэтому при введении нервно-мышечных блокаторов, чтобы избежать остаточной нервно-мышечной блокады, не рекомендуется проводить только клиническую оценку (рекомендация 1), а вместо качественной оценки для снижения риска остаточной нервно-мышечной блокады

рекомендуется количественный мониторинг (рекомендация 2).¹

Остаточная нервно-мышечная блокада первоначально определялась как отношение TOF менее 0,7, на основании более ранних работ, показавших, что при таком отношении жизненная емкость и сила вдоха восстанавливались почти до нормы,¹¹ но многочисленные более поздние исследования показали, что при отношении TOF менее 0,9 у пациентов наблюдаются клинические симптомы слабости.¹² Как уже упоминалось, в практических рекомендациях советуют использовать количественный мониторинг TOF, а особо рекомендуется подтверждать отношение TOF больше или равное 0,9 перед экстубацией, поскольку в этом случае снижается частота остаточной нервно-мышечной блокады по сравнению с теми случаями, когда восстановление отношения TOF до этого уровня не было подтверждено (рекомендация 3).¹

Следует отметить, что существуют различные типы TOF-мониторов для проведения количественной оценки, такие как акселеромиография, электромиография, кинемииография и механомиография. В рекомендации были включены две дополнительные таблицы, в которых обобщены данные за последние 30 лет, касающиеся согласованности между технологиями (смещения) в виде различий TOF при заданном отношении TOF (дополнительная таблица 24 (примечание: при переходе по ссылке загружается документ Word в формате doc), <https://links.lww.com/ALN/C928>) и в виде времени для достижения заданного отношения TOF (дополнительная таблица 26 (примечание: при переходе по ссылке загружается документ Word в формате doc), <https://links.lww.com/ALN/C928>). Эти данные указывают на наличие различий между технологиями (обсуждение которых выходит за рамки данной статьи), однако в рекомендациях говорится, что предпочтительного типа монитора для количественной оценки нейромышечной блокады нет.¹

В практических рекомендациях говорится, что приемлемое восстановление всех мышц после нервно-мышечной блокады оптимизирует безопасность пациента, и поэтому измерения «должны быть получены в местах с более длительным временем восстановления».¹ Исследования показали, что мышцы глаза (*corrugator supercilii* и *orbicularis oculi*) относительно устойчивы к действию нервно-мышечных блокаторов по сравнению с *adductor pollicis*.¹ В связи с этим время достижения отношения TOF, большего или равного 0,9, в *adductor pollicis* было больше, чем время достижения этого порога в мышцах глаза (дополнительные таблицы S15 и S16 (примечание: при переходе по ссылке загружается документ Word в формате doc), <https://links.lww.com/ALN/C928>).¹ Поэтому для нейромышечного мониторинга рекомендуется использовать *adductor pollicis* (рекомендация 4) и избегать использование глазных мышц для нейромышечного мониторинга (рекомендация 5).¹ В руководстве также указано, что если интраоперационный нейромыш-

См. «Практические рекомендации по НМБ» на следующей странице

При применении сугаммадекса или неостигмина перед экстубацией для количественного мониторинга нервно-мышечной блокады рекомендуется оценивать состояние мышцы, приводящей в движение большой палец кисти, для подтверждения значения отношения TOF более 0,9 включительно.



Остаточная нервно-мышечная блокада остается важной проблемой безопасности пациентов

Из «Практических рекомендаций по НМБ» на предыдущей странице

шечный мониторинг проводился на глазных мышцах, потому что другой участок не был легко доступен в интраоперационных условиях, то рекомендуется сменить участок на *adductor pollicis* до начала реверсии.¹

Эффективность фармакологической реверсии нервно-мышечной блокады зависит от глубины блокады. В практических рекомендациях используется та же схема классификации различной глубины блокады, которая представлена в Консенсусном заявлении 2018 г. об использовании нейромышечного мониторинга в периоперационный период (таблица 1).^{1, 13} Индуцированную аминостероидами нейромышечную блокаду можно снять двумя способами. Антихолинэстеразные препараты ингибируют ацетилхолинэстеразу и бутирилхолинэстеразу, продлевая присутствие ацетилхолина в нерв-

Таблица 1. Оценка глубины нервно-мышечной блокады с использованием количественных и качественных методов измерений.

Глубина блокады	Стимулятор периферических нервов и качественная оценка	Монитор для количественной оценки
Полная	Посттетанический счет = 0	Посттетанический счет = 0
Глубокая	Посттетанический счет ≥ 1 ; TOF-счет = 0	Посттетанический счет ≥ 1 ; TOF-счет = 0
Умеренная	TOF-счет = 1–3	Отношение TOF = 1–3
Легкая (поверхностная)*	TOF-счет = 4; отсутствие затухания TOF	Отношение TOF $< 0,4$
Минимальная*	TOF-счет = 4; отсутствие затухания TOF	Отношение TOF = 0,4–0,9
Приемлемое восстановление	Невозможно определить	Отношение TOF $\geq 0,9$

*Количественный порог отношения TOF, равный 0,4, невозможно достоверно субъективно определить по наличию или отсутствию затухания отношения TOF. Отсутствие субъективно оцениваемого затухания было зафиксировано при отношении TOF менее 0,3, а наличие затухания — при отношении TOF более 0,7.

Глубокая блокада: посттетанический счет больше или равен 1, а TOF-счет равен 0; умеренная блокада: TOF-счет составляет от 1 до 3; легкая/поверхностная блокада: TOF-счет равен 4, а отношение TOF — менее 0,4; минимальная блокада: отношение TOF — от 0,4 до менее 0,9.

Таблица 5 из Практических рекомендаций ASA 2023 г. по мониторингу и антагонизму нейромышечной блокады: A Report by American Society of Anesthesiologists Task Force on Neuromuscular Blockade.¹ Перепечатано и изменено с разрешения Wolters Kluwer Health, Inc.

РЕЗЮМЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ¹

1. При введении миорелаксантов, чтобы избежать остаточной нервно-мышечной блокады, не рекомендуется проводить исключительно клиническую оценку по причине нечувствительности данного метода оценки.¹
2. Чтобы избежать остаточной нервно-мышечной блокады, рекомендуется проведение количественного мониторинга нежеле качественной оценки.
3. При использовании количественного мониторинга перед экстубацией рекомендуется проверить, что значение отношения TOF превышает или равно 0,9.
4. Для нейромышечного мониторинга мы рекомендуем использовать мышцу *adductor pollicis*.
5. Для нейромышечного мониторинга не рекомендуется использовать глазные мышцы.
6. При глубокой, умеренной и поверхностной глубине нервно-мышечной блокады, индуцированной рокурением или векурением, чтобы избежать остаточной нервно-мышечной блокады, рекомендуется использовать сугаммадекс вместо неостигмина.
7. Мы предлагаем неостигмин в качестве разумной альтернативы сугаммадексу при минимальной глубине нервно-мышечной блокады.
8. Чтобы избежать остаточной нервно-мышечной блокады при введении атракурия или цисатракурия и использовании качественной оценки, при минимальной глубине нервно-мышечной блокады для реверсии блокады предлагается использовать неостигмин. При отсутствии количественного мониторинга с момента введения препарата для снятия блокады до экстубации должно пройти не менее 10 минут. При использовании количественного мониторинга экстубация может быть проведена сразу после подтверждения того, что значение отношения TOF превышает или равно 0,9.

но-мышечном соединении. Неостигмин был единственным антихолинэстеразным препаратом, который оценивался в практических рекомендациях, поскольку эдрофоний больше не доступен в США. Сугаммадекс является селективным релаксант-связывающим препаратом, и его можно использовать для снятия любой глубины блока, индуцированного рокурением или векурением. Он более эффективен, чем неостигмин, для снятия глубокого, умеренного и легкого уровней блокады и рекомендуется для устранения нервно-мышечной блокады любой глубины (рекомендация 6).¹ Одобренная FDA дозировка сугаммадекса для ингибирования действия рокурения или векурения составляет 2 мг/кг при значении TOF-счета = 2 и отношении TOF $< 0,9$, 4 мг/кг при значении посттетанического счета = 1 и значении TOF-счета = 1 и 16 мг/кг для немедленного ингибирования после введения одной дозы рокурения 1,2 мг/кг.¹⁴

Неостигмин эффективен для снятия минимального блока (отношение TOF $\geq 0,4$ и $< 0,9$) и рекомендован как разумная альтернатива сугаммадексу для устранения минимального блока (рекомендация 7).¹ Если неостигмин используется для устранения блока, который глубже минимальной блокады, степень антагонизма будет варьироваться между пациентами. При использовании качественной оценки невозможно определить, когда будет достигнуто восстановление до отношения TOF $\geq 0,9$. В руководстве есть комментарий по этой ситуации: «В зависимости от клинической оценки и в контексте количественного мониторинга неостигмин можно рассматривать для использования при глубине блока более минимальной (отношение TOF от 0,4 до 0,9), учитывая, что более глубокие блоки потребуют больше времени для достижения отношения TOF больше или равно 0,9».¹

Исследования, в которых изучались побочные эффекты сугаммадекса и неостигмина (при совместном назначении с гликопирролатом), не свидетельствуют в пользу какого-либо одного препарата. В практических рекомендациях цитируется более 75 исследований, которые не выявили разницы между сугаммадексом и неостигмином с точки зрения частоты легочных осложнений, анафилаксии, брадикардии или тахикардии (при назначении с гликопирролатом), только послеоперационной тошноты и послеоперационной рвоты.

Действие нервно-мышечных блокаторов на основе бензилизохинолина, таких как атракурий и цисатракурий, можно снять только ингибиторами ацетилхолинэстеразы. Максимальный антагонистический эффект неостигмина, наиболее часто используемого ингибитора ацетилхолинэстеразы, достигается в течение 10 минут.¹⁵ Более того, эффективность неостигмина значительно выше при антагонизме минимальной блокады по сравнению с более глубокими уровнями блокады. Поэтому в рекомендации 8 говорится, что во избежание остаточной нервно-мышечной блокады при использовании качественной оценки снятие блокады, индуцированной цисатракурием или атракурием, не следует начинать до отсутствия субъективно оцениваемого угасания в реакции «четырёхкратной пакетной стимуляции», и от момента снятия блокады неостигмином до экстубации должно пройти не менее 10 минут.¹ При использовании количественного мониторинга экстубацию можно проводить сразу после подтверждения отношения TOF, больше или равно 0,9.

Практические рекомендации по мониторингу НМБ (продолжение)

Из «Практических рекомендаций по НМБ» на предыдущей странице

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Остаточная нервно-мышечная блокада является важной проблемой безопасности пациентов, и в недавно опубликованных практических рекомендациях представлены восемь рекомендаций по мониторингу и снятию нервно-мышечной блокады в США, которые подтверждаются данными литературы. Количественный мониторинг нервно-мышечной блокады рекомендуется проводить на мышце *adductor pollicis* для подтверждения отношения TOF, большего или равного 0,9, перед экстубацией в комбинации с применением сугаммадекса или неостигмина для снятия блокады. Учитывая, что количественный мониторинг в условиях реальной клинической практики может быть доступен не повсеместно, качественный мониторинг TOF-счета может определять дозировку и время введения препаратов, устраняющих эффект миорелаксантов.

Connie Chung, MD, является доцентом кафедры анестезиологии в USC Keck School of Medicine, Los Angeles, CA.

Joseph Szokol, MD, JD, MBA, является профессором анестезиологии в USC Keck School of Medicine, Los Angeles, CA.

Wade A. Weigel, MD, является анестезиологом в Virginia Mason Medical Center, Seattle, WA.

Stephan R. Thilen, MD, MS, является адъюнкт-профессором анестезиологии в University of Washington, Seattle, WA.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Thilen SR, Weigel WA, Todd MM, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for monitoring and antagonism of neuromuscular blockade: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Neuromuscular Blockade. *Anesthesiology*. 2023; 138:13–41. PMID: 36520073
- Fortier LP, McKeen D, Turner K, et al. The RECITE Study: A Canadian prospective, multicenter study of the incidence and severity of residual neuromuscular blockade. *Anesth Analg*. 2015;121:366–372. PMID: 25902322
- Saager L, Maiese EM, Bash LD, et al. Incidence, risk factors, and consequences of residual neuromuscular block in the United States: the prospective, observational, multicenter RECITE-US study. *J Clin Anesth*. 2019;55:33–41. PMID: 30594097
- Berg H, Roed J, Viby-Mogensen J, et al. Residual neuromuscular block is a risk factor for postoperative pulmonary complications. A prospective, randomised, and blinded study of postoperative pulmonary complications after atracurium, vecuronium and pancuronium. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1997;41:1095–1103. PMID: 9366929
- Plaud B, Debaene B, Donati F, Marty J. Residual paralysis after emergence from anesthesia. *Anesthesiology*. 2010;112:1013–1022. PMID: 20234315
- Butterly A, Bittner EA, George E, et al. Postoperative residual curarization from intermediate-acting neuromuscular blocking agents delays recovery room discharge. *Br J Anaesth*. 2010;105:304–309. PMID: 20576632
- Murphy GS, Szokol JW, Avram MJ, et al. Intraoperative acceleromyography monitoring reduces symptoms of muscle weakness and improves quality of recovery in the early postoperative period. *Anesthesiology*. 2011;115:946–54. PMID: 21946094
- Naguib M, Brull SJ, Hunter JM, et al. Anesthesiologists' overconfidence in their perceived knowledge of neuromuscular monitoring and its relevance to all aspects of medical practice: an international survey. *Anesth Analg*. 2019;128:1118–1126. PMID: 31094776
- 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. PMID: 4037404
- Debaene B, Plaud B, Dilly MP, Donati F. Residual paralysis in the PACU after a single intubating dose of nondepolarizing muscle relaxant with an intermediate duration of action. *Anesthesiology*. 2003;98:1042–1048. PMID: 12717123
- Ali HH, Wilson RS, Savarese JJ, Kitz RJ. The effect of tubocurarine on indirectly elicited train-of-four muscle response and respiratory measurements in humans. *Br J Anaesth*. 1975;47:570–574. PMID: 1138775
- Kopman AF, Yee PS, Neuman GG. Relationship of the train-of-four fade ratio to clinical signs and symptoms of residual paralysis in awake volunteers. *Anesthesiology*. 1997; 86:765–771. PMID: 9105219
- Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, et al. Consensus statement on perioperative use of neuromuscular monitoring. *Anesth Analg*. 2018;127:71–80. PMID: 29200077
- FDA Prescribing information for sugammadex. https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2015/022225lbl.pdf Accessed on April 10, 2023.
- Miller R, Van Nyhuis L, Eger EI, et al. Comparative times to peak effect and durations of action of neostigmine and pyridostigmine. *Anesthesiology*. 1974;41:27–33. PMID: 4834375



Присоединяйтесь к #APSFcrowd!
Оказать финансовую поддержку прямо сейчас
можно по ссылке <https://apsf.org/FUND>



Ассоциация Anesthesia Patient Safety Foundation запускает нашу первую краудфандинговую инициативу, определяемую как привлечение небольших сумм денег от большого количества людей.

Даже 15 долларов США могут приблизить нас к достижению наших целей.

Помогите нам в нашем стремлении сделать так, чтобы «никто не пострадал при проведении анестезии».

Опиоид-индуцированная респираторная депрессия: нарушение дыхания после сна

Автор: Toby N. Weingarten, MD

Более десяти лет назад ассоциация APSF утвердила четкое указание: «Ни один пациент не должен пострадать от индуцированного опиоидами угнетения дыхания в послеоперационном периоде».¹ Исследования установили тесную связь между синдромом обструктивного апноэ во сне (СОАС) и неблагоприятными исходами в послеоперационный период, обусловленными применением опиоидов. В ответ на это медицинские общества выпустили рекомендации для периоперационного периода, призывающие к всеобщему скринингу на ОСА, продолжению лечения ОСА в послеоперационном периоде, а также призывающие анестезиологическую бригаду соответствующим образом модифицировать анестезию и послеоперационный мониторинг пациентов.^{2,3} К сожалению, опубликованные показатели тяжелой опиоид-индуцированной депрессии дыхания (ОИДД) в послеоперационный период остаются относительно постоянными.⁴

Более поздние исследования расширили наше понимание того, какие пациенты подвержены наибольшему риску развития тяжелой формы ОИДД. Эти результаты говорят о том, что нам необходим более целостный подход к оценке пациентов, не ограничивающийся скринингом на наличие ОСА и начинающий учитывать характеристики пациента, хирургического вмешательства, анестезии и, что важно, восстановления после анестезии. Кроме того, эти последние исследования дают нам лучшее представление о том, когда и как проявляется ОИДД в послеоперационный период, что позволяет нам разработать лучшие стратегии послеоперационного мониторинга.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТА

Связь между тяжелой ОИДД и ОСА хорошо известна. Например, исследователи в Mayo Clinic изучали введение налоксона в послеоперационных палатах в качестве косвенного показателя тяжелой ОИРД.^{5,6} Эти исследования показали, что у пациентов с ОСА в анамнезе или положительным результатом обследования на ОСА риск развития тяжелой послеоперационной ОИДД в два раза выше, чем у пациентов без ОСА.^{5,6}

Эти исследования налоксона, проводившиеся в Mayo Clinic^{5,6} и исследование PRediction of Opioid-induced respiratory Depression In patients monitored by capnoGraphY (PRODIGY)⁷ выявили другие важные характеристики пациентов, помимо ОСА, которые также повышают риск ОИДД. В исследовании PRODIGY для выявления эпизодов ОИДД использовались прикроватная капнография и пульсоксиметрия в палатах общего ухода (рис. 1). Затем научные сотрудники в исследовании PRODIGY смогли подробно рассмотреть 46 потенциальных факторов риска для пациентов, чтобы разработать шкалу оценки рисков ОИДД (шкала PRODIGY, таблица 1). В то время как увеличению риска, как и ожидалось, способствовали ОСА и другие нарушения дыха-

Рис. 1а.

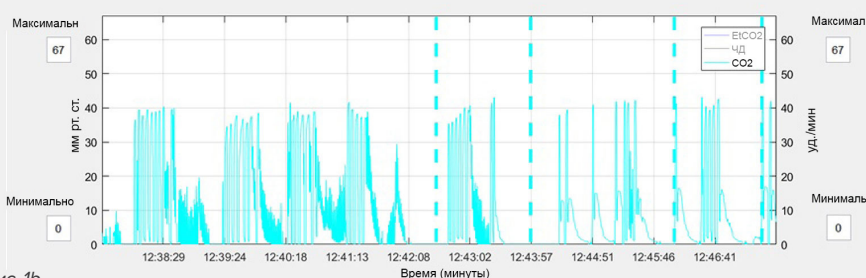


Рис. 1б.

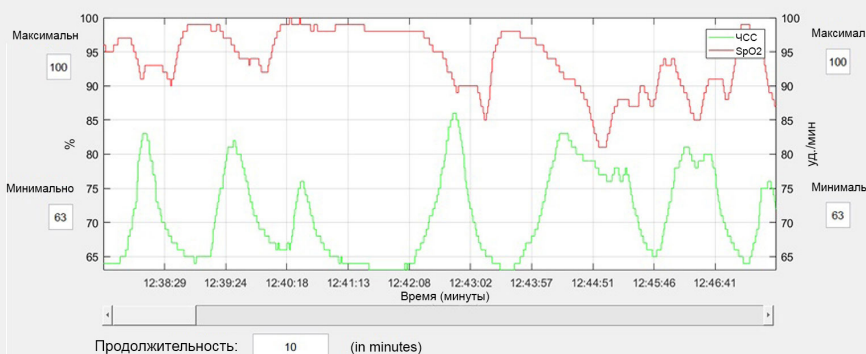


Рис. 1. Фактические показания капнографии (1а) и пульсоксиметрии (1б), полученные в ходе исследования PRODIGY, иллюстрируют типичную картину дыхания при ОИДД.²⁰ У этого пациента наблюдались повторяющиеся эпизоды апноэ и частичного апноэ, чередующиеся с нормальным дыханием. Периоды гипоксемии развиваются во время эпизодов апноэ, а насыщение кислородом нормализуется при возобновлении нормального дыхания. Перепечатано и изменено с разрешения Anesthesia & Analgesia/ Wolters Kluwer Health, Inc.

Таблица 1. Шкала PRODIGY для оценки риска развития ОИДД среди пациентов, госпитализированных в отделения общего профиля и получающих опиоиды

Клинические характеристики		Баллы
Возраст		
≥ 60–70 лет		8
≥ 70–80 лет		12
≥ 80 лет		16
Мужской пол		8
Ранее не получавшие опиоиды		3
Нарушение дыхания во сне*		5
Застойная сердечная недостаточность		7
Категория PRODIGY	Балл по шкале PRODIGY*	Риск РД
Низкий риск	< 8	РЕФ
Промежуточный риск	8–14	2-кратный
Высокий риск	≥ 15	6-кратный

Сокращения: PRODIGY — исследование PRediction of Opioid-induced respiratory Depression in patients monitored by capnoGraphY; РД — респираторный дистресс, угнетение дыхания; РЕФ — референсный диапазон.

*Нарушение дыхания во сне может быть определено либо на основании истории болезни пациента, либо на основании положительного результата скрининга на апноэ во сне.

Для расчета риска по шкале PRODIGY суммируйте баллы, присвоенные каждой положительной клинической характеристике. Пациентам присваивается категория низкого, промежуточного или высокого риска в зависимости от количества набранных баллов. По сравнению с пациентами, относящимися к группе низкого риска, риск возникновения эпизодов угнетения дыхания в палате общего ухода у пациентов из группы промежуточного риска увеличивается в 2 раза, а у пациентов из группы высокого риска — в 6 раз. (По материалам публикации Khanna et al.⁷)

При оценке риска ОИДД у пациентов необходимо учитывать особенности периоперационного периода

Из раздела «Респираторная депрессия» на предыдущей странице

ния во сне, также были обнаружены и другие факторы, такие как пожилой возраст, мужской пол, застойная сердечная недостаточность и опиоидная непереносимость; при этом наиболее важным оказался возраст старше 70 лет.⁷ Недостатком исследования PRODIGY было то, что многие из этих 46 факторов были конкретными диагнозами, некоторые из которых были слишком редкими (боковой амиотрофический склероз), чтобы их можно было достоверно изучить. Вместо этого в исследованиях налоксона, в Mayo Clinic^{5, 6} для оценки риска использовались заболевания систем органов, и было установлено, что сердечно-сосудистые заболевания, ОСА и истощение более чем в два раза повышают риск ОИДД, а заболевания ЦНС в четыре раза повышают риск ОИДД. Эти исследования показывают, что, кроме ОСА, в качестве факторов риска ОИДД также следует рассматривать увеличение возраста, время болезней и истощение.

ПЕРИОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

При оценке риска ОИДД мы должны ориентироваться не только на факторы, связанные с пациентом, но и учитывать особенности периоперационного периода. Более обширные и инвазивные процедуры повышают риск дыхательной недостаточности, в то время как регионарные анестетики могут снизить этот риск.⁸ Различные препараты для анестезии могут повышать или снижать риск развития ОИДД во время госпитализации пациентов в отделение посленаркозного наблюдения (PACU). Mayo Clinic разработала уникальный протокол для ведения пациентов в PACU, испытывающих дыхательную недостаточность.⁹ В этом протоколе оценку риска ОСА проводят до и после операции. Медсестры PACU постоянно контролируют пациентов на предмет появления эпизодов угнетения дыхания (апноэ, брадипноэ, десатурация оксигемоглобина или несоответствие соотношения «боль-седация» (когда пациент, находящийся под сильной седацией, жалуется на сильную боль)). Любой пациент, у которого произошел один из этих эпизодов угнетения дыхания, подлежит последующему мониторингу в течение двух дополнительных 30-минутных периодов для выявления дополнительных эпизодов угнетения дыхания. Те пациенты, у которых наблюдаются дополнительные эпизоды угнетения дыхания, подлежат непрерыв-

ному мониторингу в послеоперационный период с помощью средств телеметрии, а также рассматриваются как кандидаты на проведение неинвазивной вентиляции с положительным давлением.⁹

Было обнаружено, что использование расстворимого летучего анестетика изофлурана, предоперационное введение оксикодона с замедленным высвобождением, увеличение доз интраоперационных опиоидов и предоперационный габапентин усиливают угнетение дыхания в PACU.^{10, 11} Когда в одном из клинических отделений Mayo Clinic десфлуран заменили изофлураном и отказались от рутинного использования мидазолама, количество эпизодов угнетения дыхания в PACU сократилось на 30 %.¹²

Габапентин и прегабалин продолжают повышать риск развития ОИДД после выписки из PACU. В одном из исследований было обнаружено, что у пациентов, использующих габапентин дома и продолжающих принимать его после операции, риск введения налоксона увеличивался в 6 раз.⁵ Исследователи, используя базу данных Premier Healthcare Database, обнаружили, что использование габапентина или прегабалина в период до операции (как часть мультимодального протокола Enhanced Recovery After Surgery [ERAS]) повышает риск послеоперационных легочных осложнений после колоректальных, гинекологических операций и операций по эндопротезированию суставов.^{13–15} FDA выпустило предупреждение в черной рамке о том, что совместное назначение габапентина или прегабалина с другими седативными препаратами повышает риск тяжелых респираторных осложнений.¹⁶ Учитывая, что недавние мета-анализы показали, что габапентин и прегабалин являются лишь слабыми анальгетиками при использовании во время операции,¹⁷ а также данные, свидетельствующие об их потенциальной способности вызывать серьезный ОИДД,^{5, 10, 11, 13–15} дальнейшее использование этих препаратов в протоколах ERAS должно быть поставлено под сомнение.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ АНЕСТЕЗИИ

Во многих отношениях ход восстановления пациента в PACU может дать наиболее важную информацию о риске ОИДД в палатах общего ухода. У пациентов с респираторной депрес-

сией в PACU чаще возникают послеоперационные легочные осложнения, а у трети пациентов с положительным результатом обследования на ОСА и угнетением дыхания в PACU развиваются послеоперационные легочные осложнения.⁹ Кроме того, исследования налоксона в Mayo показали, что у пациентов с респираторной депрессией в PACU⁹ риск введения налоксона увеличивается в пять раз.^{5, 6} Другое исследование, в котором изучалось послеоперационное восстановление пациентов, которым налоксон вводился в PACU и которые затем были выписаны в палаты общего ухода, показало, что у этих пациентов риск послеоперационных неблагоприятных явлений был увеличен в три раза по сравнению с пациентами, не получавшими налоксон в PACU.¹⁸

Одно из возможных объяснений связи между респираторной депрессией в PACU и неблагоприятными респираторными явлениями после выписки (даже при соблюдении критериев выписки из PACU) заключается в том, что респираторная депрессия, возникающая во время восстановления после анестезии, может сохраняться и в палате общего ухода. Это было продемонстрировано в исследовании, в котором биоимпеданс использовался для непрерывного мониторинга минутной вентиляции у 119 пациентов, поступивших в отделение PACU, а затем в течение первых 12 часов после операции в палатах общего ухода.¹⁹ У тех пациентов, у которых в PACU наблюдалась депрессия минутной вентиляции, она сохранялась в течение примерно 10 часов в палате общего ухода. Напротив, у тех пациентов, у которых в PACU была нормальная минутная вентиляция, в большинстве случаев сохранялся нормальный минутный объем и в палатах общего ухода.

ПРОЯВЛЕНИЯ ОИДД

ОИДД в послеоперационный период часто развивается неожиданно для большинства специалистов по анестезии как по времени начала, так и по проявляющимся признакам и симптомам. Понимание этих концепций поможет разработать лучшие планы послеоперационного мониторинга.

См. раздел «Респираторная депрессия» на следующей странице

Ежегодное собрание American Society of Anesthesiologists

Группа экспертов ассоциации Anesthesia Patient Safety Foundation



Новые медицинские технологии: взгляд на безопасность пациентов при использовании носимых устройств, больших объемов данных и удаленного лечения

Суббота, 14 октября 2023 г.

13:15–14:15 PDT

Модератор:
Jeffrey Feldman, MD, MSE

ASA/APSF Ellison C. Pierce Jr., MD, Мемориальная лекция о безопасности пациентов



Интеграция поведения и технологий для обеспечения безопасности пациентов во время анестезии

Суббота, 14 октября 2023 г.

14:45–15:45 PDT

Докладчик:
John Eichhorn, MD

Первые часы после поступления в палату общего ухода могут быть связаны с наиболее высокой частотой ОИДД

Из раздела «Респираторная депрессия» на предыдущей странице

Существует мнение, что критические явления при ОИДД возникают поздно ночью, когда опиоидные анальгетики, другие седативные препараты и лежачий в основе ОСА объединяются во время сна и образуют убийственную смесь. Вторичный анализ данных исследования PRODIGY показал, что временная связь между ОИДД, операцией и временем суток более сложная.²⁰ В этом исследовании почти у всех пациентов с послеоперационной ОИДД множественные эпизоды ОИДД начинались в конце дня и начале вечера (с 16:00 до 22:00) вскоре после поступления в палаты общего ухода. Частота эпизодов ОИДД возрастала в ранние утренние часы (с 02:00 до 06:00).²⁰ Однако в исследованиях налоксона в Mayo Clinic^{5, 6} налоксон обычно вводился во второй половине дня и вечером.⁴ Эти исследования показывают, что именно первые несколько часов после поступления в отделение являются наиболее опасными. Поэтому мониторинг ОИДД должен начинаться с момента поступления в отделение, не дожидаясь времени сна.

Другое распространенное мнение заключается в том, что ОИДД обычно проявляется в виде брадипноэ и (или) гипоксемии. Однако исследования, в которых изучались записи медсестер, предшествовавшие тяжелым эпизодам ОИДД,

показали, что часто в документах указывается нормальная частота дыхания и сатурация.^{21, 22} Существует несколько возможных объяснений этих результатов. Одно из них заключается в том, что тяжелая форма ОИДД развивается внезапно и поэтому признаки дыхательной недостаточности не проявляются во время предшествующих проверок показателей жизненно-важных функций. Исследования не подтверждают такую вероятность. Послеоперационная ОИДД сохраняется в течение нескольких часов после выписки из PACU.¹⁹ а исследование PRODIGY показало, что у пациентов обычно наблюдаются множественные повторяющиеся эпизоды ОИДД.²⁰ Более вероятная причина того, почему записи медсестер часто ложно обнадеживают, заключается в том, что ОИДД не проявляется брадипноэ или десатурацией кислорода. Капнография и пульсоксиметрия, использованные в исследовании PRODIGY, рисуют иную картину ОИДД, отличную от общепринятой.^{7, 20} В PRODIGY почти 100 % эпизодов ОИДД частично заключались в апноэ или частичном апноэ, а отдельное брадипноэ или десатурация встречались крайне редко (рис. 1).^{7, 20} Хотя это не показано, у пациентов, которые были на дополнительном кислороде и имели ОИДД, часто не было периодов десатурации кислорода во время приступов апноэ. Вполне вероятно, что при ОИДД с повторяющимися приступами апноэ,

когда медсестра придет для оценки, пациент проснется до того момента, когда возобновится нормальное дыхание, что маскирует признаки угнетения дыхания. Важно отметить, что во многих случаях тяжелой ОИДД в записях медсестер, хотя и не фиксируются признаки дыхательной недостаточности, но отмечается, что пациент находится в состоянии сонливости или находится под действием седативных средств.^{21, 22} Эти наблюдения показывают, что медсестры должны быть обучены спокойно наблюдать за дыханием спящих пациентов для оценки дыхательного статуса до измерения других жизненно важных показателей, которые могут разбудить пациента, например измерения артериального давления. Тот факт, что многие пациенты, у которых развились критические явления ОИДД, были сонливы или находились под седацией, также дает возможность разъяснить медперсоналу, что такие пациенты должны рассматриваться как пациенты группы повышенного риска и находиться под более тщательным наблюдением.

ПРЕДЛАГАЕМЫЙ НОВЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ОИДД В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Результаты этих последних исследований могут позволить анестезиологу расширить

См. раздел «Респираторная депрессия» на следующей странице



Рис. 2. Предлагаемый клинический протокол для пациентов с послеоперационной опиоид-индуцированной респираторной депрессией.

Клинические решения по послеоперационному уровню лечения сложны и уникальны для каждого пациента. До операции пациенты должны пройти оценку риска развития дыхательной недостаточности. Хирургическое и анестезиологическое ведение должно быть адаптировано в соответствии с этим риском. Во время восстановления после анестезии необходимо следить за состоянием дыхания пациентов на предмет выявления различных признаков дыхательной недостаточности. Послеоперационные решения по поводу ведения пациента касательно уровня мониторинга и ухода должны приниматься с учетом предоперационного статуса, интраоперационного статуса и хода восстановления после анестезии. Домашнюю терапию нарушения дыхания во сне следует продолжать и в послеоперационный период. PACU — отделение посленаркозного наблюдения; ОИДД — опиоид-индуцированная респираторная депрессия; ОСА — обструктивное сонное апноэ; RAP — положительное давление в дыхательных путях.

Респираторная депрессия (продолжение)

Из раздела «Респираторная депрессия» на предыдущей странице

оценку риска ОИДД за пределы предоперационного скрининга на ОСА (рис. 2).⁸ В дополнение к обязательному предоперационному скринингу пациентов на ОСА^{2,3} риск ОИДД должен учитывать пожилой возраст и общее бремя болезни. Оценка по шкале PRODIGY для определения риска ОИДД проста, удобна и может быть включена в электронные медицинские карты.⁷ Пациенты с ОСА должны продолжать поддерживать постоянное положительное давление в дыхательных путях или другие устройства во время послеоперационного периода.^{2,3} Для пациентов с повышенным риском анестезия может быть модифицирована с использованием региональных блокад, препаратов более короткого действия и неседативных анальгетиков (например, парацетамола). Наконец, во время восстановления после анестезии пациенты должны находиться под наблюдением на предмет выявления эпизодов угнетения дыхания.^{5,6,9} Основываясь на этой информации, а также на объеме хирургического вмешательства, анестезиолог может составить план послеоперационного лечения в зависимости от степени риска в отношении послеоперационной предрасположенности и уровня мониторинга, при этом пациентам с повышенным риском ОИДД должен быть назначен усиленный режим послеоперационного ухода.

Toby Weingarten, MD, является профессором анестезиологии в отделении анестезиологии и периперационной медицины, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA.

Автор получает гонорары за консультации и выступления от компаний Medtronic и Merck.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Weinger MB, Lee LA. "No patient shall be harmed by opioid-induced respiratory depression." *APSF Newsletter*. 2011;26:21–40. <https://www.apsf.org/article/no-patient-shall-be-harmed-by-opioid-induced-respiratory-depression/>. Accessed March 17, 2023
- Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology*. 2014;120:268–286. PMID: 24346178
- Memtsoudis SG, Czoszowicz C, Nagappa M, et al. Society of Anesthesia and Sleep Medicine guideline on intraoperative management of adult patients with obstructive sleep apnea. *Anesth Analg*. 2018;127:967–987. PMID: 29944522
- Weingarten TN, Sprung J. An update on postoperative respiratory depression. *Int Anesthesiol Clin*. 2022;60:8–19. PMID: 35261341
- Deljou A, Hedrick SJ, Portner ER, et al. Pattern of perioperative gabapentinoid use and risk for postoperative naloxone administration. *Br J Anaesth*. 2018;120:798–806. PMID: 29576120
- Weingarten TN, Herasevich V, McGlinch MC, et al. Predictors of delayed postoperative respiratory depression assessed from naloxone administration. *Anesth Analg*. 2015;121:422–429. PMID: 25993390
- Khanna AK, Bergese SD, Jungquist CR, et al. Prediction of opioid-induced respiratory depression on inpatient wards using continuous capnography and oximetry: an international prospective, observational trial. *Anesth Analg*. 2020;131:1012–1024. PMID: 32925318
- Weingarten TN, Sprung J. Review of postoperative respiratory depression: from recovery room to general care unit. *Anesthesiology*. 2022;137:735–741. PMID: 36413782
- Gali B, Whalen FX, Schroeder DR, et al. Identification of patients at risk for postoperative respiratory complications using a preoperative obstructive sleep apnea screening tool and postanesthesia care assessment. *Anesthesiology*. 2009;110:869–877. PMID: 19293694
- Cavalcante AN, Sprung J, Schroeder DR, Weingarten TN. Multimodal analgesic therapy with gabapentin and its association with postoperative respiratory depression. *Anesth Analg*. 2017;125:141–146. PMID: 27984223
- Weingarten TN, Jacob AK, Njathi CW, et al. Multimodal analgesic protocol and postanesthesia respiratory depression during phase I recovery after total joint arthroplasty. Research support, non-U.S. Gov't. *Reg Anesth Pain Med*. 2015;40:330–336. PMID: 25967650
- Weingarten TN, Bergan TS, Narr BJ, et al. Effects of changes in intraoperative management on recovery from anesthesia: a review of practice improvement initiative. *BMC Anesthesiol*. 2015;15:54. PMID: 25902828
- Ohnuma T, Krishnamoorthy V, Ellis AR, et al. Association 'between gabapentinoids on the day of colorectal surgery and adverse postoperative respiratory outcomes. *Ann Surg*. 2019;270:e65–e67. PMID: 30985370
- Ohnuma T, Raghunathan K, Moore S, et al. Dose-dependent association of gabapentinoids with pulmonary complications after total hip and knee arthroplasties. *J Bone Joint Surg Am*. 2020;102:221–229. PMID: 31804238
- Tan HS, Frere Z, Krishnamoorthy V, et al. Association of gabapentinoid utilization with postoperative pulmonary complications in gynecologic surgery: a retrospective cohort study. *Curr Med Res Opin*. 2021;37:821–828. PMID: 33685298
- FDA warns about serious breathing problems with seizure and nerve pain medicines gabapentin (Neurontin, Gralise, Horizant) and pregabalin (Lyrica, Lyrica CR): When used with CNS depressants or in patients with lung problems. *FDA Drug Safety Communication*. <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-warns-about-serious-breathing-problems-seizure-and-nerve-pain-medicines-gabapentin-neurontin>. Accessed December 19, 2019.
- Verret M, Lauzier F, Zarychanski R, et al. Perioperative use of gabapentinoids for the management of postoperative acute pain: a systematic review and meta-analysis. *Anesthesiology*. 2020;133:265–279. PMID: 32667154
- Weingarten TN, Chong EY, Schroeder DR, Sprung J. Predictors and outcomes following naloxone administration during Phase I anesthesia recovery. *J Anesth*. 2016;30:116–122. PMID: 26449674
- Schumann R, Harvey B, Zahedi F, Bonney I. Minute ventilation assessment in the PACU is useful to predict postoperative respiratory depression following discharge to the floor: A prospective cohort study. *J Clin Anesth*. 2019;52:93–98. PMID: 30227321
- Driver CN, Laporta ML, Bergese SD, et al. Frequency and temporal distribution of postoperative respiratory depressive events. *Anesth Analg*. 2021;132:1206–1214. PMID: 33857962
- Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2015;122:659–665. PMID: 25536092
- Valencia Morales DJ, Laporta ML, Meehan AM, et al. Incidence and outcomes of life-threatening events during hospitalization: a retrospective study of patients treated with naloxone. *Pain Med*. 2022;23:878–886. PMID: 34668555

Столтинговская конференция APSF 2023 г.

Новые медицинские технологии: взгляд на безопасность пациентов при использовании носимых устройств, больших объемов данных и удаленного лечения

Комитет по планированию конференций:

Jeffrey Feldman, MD, MSE; John (JW) Beard, MD; Maxime Cannesson, MD, PhD; Jonathan Tan, MD, MPH, MBI, FASA

6–7 сентября 2023 г.

Гостиница Red Rock Casino Resort & Spa
НОВОЕ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ

Las Vegas, NV

Будет предлагаться в формате гибридной конференции

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

По вопросам регистрации и проведения конференций просьба обращаться к Stacey Maxwell, администратору APSF (maxwell@apsf.org).

Блок бронирования гостиницы будет открыт позже.

ПИСЬМО РЕДАКТОРУ:

Определение контролируемой анестезии

Авторы: Dinesh Ramaiah MBBS и Gregory Rose MD, FASA

Мы признательны за перепечатку в Информационном бюллетене APSF статьи из *Anesthesia & Analgesia* (июнь 2022 г. • Том 134 • Номер 6, страницы 1192–1200) под названием «Дебаты за и против: контролируемая анестезия по сравнению с общей эндотрахеальной анестезией при проведении эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии» Janik et al., и мы надеемся, что перепечатка статьи в Информационном бюллетене APSF будет полезна для большой и разнообразной группы клиницистов.

Однако авторы не упоминают, что они понимают под «MAC (контролируемая анестезия)». Мы все знаем, что при тотальной внутривенной анестезии (ТВВА) пропофолом мы можем регулировать скорость инфузии, чтобы перейти от легкой седации к полной общей анестезии. На самом деле, по нашему опыту, когда процедурный врач запрашивает «контролируемую анестезию», он практически всегда запрашивает общую анестезию (ОА) пропофолом без эндотрахеальной интубации. Без понимания авторского определения MAC дискуссия будет неполной.

Ответственность за использование номенклатуры лежит на нас и на специалисте. Внедрение пропофола в клиническую практику значительно расширило качество и спектр MAC, но в итоге мы стали жертвами собственного успеха. Клинически мы почти всегда можем ввести «общую анестезию комнатным воздухом», когда кто-либо просит «контролируемую анестезию». И мы закрепили убеждение о том, что общий наркоз без интубации и использования ингаляционного препарата является «контролируемой анестезией».

Притворство может сбить с толку как пациента, так и специалиста. Крайне неточный термин «поверхностный наркоз» также является термином, который профессионалам-анестезиологам следует избегать, даже несмотря на то, что процедурные специалисты часто используют его для описания того, что должен ожидать пациент.

Мы призываем специалистов-анестезиологов отказаться от описания общей анестезии TIVA без использования эндотрахеальной трубки или надгортанного воздуховода как «контролируемой», а также обучить персонал, пациентов и семьи правильному использованию терминологии, чтобы избежать путаницы и потенциальных упущений в области безопасности, которые расширяют определение MAC.

Dinesh Ramaiah, MBBS, является адъюнкт-профессором анестезиологии в University of Kentucky College of Medicine, Lexington, Kentucky.



Gregory Rose, MD, является профессором анестезиологии University of Kentucky College of Medicine, Lexington, Kentucky.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

ОТВЕТ

Авторы: Jeffery S. Vender MD, MCCM и Luke S. Janik, MD

Мы ценим интерес Ramaiah и Rose к нашим дебатам «за и против» и понимаем их обеспокоенность по поводу отсутствия ясности в определении и применении термина «контролируемая анестезия» (MAC). Как авторов раздела «против», нас попросили представить, почему общая эндотрахеальная анестезия (GEA) предпочтительнее MAC при проведении эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ERCP).

American Society of Anesthesiologists (ASA) в своем Положении о контролируемой анестезии 2018 г. определило MAC как «специфический вид анестезии, выполняемый квалифицированным анестезиологом при проведении диагностической или терапевтической процедуры».¹ Этот вид анестезии включает предпроцедурную оценку и оптимизацию, введение анестезирующих средств, поддержку гемодинамической стабильности и мониторинг дыхательных путей, а также диагностику и лечение клинических проблем, возникающих во время процедуры.¹ Термин MAC сам по себе не описывает континуум глубины седации, как определено в «Континууме глубины седации ASA: определение общей анестезии и уровней седации/анальгезии».²

ASA признает, что MAC «может включать различные уровни седации, сознания, обезболивания и анксиолитизиса по мере необходимости»,¹ и признает, что глубокая седация может перейти в общую анестезию (преднамеренно или без), что требует от анестезиолога навыков контроля воздействия общей анестезии на пациента и возвращения пациента в состояние меньшей седации.³

Мы понимаем вашу озабоченность тем, что MAC часто интерпретируется и (или) используется в значении общего наркоза без использования эндотрахеальной трубки. Это не наше определение MAC. Кроме того, на нашу позицию в отношении MAC по сравнению с GEA влияют многочисленные опасения, сформулированные в нашей статье, в которых уникальность процедур ЭРХПГ противопоставляется многим другим процедурам, при которых обычно используется MAC (например, положение лежа/полулежа, наличие проходных дыхательных путей, специальный операционный стол, различная продолжительность процедуры и т. д.).

Мы разделяем вашу озабоченность тем, что медицинские работники, персонал, пациенты и семьи должны понимать цели и порядок проведения анестезии.

Jeffery Vender, MD, MCCM, является почетным профессором кафедры анестезиологии, интенсивной терапии и медицины боли в NorthShore University HealthSystem, Evanston IL.

Luke Janik, MD, является доцентом кафедры анестезиологии, интенсивной терапии и медицины боли в NorthShore University HealthSystem, Evanston IL.

Jeffery Vender, MD, MCCM, является консультантом в компаниях Fresenius Kabi, Medline Industries и Medtronic. Luke Janik, MD, заявил об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. American Society of Anesthesiologists. Position on monitored anesthesia care. Committee of Origin: Economics. (Approved by the House of Delegates on October 25, 2005, and last amended on October 17, 2018).
2. American Society of Anesthesiologists. Continuum of depth of sedation: definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia. Committee of Origin: Quality Management and Departmental Administration. (Approved by the ASA House of Delegates on October 13, 1999, and last amended on October 23, 2019).
3. American Society of Anesthesiologists. Distinguishing Monitored Anesthesia Care ("MAC") from Moderate Sedation/Analgesia (Conscious Sedation). Committee of Origin: Economics. (Approved by the House of Delegates on October 27, 2004, and last amended on October 17, 2018).

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Meyer TA, McAllister RK. Medication errors related to look-alike, sound-alike drugs—how big is the problem and what progress is being made. Информационный бюллетень APSF. 2023;38:2,47–49.

Ошибки в применении лекарственных препаратов, связанные с похожими по виду и звучанию названиями препаратов: масштаб проблемы и достигнутые успехи

Авторы: Tricia A. Meyer, PharmD, MS, FASHP и Russell K. McAllister, MD, FASA

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Назначение неправильного лекарства — одна из самых страшных ошибок в любой области медицины. Анестезиологи являются одними из немногих специалистов, которые сами назначают, готовят и вводят лекарственные препараты. Поэтому такой страх среди анестезиологов еще больше усиливается из-за этой уникальной ответственности. Ошибка в применении лекарственного препарата может произойти по разным причинам. Один из наиболее распространенных источников ошибок в применении лекарственного препарата связан с похожими по внешнему виду и звучанию названия (LASA) препаратами, а также с часто похожими по внешнему виду флаконами. Лекарственные препараты, похожие по внешнему виду и звучанию названия, обычно рассматриваются как лекарственные препараты, схожие по внешнему виду упаковки, а также лекарственные препараты, названия которых схожи по написанию или фонетическому произношению. Эту проблему трудно оценить количественно, поскольку она является движущейся целью из-за постоянно меняющихся торговых наименований производителей, появления новых лекарственных средств на рынке, изменений в упаковке у разных производителей и постоянно меняющихся фармакологических справочников в отдельных больницах. Проблема осложняется еще и тем, что аптеки вынуждены часто менять поставщиков в связи с частым дефицитом препаратов. Внезапное изменение внешнего вида флакона с лекарственным препаратом, к которому команда уже привыкла, может нарушить работу и привести к повышению риска ошибок в применении лекарственного препарата.

В недавно опубликованной статье, в которой были рассмотрены первые 4 000 отчетов об инцидентах в системе отчетности об инцидентах с анестезией webAIRS от анестезиологов Австралии и Новой Зеландии, авторы обнаружили, что 462 инцидента были связаны с ошибками в применении лекарственных препаратов с использованием неправильной дозировки и заменой в качестве категорий ошибок высшего ранга.¹ Основным фактором, способствующим замене, были препараты, похожие по внешнему виду.¹ Ошибки, связанные с похожими по внешнему виду и звучанию названия препаратами, усугубляются, когда используемые препараты либо вызывают повышенный уровень тревоги (например, опиоиды, инсулин, антикоагулянты, миорелаксанты и т. д.), либо опасны (например, химиотерапевтические агенты), либо их пути введения потенциально опасны (например, интратекальное введение). Проблема усугубляется еще и тем, что каждый флакон имеет как минимум три названия (химическое название, непатентованное название, а зачастую и более одного фирменного или торгового названия). Кроме того, флаконы с лекарственными препаратами могут быть схожи по внешнему виду, например цвет крышки флакона с лекарственным препаратом, а также сходство этикеток. (См. рис. 1а, 1б и 1с.)

ЧАСТОТА

Трудно сказать, сколько происходит ошибок LASA (связанных с назначением похожих по внешнему виду или звучанию названия препаратов), но было подсчитано, что на долю ошибок LASA приходится до 25 % всех ошибок в применении лекарственных препаратов.² Пары лекарственных препаратов, которые выглядят одинаково и названия которых звучат одинаково, могут быть одним из наиболее распространенных факторов, способствующих ошибкам в применении лекарственных препаратов.^{3,4} Попытки регулирующих органов, больниц и практикующих врачей устранить эти ошибки LASA до сих пор не увенчались успехом, и в литературе и новостях можно найти множество недавних примеров.

СЛУЧАИ ОШИБОК LASA

В недавнем прошлом было несколько очень громких случаев ошибок с назначением лекарственных препаратов. Один из случаев, который привлек наибольшее внимание, произошел недавно, когда медсестра намеревалась дать пациенту бензодиазепин (мидазолам) для снятия тревоги во время процедуры. Однако она ввела буквы V-E на табло автоматизированного шкафа выдачи лекарств (AMDC), и AMDC был предложен векуроний в качестве препарата для выдачи, который и был выбран медсестрой. Она нарушила несколько мер безопасности, чтобы получить и ввести пациенту векуроний, что в итоге привело к смерти пациента. Медсестре в конце концов судили и признали виновной в убийстве по неосторожности. Многие считали, что одной из основных проблем было незнание используемых лекарственных препаратов и тот факт, что в процессе игнорировались многочисленные барьеры безопасности, включая предупреждения от AMDC, а также предупреждения на крышке и этикетке флакона с лекарственным препаратом.⁵

В последнее время также имели место случаи непреднамеренного введения неправильных лекарственных препаратов интратекально. В частности, при попытке спинальной блокады в субарахноидальное пространство были ошибочно введены транексамовая кислота и дигоксин (рис. 2). Эти примеры объясняются схожим внешним видом ампул или флаконов с этими лекарственными препаратами. Ошибочное введение транексамовой кислоты интратекально в описанных случаях привело к судорогам и желудочковым аритмиям.^{6–8}

Интратекальное введение дигоксина было связано с параличом и энцефалопатией (рис. 3).^{9,10} Недавний обзор литературы выявил не менее 8 случаев случайного интратекального введения дигоксина.¹⁰ Кроме того, обзор выявил в общей сложности 33 примера случайного введения сердечно-сосудистых препаратов нейроксальным путем, что часто приводит к катастрофическим последствиям.¹⁰ В этом

См. раздел «Ошибки в применении лекарственных препаратов» на следующей странице

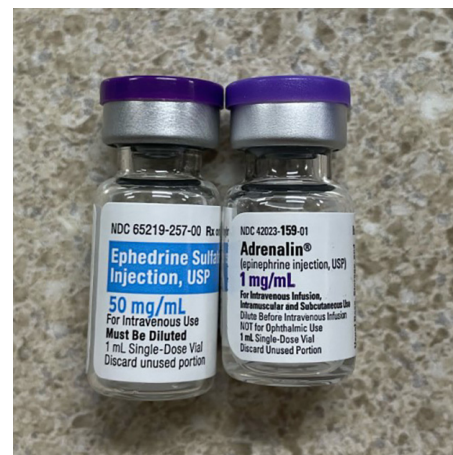


Рис. 1а. Похожие по виду флаконы с эпинефрином и эфедрином.



Рис. 1б. Похожие по внешнему виду флаконы с ондансетроном и фенилэфрином.

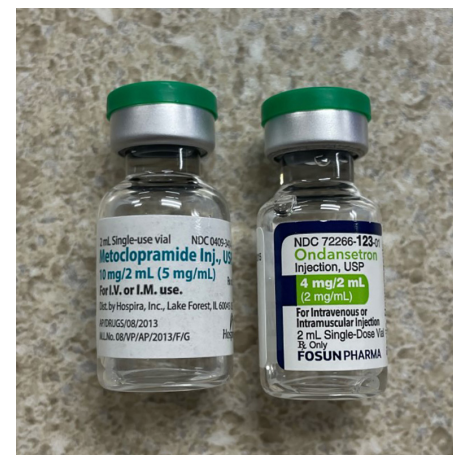


Рис. 1с. Похожие по внешнему виду флаконы с метоклопрамидом и ондансетроном.

Ошибки в применении похожих лекарственных препаратов продолжают оставаться проблемой безопасности для пациентов

Из раздела «Ошибки в применении лекарственных препаратов» на предыдущей странице



Рис. 2. Похожие на флаконы с транексамовой кислотой, роливакаином и буливакаином. Хотя цвета этикеток и размеры флаконов отличаются, их колпачки синие, и при хранении в вертикальном положении это может привести к выбору флакона по цвету колпачка. (Использовано с разрешения ISMP).⁸



Рис. 3. Похожие по внешнему виду флаконы с дигоксином и лидокаином. (Использовано с разрешения Anesthesia & Analgesia).⁹

обзоре наиболее распространенным фактором ошибок в назначении лекарственных препаратов был ненадлежащий визуальный осмотр похожих по внешнему виду ампул.

Еще два примера произошли в двух отдельных случаях, когда инсулин был случайно введен вместо вакцины против гриппа в медицинском учреждении группового ухода и для группы сотрудников. Эти инциденты привели к госпитализации нескольких человек с многочисленными симптомами.^{11, 12} Оба случая были связаны со схожестью во внешнем виде двух флаконов.

МЕТОДЫ ПРОФИЛАКТИКИ

Регулирующие органы, такие как The Joint Commission (TJC) и Food and Drug Administration (FDA), в последние несколько лет определили эти ошибки LASA в качестве приоритетных и приняли ряд усилий по их устранению с помощью обучения и инструментов для снижения риска. The Joint Commission рекомендует всем больницам иметь собственный список лекарственных препаратов LASA. Вместо того, чтобы просто загрузить один из них из Интернета без изменений, они рекомендуют, чтобы каждое учреждение персонализировало список, включив в него только те лекарственные препараты, которые назначаются в данном учреждении, и использовать внутренние отчеты об ошибках, связанные с препаратами LASA.¹³ Они также рекомендуют

це Ф АЗолин	дексаме Т АЗОН	Д ОБУ Т амин	Хума Л ОГ*
цеф О Тетан	десмеди Т ОМидин	Д О Ф амин	Хуму Л ИН*
цеф О КСитин	дифенгидр А МИН	Э ФЕДрин	гидр А ЛАЗИН
цеф Т АЗидим	диазе П АМ	Э ПИНЕФрин	Г ИДРОморфон
цеф Т РИАКСон	дил Т ИАЗем	фента Н ИЛ	гидр О КСИзин
хлорпро М АЗИН	Л ОРАЗепам	С УФентанил	Солу-КОРТЕФ*
кло Н Идин	ни К АРдипин	П ЕНТОбарбитал	СОЛУ -Медрол*
хи Н Идин	ни Ф ЕДипин	Ф ЕНОбарбитал	

*Названия торговых марок, которые всегда начинаются с заглавной буквы.

Рис. 4. Система написания некоторых препаратов с использованием заглавных букв, применяемая в периферических условиях. (<https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-labeling-of-pharmaceuticals-for-use-in-anesthesiology>) (непечатано с разрешения American Society of Anesthesiologists, 1061 American Lane, Schaumburg, Illinois 60173-4973).

пересматривать и обновлять списки не реже одного раза в год.

Кроме того, FDA внедрило систему «написания с помощью заглавных букв» (TML) для названий лекарственных препаратов, которые могут быть перепутаны из-за сходства во внешнем виде или по звучанию.¹⁴ Система TML — это метод, при котором используются заглавные буквы в той части маркировки лекарства, где может возникнуть путаница. Например, написание дексмететомидина и дексаметазона похоже и может привести к путанице. Используя систему TML, они будут выглядеть как дексмети**Т**ОМидин и дексаме**Т**АЗОН, привлекая внимание к несхожим частям названия. Лекарственные препараты, получившие такую модификацию маркировки, обычно выбираются из-за сходства в написании названия лекарства, особенно если это сходство ранее уже привело к зарегистрированной ошибке в назначении препарата. FDA также разработало инструмент компьютерного анализа, который измеряет фонетическое и орфографическое сходство планируемого фирменного названия лекарственного средства с использованием наборов данных из различных источников, включая ранее существовавшие фирменные и непатентованные названия лекарств. Цель FDA — помочь в разработке фирменных названий лекарственных препаратов, которые с меньшей вероятностью могут привести к ошибкам.¹⁵ American Society of Anesthesiologists приняло заявление о маркировке лекарственных препаратов для использования в анестезиологии в 2004 г., которое в последний раз было пересмотрено в 2020 г.¹⁶ В этом документе рассматриваются опасности, связанные с LASA-препаратами (схожими по внешнему виду и звучанию названия), и приводится список часто используемых в анестезиологии препаратов, которые были определены как препараты с высоким риском LASA, а названия препаратов отформатированы с использованием системы TML (рис. 4).

С 2008 г. Institute for Safe Medication Practices (ISMP) ведет список часто путаемых названий лекарственных препаратов, связанных с похожими по внешнему виду и звучанию названиями характеристиками.¹⁷ Однако из-за отсутствия стандартизации в упаковке лекарственных средств, дополнительный список лекарственных

препаратов, похожих по внешнему виду упаковки, составить сложно.

Понимая, что ошибки при применении лекарственных препаратов из категории LASA могут произойти на каждом этапе процесса использования лекарств, ISMP и другие группы разработали меры противодействия для каждого этапа (закупка, назначение/заказ, проверка, выдача, применение, складирование/хранение).¹⁸ Этап применения/введения может быть наиболее уязвимым, поскольку на нем меньше всего шансов обнаружить ошибку.^{19, 20} Ниже приводится неполный список с сокращенными стратегиями для проблемных препаратов LASA от Institute of Safe Medication Practices.¹⁸

ЗАКУПКА

- Следует избегать складирования/закупки лекарственных препаратов, на которых символ/логотип торговой марки производителя больше по размеру, чем название препарата.
- Необходимо обеспечить оценку наименований практикующими врачами, которые их используют, перед включением в фармакологический справочник/инвентарный перечень.
- Следует попросить аптеку определить проблемы с точки зрения LASA для новых препаратов или препаратов, заменяющих дефицитные лекарственных препараты.

ЗАКАЗ/НАЗНАЧЕНИЕ

- Следует избегать аббревиатур (например, MgSO₄, TXA), основ (например, «каины») или сокращенных названий (например, «декс»). Следует указывать полное непатентованное название и (или) название торговой марки.
- В поле описания лекарственного препарата, в меню выбора препарата и при поиске следует отображать торговую марку и непатентованное название для проблемных похожих названий.
- Следует создать наборы заказов с включением показаний для проблемных наименований (например, гидрОКСИзин для лечения зуда, гидрАЛАЗИН для лечения гипертонии).

См. раздел «Ошибки в применении лекарственных препаратов» на следующей странице

Ошибки в применении лекарственных препаратов (продолжение)

Из раздела «Ошибки в применении лекарственных препаратов» на предыдущей странице

ПРИМЕНЕНИЕ

- Перед применением лекарственного средства при получении из запасов отделения или AMDC необходимо ознакомиться с упаковкой и (или) аптечной этикеткой. Никогда не следует полагаться только на частично перевернутую этикетку, цвет этикетки/крышки, дополнительное предупреждение или графику компании при идентификации препарата.

СКЛАДИРОВАНИЕ/ХРАНЕНИЕ

- На анестезиологических тележках/лотках флаконы следует располагать этикетками вверх, а не крышками вверх, и избегать близкого соседства с названиями LASA (или похожими упаковками и маркировкой, особенно цветом крышек).

НОМЕНКЛАТУРА

- Для проблемных похожих названий лекарственных препаратов на электронных экранах выбора лекарственных средств, наборах заказов, экранах AMDC, экранах интеллектуальных инфузионных насосов, записях о приеме лекарств и любых других средствах коммуникации следует использовать написание заглавными буквами.
- Если допускается использовать короткие названия для поиска продуктов или заполнения полей без ввода полного названия лекарства, потребуйте, чтобы практикующие врачи вводили не менее 5 букв во время поиска названия лекарства, чтобы уменьшить количество лекарственных препаратов, в том числе с названиями LASA, которые появляются вместе в одном списке. (<https://www.ismp.org/resources/adopt-strategies-manage-look-alike-and-or-sound-alike-medication-name-mix-ups>)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ошибки при применении лекарственных препаратов LASA описываются как предотвратимая угроза для безопасности пациентов. Надзор за выбором между препаратами LASA — это обязанность не только медицинского работника, работающего непосредственно с пациентами. Было рекомендовано множество стратегий, но для каждого из этапов процесса использования лекарственных препаратов существует множество стратегий, и многие из них трудно реализовать, особенно в напряженной, быстро меняющейся предоперационной, интраоперационной и послеоперационной обстановке. В настоящее время мало что можно сделать в отношении существующих названий лекарственных препаратов, имеющих отношение к LASA, кроме предложенных стратегий. Специалисты здравоохранения, группы по безопасности и профессиональные организации должны продолжать работать с производителями, регулирующими органами и организациями, занимающимися наименованиями, чтобы изучить возможности минимизации рисков LASA для лекарственных препаратов, которые только появились на рынке или находятся на дорегистрационной стадии.¹⁵

Более подробную информацию можно найти на сайте APSF «Похожие флаконы с лекарственными

препаратами: последние истории и галерея» на <https://www.apsf.org/look-alike-drugs/#gallery>

Tricia A. Meyer, PharmD, MS, FASHP, является адъюнкт-профессором кафедры анестезиологии в Texas A&M College of Medicine, Temple, TX.

Russell K. McAllister, M.D, FASA, является председателем Центрального отделения анестезиологии Baylor Scott & White Health и клиническим профессором анестезиологии в Texas A&M College of Medicine, Temple, TX.

Russell K. McAllister заявил об отсутствии конфликта интересов. Tricia A. Meyer является спикером/консультантом в Acacia Pharma; консультантом в Heron.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Kim JY, Moore MR, Culwick MD, et al. Analysis of medication errors during anaesthesia in the first 4000 incidents reported to webAIRS. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2022;50:204-219. PMID: 34871511
- Ciociano N, Bagnasco L. Look alike/sound alike drugs: a literature review on causes and solutions. *Int J Clin Pharm*. 2014;36:233-242. PMID: 24293334
- Wong ZSY. Statistical classification of drug incidents due to look-alike sound-alike mix-ups. *Health Informatics J*. 2016; 22:276-292. PMID: 25391848
- McCoy LK. Look-alike, sound-alike drugs review: include look-alike packaging as an additional safety check. *Joint Comm J Qual Patient Saf*. 2005;31:47-53. PMID: 15691210
- Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF). Position statement on criminalization of medical error and call for action to prevent patient harm from error. *APSF Newsletter*. 2022;37:1-3. <https://www.apsf.org/article/position-statement-on-criminalization-of-medical-error-and-call-for-action-to-prevent-patient-harm-from-error/>. Accessed March 31, 2023.
- Kaabachi O, Eddhif M, Rais K, Zaabar MA. Inadvertent intrathecal injection of tranexamic acid. *Saudi J Anaesth*. 2011;5:90-92. doi: 10.4103/1658-354X.76504. PMID: 21655027.
- Mahmoud K, Ammar A. Accidental intrathecal injection of tranexamic acid. *Case Rep Anesthesiol*. 2012;2012:646028. doi: 10.1155/2012/646028. Epub 2012 Mar 26. PMID: 22606407.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Dangerous errors with tranexamic acid. ISMP Medication Safety Alert! *Acute Care*. 2019;24:1-2. <https://www.ismp.org/alerts/dangerous-wrong-route-errors-tranexamic-acid>. Accessed March 17, 2023.
- Bagherpour A, Amri Maleh P, Saghebi R. Accidental intrathecal administration of digoxin. *Anesthesia & Analgesia*. 2006;103:502-503. PMID: 16861456
- Patel S. Cardiovascular drug administration errors during neuraxial anesthesia or analgesia—a narrative review. *J Cardiothor Vasc Anesth*. 2023;37:291-298. PMID: 36443173
- Watts A, Spells A. 10 hospitalized after insulin administered instead of flu shot. *CNN*. Updated Nov.8, 2019. <https://www.cnn.com/2019/11/07/us/oklahoma-flu-shot-mix-up/index.html>. Accessed March 12, 2023.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Fifty hospital employees given insulin instead of influenza vaccine. *ISMP*. May 5, 2016. <https://www.ismp.org/resources/fifty-hospital-employees-given-insulin-instead-influenza-vaccine>. Accessed March 20, 2023.
- Hunt B. Managing high-alert/hazardous and look-alike/sound-alike (LASA) medications in your Bureau of Primary Care Health Center. Dec. 3, 2019. https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/accred-and-cert/ahc/HighAlert_Hazardous_Look_Alike_Sound_Alike_Medications.pdf. Accessed March 17, 2023.
- Food & Drug Administration (FDA). FDA list of established drug names recommended to use tall man lettering (TML). FDA. April 28, 2020. <https://www.fda.gov/drugs/medication-errors-related-cder-regulated-drug-products/fda-name-differentiation-project>. Accessed March 17, 2023.
- Bryan R, Aronson JK, Williams A, Jordan S. The problem of look-alike, sound-alike name errors: drivers and solutions. *Br J Clin Pharmacol*. 2021;87:386-394. PMID: 32198938
- American Society of Anesthesiologists Committee on Equipment and Facilities. Statement of labeling of pharmaceuticals for use in anesthesiology. Update on Dec. 13, 2020. <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/statement-on-labeling-of-pharmaceuticals-for-use-in-anesthesiology>. Accessed March 17, 2023.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). ISMP's list of confused drug names. ISMP. Updated Feb. 2015. <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2017-11/confuseddrugnames%202015%29.pdf>. Accessed March 12, 2023.
- Institute for Safe Medication Practices (ISMP). Adopt strategies to manage look-alike and/or sound-alike medication name mix-ups. ISMP Medication Safety Alert! *Acute Care*. June 2022;27:1-4. (<https://www.ismp.org/resources/adopt-strategies-manage-look-alike-and-or-sound-alike-medication-name-mix-ups>). Accessed March 20, 2023.
- Austin J, Bane A, Gooder V, et al. Development of the Leapfrog Group's bar code medication administration standard to address hospital inpatient medication safety. *Journal of Patient Safety*. 2022;18:526-530. PMID: 35797583
- Institute of Medicine, Committee on identifying and preventing medication errors. Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, et al. editors. Washington, DC: National Academies Press (US); 2007. Available at: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/11623/preventing-medication-errors>. Accessed March 21, 2023.



Цель Anesthesia Patient Safety Foundation заключается в обеспечении того, чтобы никто не пострадал при оказании анестезиологической помощи.

И Миссия

Миссия APSF заключается в повышении безопасности пациентов во время анестезии путем следующего:

- Определить инициативы в области безопасности и разработать рекомендации для реализации непосредственно и совместно с организациями-партнерами
- Быть ведущим голосом при обеспечении безопасности пациентов во время анестезии по всему миру
- Поддерживать и продвигать культуру, знания и обучение по обеспечению безопасности пациентов при оказании анестезиологической помощи

Обзор нежелательных явлений, связанных с периперационной внутрибольничной транспортировкой педиатрических пациентов, и руководство по повышению безопасности

Авторы: Anila B Elliott, MD, Anne Baetzel, MD, Jessica Kalata, MD, и Bishr Haydar, MD

Внутрибольничная транспортировка — обычное явление для многих госпитализированных пациентов. Дети в критическом состоянии представляют собой особо уязвимую группу, в которой в среднем не реже одного раза в неделю возникают предотвратимые нежелательные явления.¹ Транспортировка таких пациентов по больнице создает дополнительные опасности и повышает риск неблагоприятных явлений.² Процесс транспортировки можно разложить на ряд этапов, каждый из которых сопряжен с определенным риском. Эти риски многочисленны, и лишь немногие из них являются специфичными для процесса транспортировки. Доступной литературы о внутрибольничной транспортировке педиатрических пациентов и связанных с ней нежелательных явлениях крайне мало. Поэтому недавно мы проанализировали базу данных Wake Up Safe — инициативу по улучшению качества анестезии у педиатрических пациентов среди учреждений-участников с целью распространения информации о передовой практике в отношении периперационных нежелательных явлений у педиатрических пациентов, связанных с транспортировкой под анестезией. Ниже представлены несколько примеров дыхательных и респираторных явлений, взятых из базы данных, и обсуждается сложность процесса транспортировки.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ СЛУЧАЕВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Описание случая № 1: 2-недельный недоношенный ребенок, родившийся на сроке 32 недель, перенес в операционной практически

без осложнений диагностическую лапаротомию по поводу предполагаемого некротизирующего энтероколита. При поступлении в отделение реанимации интенсивной терапии (ОРИТ) младенец был переведен на аппарат искусственной вентиляции легких с помощью специалиста по респираторной терапии. Трубка аппарата искусственной вентиляции легких упала, сместив эндотрахеальную трубку (ЭТТ). Состояние пациента быстро ухудшилось, потребовались компрессия грудной клетки и повторная интубация. После нескольких минут сердечно-легочной реанимации (СЛР) было достигнуто восстановление спонтанного кровообращения, и состояние пациента стабилизировалось в течение следующих нескольких часов.

Описание случая № 2: 8-месячному ребенку со сложным анамнезом, включая врожденную гидроцефалию после установки вентрикулоперитонеального шунта, рецидивирующую пневмонию и текущую дыхательную недостаточность, была назначена трахеостомия. Пациент был доставлен в операционную с ЭТТ *in situ*. После переноса пациента с носилок на операционный стол бригада также перевела пациента из состояния спонтанной вентиляции с помощью контура Jackson-Rees на искусственную вентиляцию легких. В течение одной минуты после перемещения пациента возникли трудности с дыханием и острая гипоксемия, а затем и асистолия. Была начата СЛР, и проведена повторная ларингоскопия из-за беспокойства о смещении ЭТТ. ЭТТ была заменена, и вскоре после этого восстановился нормальный синусовый ритм. При обследовании после данного события был диагностирован брон-

хоспазм, и отмечено, что рутинная утренняя рентгенограмма грудной клетки в этот день показала, что ЭТТ расположена в правом бронхе. Бригада анестезиологов перед транспортировкой не отследила этот момент, отчасти из-за перегруженности работой.

Описание случая № 3: вентиляционные изменения после седации и нервно-мышечной блокады: 11-месячный младенец в отделении интенсивной терапии с ЭТТ *in situ*, которому требовалась повторная операция в связи с кровотечением после устранения тетрады Фалло ранее в тот же день. При подготовке к транспортировке в операционную бригада ввела мидазолам и рокуроний. Вскоре после введения препаратов пациенту стало трудно проводить ручную вентиляцию легких. У пациента быстро развилась гипоксия, после чего появилась электрическая активность без пульса. Была начата СЛР, и во время реанимации из ЭТТ была отсосана большая слизистая пробка. После этого вентиляция значительно улучшилась, и удалось восстановить спонтанное кровообращение. Оставшаяся часть процедуры и периперационная транспортировка прошли без дальнейших инцидентов.

РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ И ВЕНТИЛЯЦИЕЙ

Большинство осложнений при транспортировке критически больных и анестезированных педиатрических пациентов носят респираторный характер.³ Согласно базе данных Wake Up Safe примерно 40 % явлений, связанных с транспортировкой, произошли у пациентов в возрасте до или равном 6 месяцам, и большая часть произошла у пациентов со статусом 3 или выше по American Society of Anesthesiologists (ASA).³ Из 15 незапланированных экстубаций, о которых сообщалось, 14 произошли у пациентов в возрасте до или равном 6 месяцам, а 11 из 15 — у пациентов с массой тела менее 4 кг. Одной из причин более высокой частоты непреднамеренной экстубации является практика расположения ЭТТ между первым и вторым грудными позвонками в отделении интенсивной терапии новорожденных, что уменьшает неравномерную аэрацию легких, локализованную интерстициальную эмфизему легких и пневмоторакс.⁴ Однако такое положение может увеличить риск непреднамеренной экстубации, если происходит разгибание головы/шеи, что может привести к перемещению ЭТТ в краниальном направлении.^{5,6} Напротив, ЭТТ, расположенные близко к килу трахеи, могут привести к интубации магистрального ствола при непреднамеренном каудальном движении, что приводит к гипоксемии, гиперкапнии, пневмотораксу и повреждению слизистых.^{4,7} Поэтому для снижения данного риска мы рекомендуем просмотреть последнюю рентгенограмму грудной клетки и расположить ЭТТ в средней части грудного отдела трахеи для транспортировки. Двусторонняя аускультация

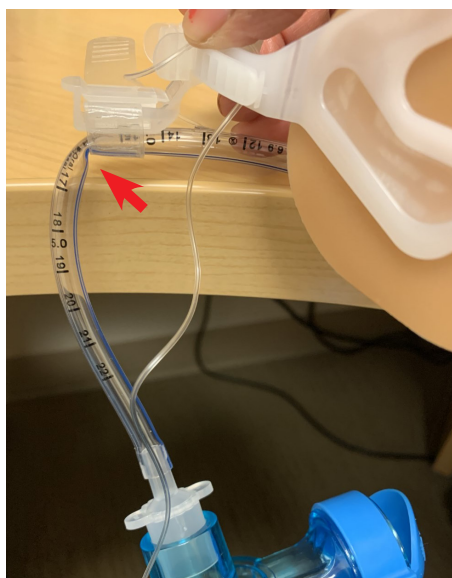


Рис. 1а. Эндотрахеальные трубки фиксируются с помощью фиксатора для эндотрахеальных трубок Hollister (Hollister Inc., Libertyville, IL) с перегибом при прикреплении к мешку Ambu (Ambu Inc., Columbia, MD) без разгрузки контура/системы вентиляции.

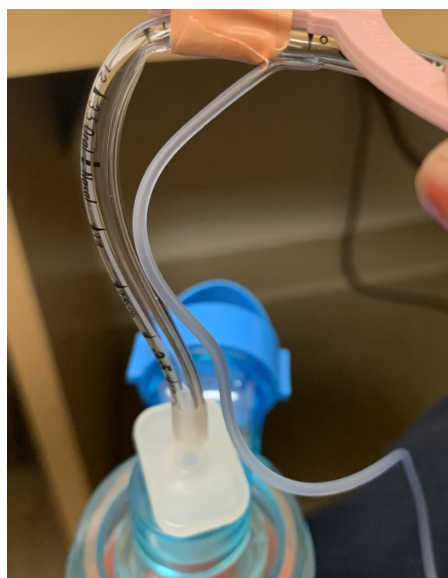


Рис. 1б. Эндотрахеальные трубки фиксируются с помощью трубки NeoBar ET (NeoTech Products LLC, Valencia, CA) с перегибом при прикреплении к мешку Ambu (Ambu Inc., Columbia, MD) без разгрузки контура/системы вентиляции.

Эффективная командная работа и коммуникация играют важную роль в снижении риска при транспортировке интубированных педиатрических пациентов

Из раздела «Транспортировка и безопасность» на предыдущей странице

дыхательных шумов и использование непрерывной капнографии также могут снизить эти риски. Для стабилизации головы можно использовать подушку и следить за тем, чтобы избежать натяжения ЭТТ во время транспортировки. Во время транспортировки снятие держателей контура аппарата искусственной вентиляции легких, снимающих натяжение во время пребывания в ОРИТ, может привести к обструкции ЭТТ из-за перегибания небольших ЭТТ (рис. 1a и рис. 1b). Необходимо следить за тем, чтобы ЭТТ и контур располагались таким образом, чтобы предотвратить перегибание за счет разгрузки дыхательных контуров, используемых во время транспортировки. Транспортный аппарат ИВЛ обеспечивает более постоянную минутную вентиляцию и позволяет избежать гипо- или гиперкапнии у пациентов, относящихся к группе высокого риска.^{8,9} Однако он не предотвращает риски, связанные с неправильным расположением ЭТТ, перегибанием или обструкциями. Конкретные приспособления для фиксации ЭТТ на лице могут варьироваться в зависимости от отделения и учреждения, но обычно для педиатрических пациентов в ОРИТ предпочтительны приспособления, которые минимизируют повреждение кожи. Более того, казалось бы, простой акт перемещения интубированного пациента может быть довольно стимулирующим, что может привести к симпатической активации, ведущей к тахикардии, возбуждению и кашлю, что может привести к бронхоспазму из-за раздражения дыхательных путей. Движение может привести к изменению податливости легких к растяжению и способности обеспечить адекватную оксигенацию и вентиляцию.

Инвазивная вентиляция является фактором риска закупорки слизи из-за нарушения мукоцилиарного клиренса¹⁰; добавьте к этому седативные или нервно-мышечные блокаторы, и внутренняя способность кашлять и отхаркивать слизь еще больше ухудшится. Во время транспортировки пациентов обычно перевозят без нагревания и увлажнения газов дыхательных путей, что может способствовать образованию слизистых пробок. Многие врачи предпочитают назначать интубированным пациентам нейромышечную блокаду вместе с седативными препаратами. Преимущества проведения нейромышечной блокады при транспортировке включают устранение вентиляционной диссинхронии, которую можно избежать при использовании современного портативного аппарата искусственной вентиляции легких. Нервно-мышечная блокада может снизить риск незапланированного удаления катетера или трубки у возбужденных пациентов, а также снизить нагрузку на транспортную бригаду. Существуют также потенциальные нежелательные последствия при использовании нервно-мышечной блокады для транспортировки интубированных педиатрических пациентов. Она была связана с ухудшением закупорки слизи эндотрахеальной трубки, что привело к двум остановкам сердца у двух детей по неясным механизмам.^{3,11} НМБ устраняет дыхательные усилия пациента, что может потребовать изменения настроек аппарата искусственной вентиляции легких и может ухудшить существующую утечку эндотрахеальной трубки. Кроме того,

Стратегии работы в команде и стратегии коммуникации, направленные на снижение риска во время транспортировки интубированных пациентов педиатрического отделения

Согласно базе данных Wake Up Safe, 40 % событий, связанных с транспортировкой, имели место у пациентов в возрасте младше 6 месяцев.

Понимание рисков, связанных с восстановлением проходимости дыхательных путей и вентиляцией



Эффективная коммуникация и работа в команде

Использование контрольных карт может помочь предотвратить перегрузку информацией во время чрезвычайных ситуаций и транспортировки.

~75 % респираторных осложнений возникают в послеоперационный период.

Выявление и снижение рисков



Культура безопасности

Позитивные условия для безопасности и эффективная работа в команде значительно уменьшают количество неблагоприятных явлений во время транспортировки пациентов в критическом состоянии.

седативные препараты могут снижать симпатический тонус, создавая потенциал для гипотонии, а нервно-мышечная блокада может снизить базальный метаболизм, что может привести к гипокарбии. Решение об использовании нервно-мышечных блокаторов и седативных препаратов при транспортировке педиатрических пациентов должно приниматься с учетом вышеупомянутых преимуществ и недостатков.

ВЫЯВЛЕНИЕ И СНИЖЕНИЕ РИСКОВ

Прежде чем приступить к транспортировке критически больного ребенка, необходимо тщательно взвесить риски, преимущества и альтернативы. Потенциальный вред включает смещение линии, нарушения гемодинамики, незапланированную экстубацию, гипоксемию, гипо- и гиперкапнию, кровотечение, пневмоторакс, повышение ВЧД у пациентов группы риска, гипотермию и повышенный риск внутрибольничных инфекций.^{3,12-15} Если пациент находится на расширенном режиме вентиляции, таком как высокочастотная осцилляторная или струйная вентиляция (HFOV/HFJV), или на экстракорпоральном устройстве, таком как экстракорпоральная мембранная оксигенация (ECMO), необходимо провести междисциплинарное обсуждение риска транспортировки в радиологический, процедурный или операционный блоки по сравнению с проведением диагностической или терапевтической процедуры у постели пациента. По возможности для пациентов с высоким риском следует рассмотреть использование альтернативных вариантов у постели больного.

Послеоперационная транспортировка — это период, связанный с многочисленными потенциальными осложнениями. Почти 75 % респираторных осложнений и 70 % остановок сердца

произошли в послеоперационный период.³ У пациентов, которым вводили анестетики, выход из наркоза может произойти во время транспортировки. Многие пациенты экстубируются до послеоперационной транспортировки, во время которой зачастую труднее выявить или лечить неблагоприятные респираторные явления. Это связано с повышенной когнитивной нагрузкой при навигации по коридорам, наличием оборудования для проведения реанимации и помощи. На самом деле, перегруженность задачами часто отмечалась как второстепенная причина этих явлений.³

ЭФФЕКТИВНАЯ КОММУНИКАЦИЯ И РАБОТА В КОМАНДЕ

Мы рекомендуем использовать стандартизированные средства передачи, соответствующее обучение медицинских работников, непосредственно участвующих в транспортировке, и тесное общение с врачами, заказывающими услуги, относительно возможных рисков, связанных с транспортировкой пациентов по территории больницы. Свободно доступные и проверенные инструменты можно найти по ссылке: <https://www.handoffs.org/patient-handoff-resources/>. У каждого члена бригады, участвующего в транспортировке, должна быть определенная роль, при этом должен быть назначен специальный сотрудник, ответственный за обеспечение проходимости дыхательных путей, введение лекарственных препаратов и маневрирование кровати и других устройств по мере необходимости. Это может быть «просто еще одно исследование с визуализацией» для облегчения постановки

См. раздел «Транспортировка и безопасность» на следующей странице

Позитивный климат, направленный на повышение безопасности, может снизить количество неблагоприятных явлений при внутрибольничной транспортировке критически больных пациентов

Из раздела «Транспортировка и безопасность» на предыдущей странице

диагноза или простая процедура для улучшения лечения, но, если не взвесить все тщательно, это может привести к серьезным и катастрофическим осложнениям для пациентов, их семей, врачей, вспомогательного персонала и даже посетителей. По возможности следует рассмотреть доступные альтернативные варианты у постели пациента. Контрольные списки для обеспечения правильной передачи всей необходимой информации, а также подтверждение наличия необходимого оборудования и экстренных медикаментов могут помочь справиться с этой порой непосильной задачей и предотвратить потерю информации. Отчет прикроватной медсестры о передаче при непосредственном уходе за пациентом, в котором отмечается частота вмешательств, в т. ч. введение жидкости/лекарственных препаратов, смена инфузий или частота отсасывания жидкости из ЭТТ, может предоставить контекст об изменениях в состоянии пациента.

С критическими событиями лучше всего справляется команда с явным лидером, эффективной коммуникацией и четкими ролями членов команды.¹⁶ Эти принципы применяются при остановке сердца, жизнеобеспечении, травмах и во время сложных реанимационных мероприятий в операционной. Эти принципы также могут применяться при транспортировке критически больных и анестезированных детей. Необходимо четко определить лидера команды, и в случае нестабильных или сложных пациентов у него не должно быть других задач, кроме руководства группой. При транспортировке важно обеспечить необходимое количество квалифицированных членов команды для выполнения каждой задачи. Кровать может толкать вспомогательный персонал, чтобы врачи и медсестры могли сосредоточиться на уходе за пациентом. Пациенты, которым требуется физиологическая поддержка, например вентиляция легких, инфузия вазоактивных веществ или механическая поддержка кровообращения, требуются специально подготовленный квалифицированный персонал для выполнения каждой задачи. Пациентам, которым требуются частые болюсы седативных средств, вазопрессоров или гипертонического солевого раствора, может потребоваться, чтобы во время транспортировки медицинский работник занимался исключительно этими задачами.

КУЛЬТУРА БЕЗОПАСНОСТИ

Разработка местных стандартизированных процессов транспортировки и обучение команды должно повысить культуру безопасности при транспортировке. Национальный или международный стандарт оказания помощи при внутрибольничной транспортировке пациентов отсутствует, и на данный момент имеется ограниченное количество данных для проверки и утверждения конкретной транспортной бригады. Как описано выше, тщательная оценка риска имеет критическое значение. Пациентам, которым требуется технологии первой помощи, такие как механическая вентиляция, введение вазоактивных препаратов или вентрикулостомия, требуется транспортная бригада, обладающая знаниями, навыками и опытом использования этих технологий, с соответствующим запасным

оборудованием и лекарственными препаратами. В двух исследованиях было установлено, что у младших врачей-стажеров частота неблагоприятных явлений была выше, чем у старших стажеров/преподавателей.^{17, 18} По возможности старший член команды должен транспортировать тяжелобольных пациентов и помогать обучать младших врачей. Недавно проведенное многоцентровое исследование показало, что позитивный климат, направленный на повышение безопасности, и эффективная работа в команде связаны с меньшим количеством неблагоприятных явлений во время внутрибольничной транспортировки критически больных взрослых пациентов.¹⁹ Опыт работы в команде и обязательное обучение также способствовали уменьшению количества неблагоприятных явлений.¹⁹

ВЫВОДЫ

Внутрибольничная транспортировка представляет собой пересечение многочисленных проблем безопасности пациентов — обеспечение проходимости дыхательных путей, раннее выявление ухудшения клинического состояния, коммуникация и работа в команде.²⁰ В нашем недавнем обзоре явлений, связанных с внутрибольничной транспортировкой детей, полученных из базы данных Wake Up Safe, было показано, что наибольшему риску подвергаются дети в возрасте ≤ 6 месяцев и дети с более тяжелыми сопутствующими заболеваниями. Несмотря на относительно короткое время, которое занимает внутрибольничная транспортировка, на этот этап оказания помощи может приходиться до 5 % всех неблагоприятных событий в детской анестезиологии.³ Стандартизированная оценка рисков и распределение ресурсов, а также структурированная передача — это важный способ начать совершенствовать нашу помощь в этот потенциально неспокойный период.

Anila B. Elliott, MD, является клиническим доцентом кафедры детской анестезиологии в University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI.

Anne Baetzel, MD, является клиническим доцентом кафедры детской анестезиологии в University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI.

Jessica Kalata, MD, является штатным анестезиологом в University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI.

Bishr Haydar, MD, является клиническим доцентом кафедры детской анестезиологии в University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Larsen GY, Donaldson AE, Parker HB, Grant MJC. Preventable harm occurring to critically ill children. *Pediatr Crit Care Med*. 2007;8:331–336. PMID: [17417126](#)
- Bergman LM, Pettersson ME, Chaboyer WP, et al. Safety hazards during intrahospital transport: a prospective observational study. *Crit Care Med*. 2017;45:e1043–e1049. PMID: [28787292](#)
- Haydar B, Baetzel A, Stewart M, et al. Complications associated with the anesthesia transport of pediatric patients: an analysis of the Wake Up Safe database. *Anesth Analg*. 2020;131:245–254. PMID: [31569160](#)

- Thayyil S, Nagakumar P, Gowers H, Sinha A. Optimal endotracheal tube tip position in extremely premature infants. *Am J Perinatol*. 2008;25:13–17. PMID: [18027311](#)
- Phipps L, Thomas N, Gilmore R, et al. Prospective assessment of guidelines for determining appropriate depth of endotracheal tube placement in children. *Pediatr Crit Care Med*. 2005;6:519–522. PMID: [16148809](#)
- Sugiyama K, Yokoyama K. Displacement of the endotracheal tube caused by change of head position in pediatric anesthesia: evaluation by fiberoptic bronchoscopy. *Anesth Analg*. 1996;82:251–253. PMID: [8561322](#)
- Zuckerberg AL, Nichols DG. Airway management in pediatric critical care. In: Textbook of Pediatric Intensive Care. Third Edition. Rogers MC (Ed). Baltimore, Williams and Wilkins, 1996.
- Bachiller PR, McDonough JM, Feldman JM. Do new anesthesia ventilators deliver small tidal volumes accurately during volume-controlled ventilation? *Anesth Analg*. 2008;106:1392–1400. PMID: [18420850](#)
- King MR, Feldman JM. Optimal management of apparatus dead space in the anesthetized infant. *Paediatr Anaesth*. 2017;27:1185–92. PMID: [29044830](#)
- Wallen E, Venkataraman ST, Grosso MJ, et al. Intrahospital transport of critically ill pediatric patients. *Crit Care Med*. 1995;23:1588–1595. PMID: [7664562](#)
- Murphy GS, Szokol JS, Marymont JH, et al. Intraoperative neuromuscular blockade and postoperative apnea in at-risk patients. *Anesth Analg*. 2009;108: 1338–1345. PMID: [32421054](#)
- Konrad F, Schreiber T, Brecht-Kraus D, Georgieff M. Mucociliary transport in ICU patients. *Chest*. 1994; 105:237–241. PMID: [8275739](#)
- Agrawal S, Hulme SL, Hayward R, Brierley J. A portable CT scanner in the pediatric intensive care unit decreases transfer-associated adverse events and staff disruption. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2010;36:346–352. PMID: [26816039](#)
- Bastug O, Gunes T, Korkmaz L, et al. An evaluation of intra-hospital transport outcomes from tertiary neonatal intensive care unit. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2016;29:1993–1998. PMID: [26335382](#)
- Marx G, Vangerow B, Hecker H, et al. Predictors of respiratory function deterioration after transfer of critically ill patients. *Intensive Care Med*. 1998;24:1157–1162. PMID: [9876978](#)
- Rosen M, DiazGranados D, Dietz AS, et al. Teamwork in healthcare: key discoveries enabling safer, higher quality care. *Am Psychol*. 2018;73: 433–450. PMID: [29792459](#)
- Harish MM, Siddiqui SS, Prabu NR, et al. Benefits of and untoward events during intrahospital transport of pediatric intensive care unit patients. *Indian J Crit Care Med*. 2017;21:46–48. PMID: [28197051](#)
- Papson JP, Russell KL, Taylor DM. Unexpected events during the intrahospital transport of critically ill patients. *Acad Emerg Med*. 2007;14:574–577. PMID: [17535981](#)
- Latzke M, Schiffinger M, Zellhofer D, Steyrer J. Soft factors, smooth transport? The role of safety climate and team processes in reducing adverse events during intrahospital transport in intensive care. *Health Care Manage Rev*. 2020; 45:32–40. PMID: [29176495](#)
- Greenberg S. The APSF revisits its top 10 patient safety priorities. *APSF Newsletter*. 2021;36:1. <https://www.apsf.org/article/the-apsf-revisits-its-top-10-patient-safety-priorities/>. Accessed March 17, 2023.

Тревожная сигнализация в медицине: критический, но сложный вопрос

Авторы: Kendall J. Burdick, MD; Nathan Taber, MD; Kimberly Albanowski, MA; Christopher P. Bonafide, MD, MSCE, и Joseph J. Schlesinger, MD, FCCM

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение безопасности пациентов во время хирургических процедур остается в авангарде инициатив по улучшению качества, поддерживаемых APSF. Помимо введения и мониторинга анестезии, врачи контролируют показатели жизненно-важных функций и общее самочувствие пациента на протяжении всей операции, часто в очень отвлекающей обстановке.¹ Это становится возможным только при решающей помощи систем медицинской сигнализации. Эти сигналы тревоги предназначены для оповещения врача и другого медицинского персонала об изменениях жизненно важных показателей пациента, таких как падение артериального давления или снижение насыщения крови кислородом. Однако врачи часто должны отфильтровывать посторонние раздражители в операционной, чтобы распознать эти сигналы тревоги и отреагировать на них. Существует множество факторов, которые могут отвлекать внимание врача от пациента, включая задержки оборудования, личные разговоры и использование пейджеров/электронных устройств.¹ Кроме того без дополнительного подтверждения субъективных ощущений пациента врачи должны полагаться исключительно на данные, представленные монитором, что подчеркивает важность точных и требующих реагирования сигналов тревоги. Медицинская сигнализация является важным компонентом инструментария врача, помогающим обеспечить безопасность пациентов, проходящих хирургические процедуры.

Утомление от сигналов тревоги возникает, когда пользователь теряет чувствительность к сигналам тревоги из-за чрезмерных, недействительных или недействительных сигналов тревоги, что в конечном итоге приводит к задержке или отсутствию реакции.^{2,3} Утомление от сигналов тревоги способствует пропуску данных сигналов и медицинским ошибкам, приводящим к смерти, увеличению клинической нагрузки и выгоранию, а также препятствует выздоровлению пациента, что является проблемой безопасности, которая касается как врача, так и пациента.⁴ Многогранный подход к борьбе с усталостью от сигналов тревоги должен включать в себя последовательное использование оборудования, отсрочку активации тревоги и снижение объема тревог.² В этой статье мы подчеркиваем постоянную необходимость обеспечения безопасности пациентов, а также последние клинические и инженерные достижения в снижении утомления от сигналов тревоги.

Сигналы тревоги подаются, чтобы предупредить персонал о значительных клинических изменениях или необходимых действиях, хотя многие из них могут быть недействительными или не требующими каких-либо действий. Сигналы тревоги, не требующие действий, — это сигналы, которые не требуют действий со стороны лечащей бригады и составляют до 85 % клинических тревог.⁵ В дополнение к сигналам тревоги, не требующим действия, усталость от тревоги может быть результатом частых недействительных сигналов тревоги.⁶ Недействительные сигналы тревоги возникают из-за артефактов или ошибок оборудования, например электрокардиограмма сообщает о желудочковой тахикардии, когда пациент на самом деле находится в синусовом ритме и у него ослаблен проводник электрокардиограммы.



Было установлено, что частота недействительных сигналов тревоги находится в диапазоне от 85 до 99,4 % всех клинических сигналов тревоги.⁷ Когда сигналы тревоги состоят в основном из не требующих действий или недействительных сигналов, приоритет реакции пользователя может быть потерян или заменен накапливающимся раздражением, что приводит к снижению чувствительности и неудовлетворенности среди медицинского персонала.⁸ В то время как индивидуальные особенности личности и рабочая нагрузка не могут быть легко изменены, сигналы тревоги и пороговые значения изменить можно, что делает исследования и инновации в области сигналов тревоги ключом к снижению усталости от сигналов тревоги и снижению чувствительности к ним.

Эти различные факторы в совокупности усугубляют усталость от тревоги и последующий эффект неоптимальных медицинских сигналов тревоги. К счастью, организации по безопасности, клинические рабочие процессы и инженерные инновации прилагают усилия для предотвращения и борьбы с этими рисками на рабочем месте и для пациентов.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ

APSF рекомендует использовать медицинскую сигнализацию для повышения безопасности пациентов и снижения риска неблагоприятных событий во время введения анестезии и периоперационного периода.⁹ Аналогичным образом, American Society of Anesthesiologists Equipment and Facilities Committee (членом которого является автор Joseph Schlesinger) уделяет приоритетное внимание безопасности на рабочем месте и планирует выпустить «Заявление с положением по сигнализации» в конце 2023 г. Кроме того, органы, регулирующие безопасность, уделяют особое внимание утомлению от сигналов тревоги и их влиянию на пациентов. С 2013 г. утомление от сигналов тревоги ежегодно входит в десятку приоритетов безопасности Joint Commission.¹⁰ ECRI (первоначально основанный как Emergency Care Research Institute) ежегодно с 2012 по 2020 г.

включает пропущенные сигналы тревоги и перегрузку сигналами в «топ-10 опасностей, связанных с применением медицинских технологий». В 2011 г. Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI) провела саммит по сигнализации медицинских приборов, посвященный проблемам сигнализации, безопасности пациентов и исследованиям в области сигнализации. С тех пор AAMI проводит различные вебинары и предоставляет исследовательские гранты для поддержки исследований и инноваций в области профилактики утомления от сигналов тревоги.

Эти организации, ориентированные на безопасность пациентов, продолжают заниматься улучшением клинической среды, уделяя основное внимание инновационным медицинским сигнализациям. В результате их самоотверженных инициатив по обеспечению безопасности и благодаря усилиям исследователей по всему миру были достигнуты и продолжают достигаться многочисленные успехи в медицинской практике и разработке сигнализации.

ИЗМЕНЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПОДАЧИ СИГНАЛА ТРЕВОГИ

Эффективная корректировка клинических сигналов тревоги заключается в индивидуализации параметров сигнала тревоги² для повышения точности. Индивидуализация параметров заключается в изменении порога сигнала тревоги для отражения физиологического состояния отдельного пациента по сравнению с немодифицированной настройкой клинического сигнала тревоги по умолчанию. Корректировки включают ужесточение порога тревоги, добавление периодов задержки между обнаружением и тревогой, отключение тревог, не требующих действий, и регулировку громкости в зависимости от приоритета. Было показано, что такие корректировки снижают частоту подачи сигналов тревог (в частности, не требующих действий)¹² и воспринимаемую

Мультисенсорные сигналы тревоги обеспечивают оповещения с использованием различных органов чувств, таких как звук, свет и вибрация

Из раздела «Тревожная сигнализация в медицине» на предыдущей странице

рабочую нагрузку.¹³ Основанное на фактических данных программное обеспечение было разработано для помощи в безопасной и эффективной персонализации пороговых значений. Например, Halley Ruppel, PhD, RN, и коллеги использовали и оценили влияние программного обеспечения для настройки параметров сигналов тревоги в ОРИТ.¹⁴ Они обнаружили, что программное обеспечение для настройки параметров сигналов тревоги значительно сократило количество сигналов тревоги на 16 %, а продолжительность сигналов тревоги — на 13 %. Это ключевое исследование показало, что настройка параметров сигнализации может оказать существенное влияние на атмосферу и работу сигнализации в больнице, особенно для клиницистов, которые часто реагируют на сигналы тревоги.

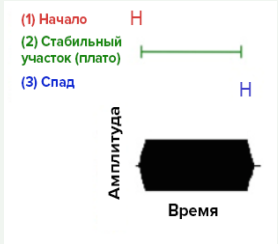
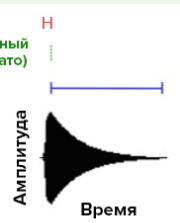
ИЗМЕНЕНИЯ СПОСОБОВ ПОДАЧИ СИГНАЛА ТРЕВОГИ

Помимо корректировки того, когда звучит сигнал тревоги, инновации в способах подачи сигнала тревоги — это возможность сделать их более обучаемыми, коммуникативными и терпимыми. Для специалистов по анестезии сигналы тревоги часто бывают одновременными и возникают во время процедур, требующих визуального внимания, поэтому необходимость в четких и коммуникативных сигналах тревоги является критической.

В 2006 г. International electrotechnical commission (IEC) установила международный стандарт для медицинских сигналов тревоги 60601-1-8.¹⁵ Однако сигналы тревоги, соответствующие IEC 60601-1-8, было трудно выучить и отличить от одновременных сигналов, поскольку они использовали одну и ту же мелодическую структуру, не давая возможности индивидуализировать одновременные сигналы.^{16, 17} В результате группа исследователей разработала аудиосигналы в качестве альтернативы стандартным слуховым сигналам тревоги. Аудиосигналы имитируют и (или) отражают параметр, который они отслеживают. Например, вместо монотонного звукового сигнала стандартного пульсометра аудиосигнал звучит как стук сердца (таблица 1, дополнительные иконки/сигналы IEC, доступные для прослушивания). Было установлено, что эти аудиосигналы легче усваиваются и лучше локализируются, чем традиционные сигналы тревоги.¹⁸ Во время клинического моделирования участники показали лучшие результаты при использовании аудиосигналов, включая способность различать одновременные сигналы тревоги и определять их тип.¹⁹ В результате этих убедительных доказательств IEC в 2020 г. обновила стандарт 60601-1-8, включив в него аудиосигналы в качестве поддерживаемого медицинского слухового сигнала тревоги.²⁰ Благодаря включению аудиосигналов системы сигнализации могут оптимизировать свои схемы уведомлений на основе фактических данных.

В дополнение к тому, что сигналы тревоги трудно различить, было установлено, что раздражение самим звуком сигнала тревоги также является фактором, способствующим накоплению усталости от сигналов тревоги у клиницистов.²¹ Амплитудная огибающая описывает «структуру» звука: если плоская огибающая (типовой сигнал тревоги) имеет быстрое начало и спад, то затухающая огибающая (например, шум звенящих винных бокалов) имеет быстрое начало, за кото-

Таблица 1. Сравнение традиционного и нового дизайна сигнализации.

Категория	Традиционная сигнализация	Новая сигнализация
Аудиосигналы	Тональная сигнализация: простая мелодическая структура 	Аудиосигнал: имитирует физиологическую структуру 
Амплитудная огибающая	Плоская огибающая ²⁸ : быстрое начало, быстрый спад 	Затухающая огибающая ²⁸ : быстрое начало, постепенный спад 
Мультисенсорная сигнализация	Тональная сигнализация (как указано выше)	Визуальный дисплей мультисенсорных часов Apple Watch с вибрацией и звуковым сигналом ²⁵ 

рым следует постепенный спад сигнала тревоги (таблица 1). В литературе показано, что использование огибающей с затухающей амплитудой значительно снижает раздражение от сигнала тревоги, не мешая обучению или эффективности работы, при этом сохраняя мелодическую и ритмическую структуру сигнала тревоги.^{22, 23}

Еще более простым решением, чем изменение структуры слуховой сигнализации, является уменьшение громкости подачи сигнала тревоги. Отмечается, что на исходном уровне больницы регулярно превышают рекомендации Всемирной организации здравоохранения по громкости клинической среды; однако сигналы тревоги, подаваемые с меньшей громкостью, могут по-прежнему вызывать аналогичную точность идентификации сигнала тревоги. В одном из исследований было обнаружено, что эффективность участников в интерпретации и реагировании на кризисные состояния пациентов различалась минимально, когда сигнал тревоги подавался с громкостью на 11 дБ ниже фонового шума по сравнению с обычным уровнем шума на 4 дБ выше фонового.²⁴ Более того, были разработаны и запатентованы устройства, такие как динамические системы сигнализации для боль-

ниц, или D.A.S.H., которые регулируют громкость сигнала тревоги в зависимости от уровня окружающего шума.^{25, 26} Эти системы обеспечивают важные преимущества, обеспечивая снижение насыщения слуховой среды излишне громкими сигналами тревоги.

Традиционно медицинская сигнализация в основном полагается на слуховые ощущения с частичным оповещением через визуальные стимулы, такие как монитор. Мультисенсорные сигналы тревоги обеспечивают оповещение с использованием различных органов чувств, таких как звук, свет и вибрация, что делает их более заметными в оживленной среде операционной. Использование нескольких органов чувств позволяет клиницистам быстрее реагировать на изменения в состоянии пациента и предпринимать соответствующие действия, что способствует повышению безопасности пациента и улучшению результатов лечения. Мультисенсорная сигнализация также дает возможность использовать носимые системы оповещения, такие как браслет на щиколотке или умные часы (таблица 1). При объ-

См. раздел «Тревожная сигнализация в медицине» на следующей странице

Интеграция мультисенсорных устройств сигнализации возможна и может повысить безопасность пациентов

Из раздела «Тревожная сигнализация в медицине» на предыдущей странице

единении тактильных (аналогичных вибрации), визуальных и слуховых стимулов в носимых умных часах участники из числа студентов показали лучшую точность, время реакции и снижение умственной нагрузки в технико-экономических исследованиях.²⁷ В настоящее время проводятся исследования при участии конечных пользователей в клинических условиях для подтверждения преимуществ рабочего процесса и производительности. На основании этих и других исследований можно сделать вывод, что интеграция мультисенсорных устройств сигнализации вполне осуществима и может снизить слуховую нагрузку в медицинской среде и повысить общее качество обслуживания и безопасность пациентов.

Исследовательские и инженерные группы, занимающиеся модернизацией и инновацией медицинских сигналов тревоги с помощью аудио-сигналов, корректировкой характера сигналов тревоги и использованием мультисенсорных устройств, вносят решающий вклад в предотвращение утомления от сигналов тревоги.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специалисты по анестезии играют важнейшую роль в мониторинге показателей жизненно важных функций пациента и коррекции анестезии по мере необходимости, чтобы пациент оставался в безопасном и стабильном состоянии. Они также обучены оперативно реагировать на неотложные медицинские ситуации, которые могут возникнуть во время процедуры. Обе роли требуют, чтобы медицинская сигнализация была безопасной и эффективной. Такая постоянная бдительность необходима для обеспечения наилучших результатов для пациентов, проходящих медицинские процедуры, что делает разработку и оптимизацию сигнализации критически важной.

Пациенты во всех медицинских учреждениях полагаются на врачей, которые заботятся о них и реагируют на все их медицинские потребности. В настоящее время в сложных рабочих условиях персонал сталкивается с неоптимальными технологиями сигнализации, что способствует накоплению усталости от сигналов тревоги и выгоранию. Сосредоточив внимание на безопасности пациентов и врачей, клиническом рабочем процессе и технологии сигнализации, исследователи и разработчики политик могут преобразовать сферу медицинской сигнализации в сферу, основанную на фактических данных и ориентированную на персонал.

Kendall J. Burdick является студенткой четвертого курса медицинского факультета в T.H. Chan School of Medicine School of Medicine, после получения степени доктора медицины она начнет ординатуру по педиатрии.

Nathan Taber является студентом четвертого курса медицинского факультета T.H. Chan School of Medicine, после окончания медицинского факультета он начнет ординатуру по анестезиологии.

Kimberly Albanowski, MA, является координатором клинических исследований II в Children's Hospital of Philadelphia в отделении госпитальной медицины.

Christopher P. Bonafide, MD, MSCE, является академическим педиатрическим госпиталистом в отделении госпитальной медицины в Children's Hospital of Philadelphia, директором педиатрических исследований по внедрению в Penn Implementation Science Center в Leonard Davis Institute for Health Economics и доцентом в University of Pennsylvania.

Joseph J. Schlesinger, MD, FCCM, является доцентом кафедры анестезиологии и отделения реаниматологии в Vanderbilt University School of Medicine, а также адъюнкт-профессором кафедры электротехники и вычислительной техники в McGill University in Montreal, Quebec, Canada.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Nasri BN, Mitchell JD, Jackson C, et al. Distractions in the operating room: a survey of the healthcare team. *Surg Endosc.* 2022;1–10. PMID: 36070145
- Ruskin KJ, Bliss JP. Alarm fatigue and patient safety. *APSF Newsletter.* 2019;34(1). <https://www.apsf.org/article/alarm-fatigue-and-patient-safety/>. Accessed March 17, 2023.
- Sendelbach S, Funk M. Alarm fatigue: a patient safety concern. *AACN Adv Crit Care.* 2013;24:378–386. PMID: 24153215
- Winters BD, Cvach MM, Bonafide CP, et al. Technological distractions (Part 2): a summary of approaches to manage clinical alarms with intent to reduce alarm fatigue. *Crit Care Med.* 2018;4:130–137. PMID: 29112077
- Siebig S, Kuhls S, Imhoff M, et al. Intensive care unit alarms—how many do we need? *Crit Care Med.* 2010;38:451–456. PMID: 20016379
- Bonafide CP, Localio AR, Holmes JH, et al. Video analysis of factors associated with response time to physiologic monitor alarms in a children's hospital. *JAMA Pediatr.* 2017;171:524. PMID: 28394995
- Schondelmeyer AC, Brady PW, Goel VV, et al. Physiologic monitor alarm rates at 5 children's hospitals. *J Hosp Med.* 2018;13:396–398. PMID: 29694462
- Deb S, Claudio D. Alarm fatigue and its influence on staff performance. *IEE Trans Healthc Syst Eng.* 2015;5:183–196. doi:10.1080/19488300.2015.1062065
- The Joint Commission. (2014–2022). National patient safety goals. The Joint Commission. <https://www.jointcommission.org/standards/national-patient-safety-goals/>. Accessed February 21, 2023.
- Perioperative Patient Safety Priorities—Anesthesia Patient Safety Foundation. <https://www.apsf.org/patient-safety-priorities/>. Accessed March 14, 2023.
- ECRI Institute. Top 10 health technology hazards report. 2012–2020. <https://www.ecri.org/landing-2020-top-ten-health-technology-hazards>. Accessed February 21, 2023.
- Sowan AK, Gomez TM, Tarriela AF, et al. Changes in default alarm settings and standard in-service are insufficient to improve alarm fatigue in an intensive care unit: a pilot project. *JMIR Hum Factors.* 2016;3:e1. PMID: 27036170
- Shanmugham M, Strawderman L, Babski-Reeves K, Bian L. Alarm-related workload in default and modified alarm settings and the relationship between alarm workload, alarm response rate, and care provider experience: quantification and comparison study. *JMIR Hum Factors.* 2018;5:e11704. PMID: 30355550
- Ruppel H, De Vaux L, Cooper D, et al. Testing physiologic monitor alarm customization software to reduce alarm rates and improve nurses' experience of alarms in a medical intensive care unit. Cortegiani A, ed. *PLoS ONE.* 2018;13:e0205901. PMID: 30335824
- International Electrotechnical Commission (IEC), ed. Medical electrical equipment—part 1–8: general requirements for basic safety and essential performance – collateral standard: general requirements, tests and guidance for alarm systems in medical electrical equipment and medical electrical systems. 2.1.; 2012. <https://webstore.iec.ch/publication/2599>. Accessed February 21, 2023.
- Sanderson PM, Wee A, Lacherez P. Learnability and discriminability of melodic medical equipment alarms. *Anaesthesia.* 2006;61:142–147. PMID: 16430567
- Edworthy J, Page R, Hibbard A, et al. Learning three sets of alarms for the same medical functions: a perspective on the difficulty of learning alarms specified in an international standard. *Appl Ergon.* 2014;45:1291–1296. PMID: 24209498
- Edworthy J, Hellier E, Titchener K, et al. Heterogeneity in auditory alarm sets makes them easier to learn. *Int J Ind Ergon.* 2011;41:136–146. doi:10.1016/j.ergon.2010.12.004
- Edworthy JR, Parker CJ, Martin EV. Discriminating between simultaneous audible alarms is easier with auditory icons. *Appl Ergon.* 2022;99:103609. PMID: 34700191
- International Electrotechnical Commission (IEC), ed. Medical electrical equipment—part 1–8: general requirements for basic safety and essential performance—collateral standard: general requirements, tests and guidance for alarm systems in medical electrical equipment and medical electrical systems. 2.2.; 2020. <https://webstore.iec.ch/publication/2599>. Accessed February 21, 2023.
- Edworthy J, Hellier E. Fewer but better auditory alarms will improve patient safety. *Qual Saf Health Care.* 2005;14:212–215. PMID: 15933320
- Sreetharan S, Schlesinger JJ, Schutz M. Decaying amplitude envelopes reduce alarm annoyance: exploring new approaches to improving auditory interfaces. *Appl Ergon.* 2021;96:103432. PMID: 34120000
- Foley L, Schlesinger JJ, Schutz M. Improving detectability of auditory interfaces for medical alarms through temporal variation in amplitude envelope. *Br J Anaesth.* 2023; 130:351–359. PMID: 36658020
- Schlesinger JJ, Baum Miller SH, Nash K, et al. Acoustic features of auditory medical alarms—an experimental study of alarm volume. *J Acoust Soc Am.* 2018;143:3688. PMID: 29960450
- Greer JM, Burdick KJ, Chowdhury AR, Schlesinger JJ. Dynamic Alarm Systems for Hospitals (D.A.S.H.). *Ergon Des Q Hum Factors Appl.* 2018;26:14–19. doi:10.1177/1064804618769186
- Schlesinger JJ, Garcia A, Mitchell V, Turley F. Dynamic alarm system for reducing alarm fatigue. U.S. Patent No. 9,870,678. January 16, 2018.
- Burdick KJ, Gupta M, Sangari A, Schlesinger JJ. Improved patient monitoring with a novel multisensory smartwatch application. *J Med Syst.* 2022;46:83. PMID: 36261739
- Sreetharan S, Schlesinger JJ, Schutz M. Designing effective auditory interfaces: exploring the role of amplitude envelope. Proceedings of the ICMP15/ESCOM10, Graz, Austria. 2018;23–28. <https://maplelab.net/wp-content/uploads/2018/12/Sreetharan-2018.pdf>. Accessed February 21, 2023.

ПОДДЕРЖИТЕ ВАШУ APSF

Ваши пожертвования:

- Обеспечивают гранты на научные исследования
- Поддерживают ваш Информационный бюллетень APSF
- Продвигают важные инициативы в области безопасности
- Облегчают взаимодействие между врачами и производителями
- Поддерживают веб-сайт

Перечислите пожертвование через веб-сайт (<https://www.apsf.org/donate/>) или по почте по следующему адресу:

APSF, P.O. Box 6668
Rochester, MN 55903 U.S.A.

БЫСТРЫЙ ответ на вопросы читателей

Зрительная иллюзия приводит к неисправности датчиков наркозного аппарата

Авторы: Steven Simon, Bryan Gaeta, CRNA, Enrique Pantin, MD, и Antonio Chiricolo, MD

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Simon S, Gaeta B, Pantin E, Chiricolo A. Зрительная иллюзия приводит к неисправности датчиков наркозного аппарата. Информационный бюллетень APSF. 2023;38:2,57–59.

57-летний мужчина перенес роботизированную операцию по удалению вентральной грыжи под общей эндотрахеальной анестезией. Это был первый случай за день, и оборудование Avance CS² (GE Healthcare, Чикаго, Иллинойс) прошло автоматическую проверку. До этого случая сообщений о неисправности аппарата для анестезии не поступало, и индукция анестезии у пациента прошла без осложнений. Примерно через час после начала процедуры мы заметили, что концентрация углекислого газа на входе увеличилась и колебалась между 4 и 6 мм рт. ст. Абсорбент был осмотрен, и, хотя он не был полностью израсходован, канистра с абсорбентом была заменена. В это время резервуар конденсатора был пуст, как показано на рис. 1, пример А. Замена абсорбента не повлияла на зарегистрированные уровни углекислого газа, и мы приступили к замене водосборника D-fend модуля дыхательного аппарата, подключенного к линии отбора проб газа, а затем и дыхательного модуля GE CARESCAPE (GE Healthcare, Chicago, IL) без каких-либо изменений во вдыхаемой концентрации CO₂. В этот момент мы также заметили, что концентрация летучего анестетика в конце спокойного выдоха не соответствовала доставляемой концентрации. Испаритель севофлурана был настроен на 4 %, однако концентрация на входе была значительно ниже ожидаемой и



Рис. 1а.



Рис. 1б.

Рис. 1. Примеры А и В, демонстрирующие полный резервуар конденсатора в непотревоженном состоянии (А) и тот же резервуар конденсатора при встряхивании (В).

составляла 1,6 %. Для поддержания адекватной минимальной альвеолярной концентрации начали вводить внутривенный анестетик, пока мы продолжали устранять неполадки. Дальнейшая проверка показала, что доля вдыхаемого кислорода составляла 21 %, в то время как аппарат для анестезии был настроен на подачу 50 %. Более того, сатурация кислорода у пациента оставалась в пределах нормы на протяжении всей процедуры. До этого момента поток свежего газа был установлен на уровне 2 литров в минуту при 50 % кислорода, а затем мы увеличили поток до 4 литров в минуту при 50 % кислорода без изменения измеренных концентраций кислорода, CO₂ и лекарственного препарата. В этот момент мы связались с нашей биомедицинской командой, сообщив ей свои подозрения, что односторонние клапаны в контуре могли быть неисправны. Это тоже было исключено, и было подтверждено, что клапаны и датчик расхода функционируют должным образом. Посоветовавшись с другим коллегой, мы решили более внимательно осмотреть резервуар конденсатора на предмет скопления воды. При встряхивании наркозного аппарата выяснилось, что линия воды в резервуаре конденсатора поднялась выше прозрачного пластика и то, что визуально казалось пустым резервуаром, на самом деле было полностью заполнено водой, о чем свидетельствует уровень воздуха и жидкости, показанный на рис. 1, пример В. Вода из резервуара конденсатора была слита, и зарегистрированные измерения постепенно вернулись к ожидаемым значениям. Этот результат позволил нам сделать вывод, что избыток влаги в контуре вызвал неисправность датчика модуля дыхательных путей. Следует отметить, что резервуар конденсатора полностью наполнился до конца процедуры и был слит во второй раз. Мы подозреваем, что задержка в возвращении точных измерений и скорость, с кото-

рой резервуар наполнился во второй раз, были вызваны значительным накоплением влаги в контуре после превышения емкости резервуара.

ОБСУЖДЕНИЕ:

Прежде всего, мы хотели бы отметить, что надлежащее техническое обслуживание в соответствии со справочным руководством пользователя, опубликованным компанией GE Healthcare, рекомендует операторам ежедневно визуально осматривать резервуар конденсатора и при необходимости сливать из него воду. Резервуар конденсатора расположен рядом с канистрой с абсорбентом CO₂ и собирает воду из дыхательного контура. Слив воды осуществляется путем нажатия зеленой кнопки слива на боковой стороне конденсатора, после чего вода вытекает из отверстия под ним.¹ Надлежащее техническое обслуживание необходимо для нормального функционирования анестезиологического оборудования, и данный инцидент еще раз подтверждает этот тезис. Однако вышеупомянутое событие вызывает ряд опасений относительно расположения и конструкции резервуара конденсатора. Резервуар в Avance CS² расположен за канистрой с абсорбентом и находится всего на несколько дюймов выше основания левой боковой стороны машины, как показано на рис. 2. Прямой доступ к левой стороне наркозного аппарата в операционной часто блокируется различным оборудованием и, как правило, находится в непосредственной близости от стерильного операционного поля. Даже при подходе спереди машины низкое и заднее расположение резервуара конденсатора затрудняет осмотр и слив воды, и воду легко не заметить.

См. раздел «Зрительная иллюзия» на следующей странице



Рис. 2. Расположение резервуара конденсатора в Avance CS².

БЫСТРЫЙ ответ

на вопросы читателей

Зрительная иллюзия приводит к неисправности датчиков наркозного аппарата (продолжение)

Из раздела «Зрительная иллюзия» на предыдущей странице

Еще одна проблема, касающаяся резервуара конденсатора, связана с конструкцией самого резервуара. При надлежащем обслуживании уровень воды никогда не должен превышать высоту прозрачного пластика, из которого выполнен резервуар. Однако, как мы показали, если уровень воды превышает уровень прозрачного пластика, резервуар конденсатора может казаться пустым. Мы предлагаем рассмотреть возможность модификации резервуара средствами, позволяющими легко определить, содержит ли резервуар воду. Возможные модификации могут включать использование поплавка, полупрозрачного пластика на стенках конденсатора или электронного датчика, который уведомляет пользователя об избыточном скоплении воды в резервуаре.

Наконец, наш отчет об этом инциденте предназначен для информирования читателя и повышения осведомленности других пользователей Avance CS², чтобы проблемы с резервуарами конденсатора можно было исключить на ранних этапах поиска неисправностей датчиков. Мы связались с представителями местной компании и ждем от них ответа, а также объяснения того, как влага влияет на целостность датчика.

Steven Simon является студентом-медиком в Robert Wood Johnson University Medical School, New Brunswick, NJ.

Bryan Gaeta является сертифицированным дипломированным медбратом-анестезиологом в Robert Wood Johnson University Medical School, New Brunswick, NJ.

Enrique Pantin, MD, является профессором анестезиологии в Robert Wood Johnson University Medical School, New Brunswick, NJ.

Antonio Chiricolo, MD, является доцентом кафедры анестезиологии в Robert Wood Johnson University Medical School, New Brunswick, NJ.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. GE Healthcare Avance CS2 User's Reference Manual. Datex-Ohmeda, Inc. 2013.
2. Siempos II, Vardakas KZ, Kopterides P, Falagas ME. Impact of passive humidification on clinical outcomes of mechanically ventilated patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care Med*. 2007;35:2843–2851. PMID: [18074484](#)
3. Bhavani-Shankar K, Moseley H, Kumar AY, Delph Y. Capnometry and anaesthesia. *Can J Anaesth*. 1992;39:617–632. PMID: [1643689](#)

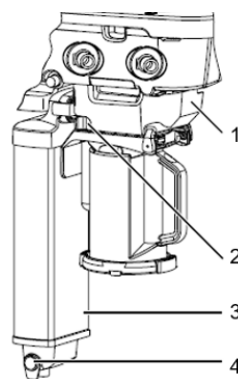
4. Fullick J, Oliver M. "Water, water, everywhere": a challenge to ventilators in the COVID-19 pandemic. *Br J Anaesth*. 2020;125:e188–e190. PMID: [32389392](#)

Ответ GE HealthCare:
Зрительная иллюзия приводит к неисправности датчиков наркозного аппарата

15 марта 2023 г.

Уважаемый корреспондент раздела «Быстрый ответ»!

Компания GE HealthCare благодарит команду из Rutgers University/Robert Wood Johnson Medical School за то, что они поделились своим опытом по скоплению воды и отбору проб газа в Avance CS² в рубрике «Быстрый ответ». В ответ на этот отчет компания GE HealthCare провела обширное тестирование, чтобы воспроизвести описанный опыт. К сожалению, наблюдения не удалось воспроизвести. Тем не менее данный отчет дает возможность рассмотреть конструктивные особенности Avance CS², предназначенные для смягчения воздействия влажности в дыхательной системе для анестезии, и рекомендуемые процедуры для решения проблемы накопления воды.



1. Модуль канистры EZchange (обходной путь CO₂)
2. Сброс канистры EZchange
3. Конденсатор
4. Кнопка слива конденсатора

Рис. 3. Расположение конденсатора.

Полезные методы минимизации влияния воды на отбор проб газа включают:

- А. Использование тепло- и влагообменника с фильтром (HMEF) между пациентом и дыхательным контуром для предотвращения попадания выдыхаемого пациентом водяного пара в дыхательный контур. Несмотря на то, что, как показано на рисунке, эта функция считается необязательной, она полезна для контроля проникновения воды в контур.
- В. Обеспечение правильного размера и соответствия комплектующих в соответствии с типом пациента и применением.
- С. Обеспечение правильности настройки измерения газа в дыхательных путях. См. рис. 5.

См. раздел «Зрительная иллюзия» на следующей странице

Контроль влажности и накопления воды в дыхательной системе необходим для всех систем анестезии. Существуют рекомендуемые стратегии по минимизации воды в дыхательной системе, а также процедуры, которые можно выполнять для устранения влияния воды на работу датчиков расхода и концентрации газа. С этой целью в анестезиологической системе Avance CS² предусмотрен конденсатор, встроенный в канал потока на входе для контроля накопления воды. См. рис. 3.

Соблюдение предписанных инструкций по уходу и обслуживанию позволит свести к минимуму скопление жидкой воды в конденсаторе, как это наблюдалось в Robert Wood Johnson Medical Center. Когда конденсатор используется и не заполнен, на стенках резервуара конденсатора виден конденсат, который служит индикатором того, что резервуар не заполнен. См. рис. 4. При отсутствии конденсата во время использования необходимо открыть слив резервуара для слива скопившейся воды. Хотя слив конденсатора расположен там, где его нелегко увидеть из положения стоя, он легко доступен с передней стороны машины, чтобы визуально проверять уровень воды и ежедневно сливать конденсатор. Слив также



Рис. 4. Конденсат в резервуаре.

БЫСТРЫЙ ответ

на вопросы читателей

Зрительная иллюзия приводит к неисправности датчиков наркозного аппарата (продолжение)

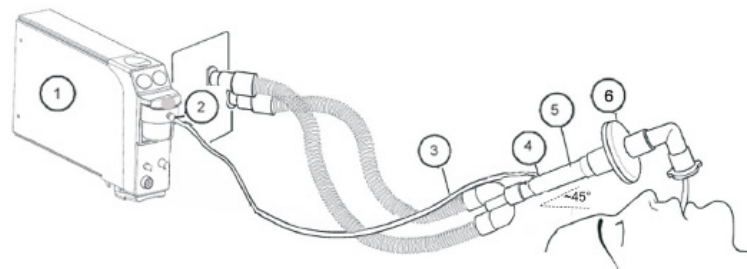
Из раздела «Зрительная иллюзия» на предыдущей странице

расположен в непосредственной близости к абсорбенту CO_2 , который также рекомендуется визуально осмотреть перед проведением анестезии у пациента.

Были рассмотрены дополнительные методы обнаружения, предложенные в отчете Simon et al. для улучшения идентификации полного резервуара, но эти методы могут снизить общую надежность и простоту конструкции. Если резервуар полон, вдыхаемый поток от аппарата ИВЛ будет просто проталкиваться через толщу воды или полностью обходить резервуар благодаря обходным путям потока, предусмотренным в верхней части корпуса конденсатора. Эта функция обеспечивает продолжение вентиляции независимо от уровня воды в резервуаре. Стенка конденсатора спроектирована с использованием алюминия, поскольку она служит как конструктивным элементом, так и теплозащитным экраном, предотвращающим нагревание трубок конденсатора теплом абсорбента CO_2 .

Возвращаясь к первоначальному отчету, даже если казалось, что опорожнение резервуара конденсатора корректирует измерения концентрации газа, нам не удалось смоделировать это и объяснить, как накопление воды могло вызвать сочетание повышенного FiCO_2 , низкого FiAA и низкого FiO_2 по сравнению с установленными значениями. Измерение концентраций газа и анестетика ниже установленных значений обычно является результатом либо низкого потока свежего газа, либо утечек в системе отбора проб газа. Когда поток свежего газа достаточно низок, чтобы вызвать значительную рециркуляцию газовой смеси, поглощение пациентом анестетика и кислорода приведет к низким измеренным концентрациям выдыхаемого препарата и O_2 по сравнению с установленными значениями. Утечки в системе отбора проб газа приводят к разбавлению отобранного газа, что возможно в данном случае, поскольку показания FiO_2 , составляющие 21 %, идентичны комнатному воздуху. Повышение FiCO_2 обычно вызвано либо большим мертвым пространством аппарата, либо снижением эффективности абсорбента CO_2 .

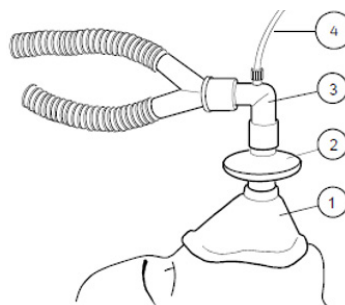
Несмотря на всестороннее тестирование, GE Healthcare не может предоставить достоверное объяснение опубликованных наблюдений. Соблюдение рекомендованных процедур по контролю влажности и накопления воды в дыха-



1. Дыхательный модуль CARESCAPE
2. Проба газа, разъем линии отбора проб газа на водосборнике
3. Линия отбора проб газа
4. Разъем линии отбора проб газа на адаптере дыхательной трубки; поместите разъем вверх
5. Адаптер дыхательной трубки с разъемом для линии отбора проб
6. Тепло- и влагообменник с фильтром (HMEF) (опционально, если отобранный газ направляется в систему очистки)

Рис. 5. Настройка измерения газа.

- D. При использовании датчика расхода D-lite/D-lite+ расположите все порты D-lite вверх с наклоном от 20 до 45°, чтобы предотвратить попадание конденсата внутрь датчика и трубок.
- E. Для условий повышенной влажности используйте датчик расхода D-lite+.
- F. При использовании маски и отборе проб газа пациента убедитесь, что конфигурация позволяет воде стекать из порта для отбора проб газа. См. рис. 6.



1. Маска
2. Бактериальный фильтр
3. Адаптер для дыхательной трубки
4. Линия отбора проб

Рис. 6. Настройка измерения газа во время масочной вентиляции.

- G. Ежедневно проводите визуальную проверку конденсатора и ежедневно сливайте воду из резервуара (см. рис. 3).

тельной системе позволит свести к минимуму любые связанные с этим проблемы. Рекомендации, обобщенные в данном отчете, должны стать полезным руководством, а пользователи всегда могут обратиться к инструкциям по эксплуатации или напрямую связаться с GE Healthcare с вопросами: www.gehealthcare.com/about/contact-us.

С уважением,
 Tim McCormick
 Главный инженер по анестезии и
 респираторной терапии, GE Healthcare

Обновленная информация от многоцентрового сотрудничества по передаче пациентов

Авторы: Aalok V. Agarwala, MD, MBA, и Philip E. Greilich, MD, MSc

Переход ответственности и обязанностей лечения пациентов от одной клинической бригады к другой — обычная часть современного здравоохранения. Как между физическими местоположениями (например, из отделения неотложной помощи в стационар), так и между бригадами на одном месте (например, от дневной бригады стажеров к ночной бригаде), эффективная передача имеет решающее значение для безопасного и высококачественного лечения.¹ Во всем мире выполнено более 300 миллионов хирургических процедур, и это число будет только увеличиваться по мере старения населения и доступа к хирургической помощи в странах с низким и средним уровнем дохода.^{2,3} а периперационные передачи между анестезиологами, медсестрами отделения посленаркозного наблюдения (PACU) и бригадами отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) будут только увеличиваться в частоте.

Тем не менее, несмотря на то что передачи происходят так часто, они продолжают оставаться критическим моментом в уходе за пациентом, который может привести к причинению вреда пациенту. Объединенная комиссия сообщает, что в ее базе данных критических событий содержатся отчеты о хирургическом вмешательстве в неправильном месте, задержках в лечении, падениях и ошибках в применении лекарственных препаратов в результате неадекватной коммуникации при передаче⁴ и считает передачу пациентов областью, вызывающей оза-

боченность по поводу безопасности пациентов с тех пор, как она впервые была включена в Национальные цели безопасности пациентов в 2006 г.⁵ Передача пациентов в периперационном периоде особенно рискованна, поскольку часто происходит в шумной, сложной обстановке. В то время как опубликованная литература продолжает появляться, было проведено множество исследований, подтверждающих связь интраоперационной передачи с повышенной частотой осложнений и смертности.^{6–10}

Осознавая проблемы, связанные с периперационной передачей пациентов, и то, что каждый из них ведет работу по совершенствованию в своих учреждениях, небольшая группа академических анестезиологов со всех концов Соединенных Штатов собралась на ежегодном собрании American Society of Anesthesiologists (ASA) в 2015 г., чтобы обсудить, как мы можем учиться друг у друга. По мере того, как мы делились идеями о том, как повысить интерес к теме передачи пациентов как проблеме безопасности пациентов в периперационный период, наша группа сотрудничала с APSF для планирования и проведения первой согласительной Столтинговской конференции по периперационной передаче пациентов в 2017 г. Межпрофессиональная конференция экспертов по безопасности пациентов позволила выработать более 50 консенсусных рекомендаций по ряду направлений, включая элементы процесса, поведение, показа-

тели и измерения, образование и обучение, внедрение и исследования.¹¹

Рекомендации Столтинговской конференции заложили основу для того, что сейчас является Периперационным многоцентровым сотрудничеством по передаче пациентов (МНС) под руководством Philip Greilich, MD, MSc, как председателя-учредителя. Создав руководящий комитет и первоначальные рабочие группы по коммуникации, образованию, внедрению и исследованиям, группа начала расширять свою деятельность. В 2019 г. отношения сотрудничества МНС с APSF были формализованы, поскольку эта группа стала спонсируемой группой по специальным интересам, сосредоточенной на периперационной передаче обязанностей по уходу и лечению, что позволило группе получить доступ к ресурсам, которые помогли активизировать и поддержать работу МНС.

С момента своего создания члены и рабочие группы МНС неустанно работали над улучшением передачи пациентов по различным каналам. Члены МНС участвовали в качестве лекторов и экспертов по теме передачи на национальных собраниях ASA, International Anesthesia Research Society, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, а также International Symposium of Human Factors Ergonomics in Healthcare и World Federation of Societies of Anesthesiology. Рабочая

См. раздел «Многоцентровое сотрудничество по передаче пациентов» на следующей странице

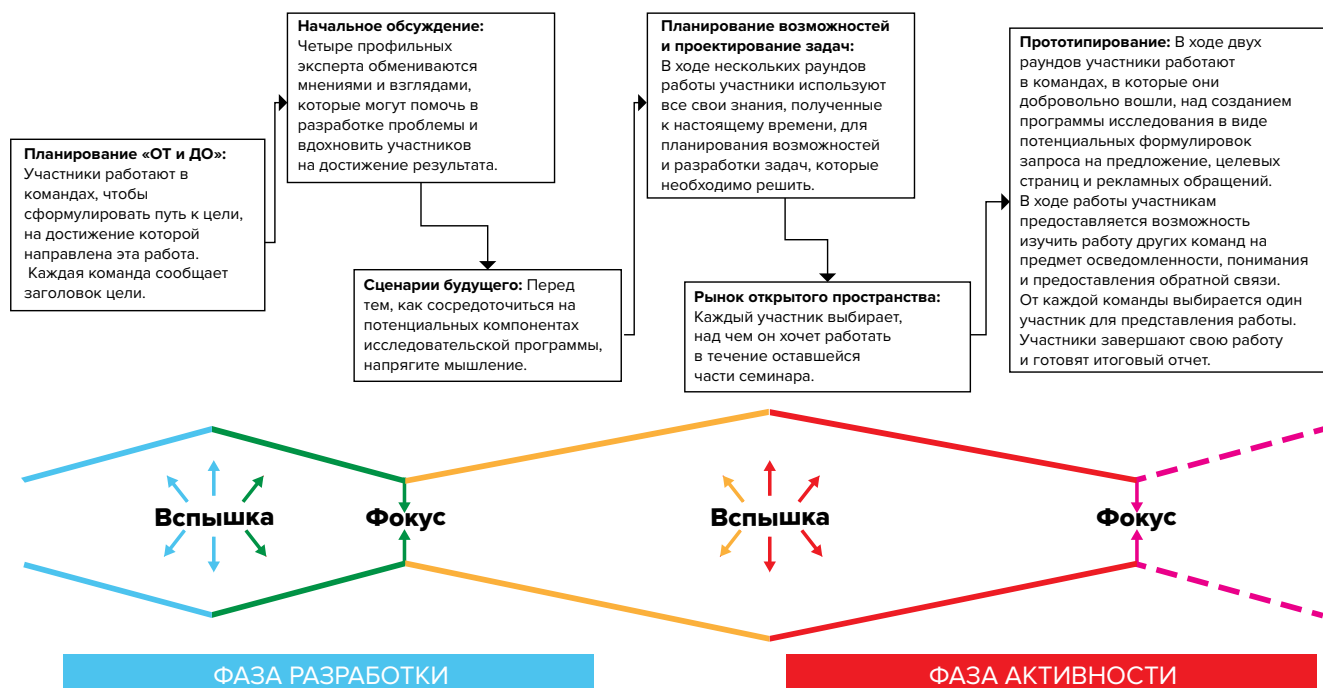


Рис. 1. Процесс в дизайн-студии HERO.

Многоцентровое сотрудничество по передаче пациентов

Из раздела «Многоцентровое сотрудничество по передаче пациентов» на предыдущей странице

группа по коммуникациям успешно создала и запустила веб-сайт (www.Handoffs.org), на котором были представлены литература, ресурсы и инструменты, связанные с улучшением передачи пациентов в периоперационном периоде. Группа по обучению и тренингу создала и курировала коллекцию инструментов для обучения и тренинга, включая полный перечень мнемоник и контрольных списков для всех типов периоперационных передач. Рабочая группа по внедрению/электронным медицинским картам (EMR) успешно сотрудничала с Epic Systems (Madison, WI) для создания стандартизированного инструмента для интраоперационной передачи пациентов, который теперь включен в стандартную сборку Epic для больниц и систем здравоохранения по всей территории США.¹² Члены исследовательской рабочей группы работали независимо и совместно для расширения доказательной базы для оптимальной передачи пациентов, опубликовав множество рукописей в журналах, связанных с анестезиологией, качеством и безопасностью, человеческими факторами и практической наукой.^{10–26}

Наряду с этими достижениями и в дополнение к ним МНС продолжает продвигать тему периоперационных передач. В 2019 г. МНС провела семинар во время ежегодной встречи ASA, где мы подтвердили заинтересованность в определении официальной программы исследований и начали характеризовать вопросы, решение которых было бы полезно на исследовательской конференции для выработки решений. Предложение под названием «Совместная исследовательская конференция по изучению эффективности передачи пациентов в периоперационной среде (HERO)» было первоначально подано в январе 2020 г., профинансировано Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) в марте 2021 г. и в конечном итоге проведено в феврале 2022 г. после ряда задержек, связанных с COVID. Цель этой конференции по развитию исследований заключалась в практическом использовании существующей литературной базы, разработке программы исследований, содействии полному вовлечению заинтересованных сторон и созданию исследовательской инфраструктуры, необходимой для устранения критических пробелов в фактических данных. Конференция была разработана для использования достижений и роста МНС, использования синергии более прочных отношений с различными заинтересованными сторонами, необходимых для продвижения и ускорения исследований по передаче пациентов, и содействия широкому внедрению этого приоритета безопасности пациентов.

Совместная исследовательская конференция HERO представляла собой двухдневный семинар в виртуальной дизайн-студии под сопредседательством Philip Greilich, MD, MSc, и Dan France, PhD, и была разработана членами МНС.¹⁷ Семинар проводился при содействии отдела стратегии и инноваций Vanderbilt University Medical Center, используя их опыт в методологии дизайн-студии и наставничество старшего советника, Matt Weinger, MD, MSc. Дизайн-студия — это метод бережливого взаимодействия с пользователем (UX), который сочетает в себе

Таблица 1. Темы, выявленные в ходе конференции HERO для дальнейшего изучения и развития*.

Национальное признание и интеграция

Универсальные рекомендации по передаче пациентов и координации лечения
Национальные требования федеральных агентств к основным процессам передачи и оценки
Исследовательская сеть для определения ключевых вопросов передачи и содействия совместным инициативам
Согласование системы измерения ключевых результатов эффективности внедрения

Командная работа и культура безопасности

Наборы инструментов для передачи пациентов при поддержке институциональных групп руководства
Навыки работы в команде, необходимые для безотказной межпрофессиональной передачи
Комбинированная культура изменений, ориентированная на пользователя, «сверху вниз» и «снизу вверх»

Идентификация и совершенствование процессов

Пересмотр рабочего процесса для оптимизации эргономики передачи пациентов
Инжиниринг социотехнических систем, которые уменьшают отвлекающие факторы и способствуют устойчивости
Платформы для ускорения организационного и (или) институционального обучения
Интеграция потребностей пациента/лица, осуществляющего уход, в континуум передачи пациента

Инструменты, технологии и когнитивные средства

Дополненный помощник для подсказки и улучшения передачи информации
Интерактивные/адаптивные когнитивные средства для прогнозирования рисков и обеспечения упреждающего руководства

Образование и обучение

Учебная программа и оценка на основе компетенций для обучения передаче пациентов
Продольная, межпрофессиональная командная стратегия образования и обучения

*Sparling JL, France D, Abraham J, et al. Handoff Effectiveness Research in periOperative environments (HERO) Design Studio: A Conference Report. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. Опубликовано онлайн: февраль 2023 г. doi:10.1016/j.jcjq.2023.02.004.

дивергентное и конвергентное мышление.²⁷ Он позволяет группе людей решать четко определенную проблему, генерировать множество идей, а затем за короткое время прийти к общему решению (рис. 1).

Исследовательская конференция была разработана для 1) организации и привлечения ключевых заинтересованных сторон путем включения междисциплинарных экспертов в комитет по планированию и охвата заинтересованных исследователей и заинтересованных сторон по всей стране; 2) обеспечения максимального участия межпрофессиональных команд из участвующих мест, представителей соответствующих национальных организаций и экспертов в данной области; 3) использования облегченного способствующего творчеству процесса дизайн-студии для энергичного вовлечения участников и завершения четких и действенных результатов по окончании конференции; 4) определения и расстановки приоритетов наиболее перспективных масштабируемых решений.

Мы намеренно пригласили разнообразную группу заинтересованных сторон и персон, чтобы достичь организационного соответствия

и определить удобные для пользователя, технически выполнимые решения, которые создадут ценность. Эти решения были предназначены, для того чтобы позволить нам интегрировать пробелы в исследованиях и применимые вмешательства в различных периоперационных средах и системах здравоохранения. Особое внимание было уделено использованию современных медицинских технологий (например, когнитивных вспомогательных средств, комплексного сбора/аналитики данных) для подсказки и оценки вмешательств по передаче пациентов в режиме реального времени.

В двухдневном семинаре HERO приняли участие сто десять человек, представляющих 43 организации из научных кругов, промышленности, профессиональных обществ, регулирующих органов, организаций по безопасности пациентов и финансовых учреждений. На этом семинаре собрались основные заинтересованные стороны в этой области, включая клиницистов, руководителей больниц, исследователей, специалистов по улучшению качества, ученых по человеческим факторам и внедрению, а

См. раздел «Многоцентровое сотрудничество по передаче пациентов» на следующей странице

Многоцентровое сотрудничество по передаче пациентов (продолжение)

Из раздела «Многоцентровое сотрудничество по передаче пациентов» на предыдущей странице

также представителей медицинских и сестринских обществ, промышленных предприятий, организаций по безопасности пациентов, регулирующих органов и финансирующих организаций, чтобы наладить партнерские отношения и разработать программу действий по устранению пробелов в области безопасности периоперационных передач. Основными результатами работы семинара стали документ по периоперационным передачам в области вмешательства, разработки, измерения, распространения и внедрения, который был предоставлен участникам до начала студийного мероприятия; определение и приоритизация 18 прототипов продуктов для повышения безопасности периоперационных передач (таблица 1); а также публикация специального выпуска по качеству и безопасности периоперационных передач в *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*.¹⁸

Студийное мероприятие оказало положительное влияние на рост и развитие МНС как сетевого центра периоперационных передач, познакомив 50 не являющихся анестезиологами лиц с МНС, причем половина из них выразила заинтересованность в членстве. Переход Комитета по планированию HERO и решения семинара способствуют трансформационным изменениям в МНС для поддержки наиболее перспективных личностей и идей, возникших в результате этого события. Семинар уже положил начало множеству мероприятий по продвижению исследований в области передачи, развитию партнерства между научными и промышленными кругами, а также по обучению и развитию будущих лидеров в области периоперационной безопасности.

Заглядывая в будущее, мы начали стратегическое планирование МНС 2.0 под руководством Aalok Agarwala, MD, MBA, нового председателя МНС. С учетом результатов конференции HERO мы реорганизовали наши рабочие группы для работы в тех областях, которые были определены как наиболее важные в плане улучшения периоперационных передач пациентов. Наша рабочая группа по связям с общественностью сосредоточится на повышении узнаваемости МНС и работы его членов через наш веб-сайт, социальные сети и традиционные средства массовой информации, а также сотрудничество с партнерскими организациями. Наша рабочая группа по обучению и тренингам начала работу по созданию обширного хранилища литературы по периоперационной передаче пациентов и будет работать над созданием хранилища образовательных и учебных материалов по передаче пациентов. Наша рабочая группа по ЭМК продолжит работу с компанией Epic (Madison, WI) с целью распространения инструментов передачи пациентов из операционной в PACU на мобильные платформы и создания простых в использовании инструментов для передачи пациентов из операционной в PACU. А наша недавно сформированная рабочая группа по внедрению находится на ранних стадиях планирования комплексного набора инструментов для внедрения, призванного

помочь отдельным лидерам улучшить процесс периоперационной передачи в их собственных условиях оказания медицинской помощи. Благодаря преданным своему делу людям, стремящимся к постоянному совершенствованию, мы с энтузиазмом ждем предстоящей работы.

Если вы или кто-то из ваших знакомых заинтересован в работе над улучшением периоперационной командной работы, коммуникации и безопасности пациентов, мы приглашаем вас присоединиться к нам в наших усилиях по повышению безопасности передачи пациентов. Мы будем рады вашей помощи!

www.handoffs.org

Philip E. Greilich, MD, MSc, является профессором анестезиологии и лечения боли, специалистом по качеству системы здравоохранения и директором Team FIRST в University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX.

Aalok V. Agarwala, MD, MBA, является главным врачом в больнице Massachusetts Eye and Ear и доцентом кафедры анестезиологии в Harvard Medical School, Boston, MA.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Gandhi TK. Fumbled handoffs: one dropped ball after another. *Ann Intern Med*. 2005;142:352–358. PMID: 15738454
- Meara JG, Leather AJM, Hagander L, et al. Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Int J Obstet Anesth*. 2016;25:75–78. PMID: 26597405
- Mock CN, Donkor P, Gawande A, et al. Essential surgery: key messages from Disease Control Priorities, 3rd edition. *Lancet*. 2015;385:2209–2219. PMID: 25662414
- The Joint Commission. Inadequate hand-off communication. *Sentinel Event Alert*. 2017;58. PMID: 28914519
- Catalano K. JCAHO'S National Patient Safety Goals 2006. *J Perianesth Nurs*. Published online 2006. PMID: 16446238
- Boet S, Djokhdem H, Leir SA, et al. Association of intraoperative anaesthesia handovers with patient morbidity and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2020;125:605–613. PMID: 32682560
- Saager L, Hesler BD, You J, et al. Intraoperative transitions of anesthesia care and postoperative adverse outcomes. *Anesthesiology*. 2014;121:695–706. PMID: 25102312
- Hudson CCC, McDonald B, Hudson JKC, et al. Impact of anesthetic handover on mortality and morbidity in cardiac surgery: a cohort study. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2015;29:11–16. PMID: 25440620
- Jones PM, Cherry RA, Allen BN, et al. Association between handover of anesthesia care and adverse postoperative outcomes among patients undergoing major surgery. *JAMA*. 2018;319:143. PMID: 29318277
- Abraham J, Pfeifer E, Doering M, et al. Systematic review of intraoperative anesthesia handoffs and hand-off tools. *Anesth Analg*. 2021;132:1563–1575. PMID: 34032660
- Agarwala A V, Lane-Fall MB, Greilich PE, et al. Consensus recommendations for the conduct, training, implementation, and research of perioperative handoffs. *Anesth Analg*. 2019;128:e71–e78. PMID: 30995210
- Hong Mershon B, Vannucci A, Bryson T, et al. A collaborative partnership between the multicenter handoff collaborative and an electronic health record vendor. *Appl Clin Inform*. 2021;12:647–654. PMID: 34320682
- Lane-Fall MB, Christakos A, Russell GC, et al. Handoffs and transitions in critical care-understanding scalability: study protocol for a multicenter stepped wedge type 2 hybrid effectiveness-implementation trial. *Implement Sci*. 2021;16:63. PMID: 34130725
- Lazzara EH, Simonson RJ, Gisick LM, et al. Does standardisation improve post-operative anaesthesia hand-offs? Meta-analyses on provider, patient, organisational, and handoff outcomes. *Ergonomics*. 2022;65:1138–1153. PMID: 35438045
- Michael MM, Ambardekar AP, Pukenas E, et al. Enablers and barriers to multicenter perioperative handoff collaboration: lessons learned from a successful model outside the operating room. *Anesth Analg*. 2021;133:1358–1363. PMID: 34673728
- Abraham J, Meng A, Tripathy S, et al. Systematic review and meta-analysis of interventions for operating room to intensive care unit handoffs. *BMJ Qual Saf*. 2021;30:513–524. PMID: 33563791
- Sparling JL, France D, Abraham J, et al. Handoff Effectiveness Research in periOperative environments (HERO) Design Studio: A Conference Report. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. Published online February 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2023.02.004>
- Abraham J, Rosen M, Greilich PE. Call for papers: special issue on perioperative handoff safety and quality. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2022;48:362–363. PMID: 35534421
- Massa S, Wu J, Wang C, et al. Interprofessional training and communication practices among clinicians in the postoperative icu handoff. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2021;47:242–249. PMID: 33451897
- Daly Guris RJ, Lane-Fall MB. Checklists and cognitive aids: underutilized and under-researched tools to promote patient safety and optimize clinician performance. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2022;35:723–727. PMID: 36302211
- Riesenberg LA, Davis R, Heng A, et al. Anesthesiology patient handoff education interventions: a systematic review. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. Published online December 15, 2022. PMID: 36631352
- Lane-Fall MB, Christakos A, Russell GC, et al. Handoffs and transitions in critical care-understanding scalability: study protocol for a multicenter stepped wedge type 2 hybrid effectiveness-implementation trial. *Implement Sci*. 2021;16:63. PMID: 34130725
- Lazzara EH, Keebler JR, Simonson RJ, et al. Navigating the challenges of performing anesthesia handoffs and conducting anesthesia handoff research. *Int Anesthesiol Clin*. 2020;58:32–37. PMID: 31800413
- Lane-Fall MB, Pascual JL, Peifer HG, et al. A partially structured postoperative handoff protocol improves communication in 2 mixed surgical intensive care units: findings from the handoffs and transitions in critical care (HATRICC) prospective cohort study. *Ann Surg*. 2020;271:484–493. PMID: 30499797
- Abraham J, Duffy C, Kandasamy M, et al. An evidence synthesis on perioperative Handoffs: a call for balanced sociotechnical solutions. *Int J Med Inform*. 2023;174:105038. PMID: 36948060
- Webster KLW, Keebler JR, Chaparro A, et al. Handoffs and teamwork: a framework for care transition communication. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2022;48:343–353. PMID: 35715018
- Tej R (Tejj). Design Studio: an intersection of ideas. <https://uxdesign.cc/design-studio-an-intersection-of-ideas-23724b9ae141>. Accessed February 21, 2023.

APSF признала 25 учреждений, которые представили предложения о намерениях касательно проведения исследовательских проектов

Авторы: Yan Xiao, PhD; Dru Riddle, PhD, DNP, CRNA; Rebecca L. Johnson, MD; и Stacey Maxwell

Программы грантов APSF и фонда Foundation for Anesthesia Education and Research (FAER) получили 35 предложений о намерениях от 25 учреждений из США и Канады в течение цикла финансирования 2023–2024 гг. (таблица 1 и рис. 1). Программа грантов на проведение исследований, инициированных исследователем (IIR), предназначена для стимулирования и финансирования исследований, которые повысят безопасность пациентов и приведут к предотвращению осложнений и смертности в результате ухода и лечения в периоперационный период. Программа IIR финансирует до 150 000 долларов США на каждый проект. Совместная программа APSF-FAER Mentored Research Training Grant (MRTG) направлена на подготовку следующего поколения ученых в области безопасности периоперационных пациентов. Программа APSF-FAER MRTG финансирует до 300 000 долларов США на каждый проект. В цикле финансирования 2022–2023 гг. APSF наградил два проекта в рамках программы грантов IIR «Назотрахеальная интубация с видеоларингоскопией в сравнении с прямой ларингоскопией у младенцев (NasoVIS)», возглавляемой Annerly Garcia-Marcinkiewicz, MD, MSCE, в Children's Hospital of Philadelphia, и «Электромагнитная интерференция с диспергирующим электродом под телом у пациентов с имплантируемыми кардиовертерами-дефибрилляторами, перенесших хирургическую операцию», возглавляемой Peter Schulman, MD, из Oregon Health & Science University. Сроки для циклов финансирования на 2024–2025 гг. можно найти на веб-сайте APSF в разделе Grants & Awards—Anesthesia Patient Safety Foundation вместе с информацией о финансируемых проектах.

Yan Xiao, PhD, является профессором кафедры сестринского дела и инженерии в University of Texas at Arlington.

Таблица 1. Учреждения, подавшие предложения о намерениях (ПоН) в течение цикла финансирования 2023–2024 гг.

Учреждения	Количество полученных предложений о намерениях (ПоН)	Учреждения	Количество полученных предложений о намерениях (ПоН)
Beth Israel Deaconess Medical Center	2	Ohio State University	1
Cincinnati Children's Hospital Medical Center	1	Sinai Health System	1
Duke University	2	University of Texas MD Anderson Cancer Center	1
George Washington University	1	University Health Network, Toronto	1
Harvard Medical School	1	University of California, San Francisco	4
Henry Ford Health System	1	University of Chicago	2
Icahn School of Medicine at Mount Sinai	1	University of Kansas Medical Center	1
Johns Hopkins University	1	University of Miami	1
Massachusetts General Hospital	3	University of Nebraska	1
Medical University of South Carolina	1	University of Texas Southwestern Medical Center	2
Memorial Sloan Kettering Cancer Center	1	University of Toronto	2
Montefiore Medical Center	1	University of Wisconsin-Madison	1
		Virginia Commonwealth University	1

Dru Riddle, PhD, DNP, CRNA, является доцентом кафедры сестринского дела в Texas Christian University.

Rebecca L. Johnson, MD, является доцентом кафедры анестезиологии в Mayo Clinic College of Medicine.

Stacey Maxwell является администратором Anesthesia Patient Safety Foundation.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Предложения о намерениях (ПоН), представленные на цикл финансирования 2023–2024 гг. — APSF/IIR и APSF/FAER MRTG

- University of Nebraska Medical Center
- Duke University
- University Health Network, Toronto; University of Toronto
- Virginia Commonwealth University Medical Center
- University of California, San Francisco; San Francisco Veterans Affairs Medical Center
- Johns Hopkins University School of Medicine
- The University of Texas MD Anderson Cancer Center; University of Texas Southwestern Medical Center
- George Washington University Medical Faculty Associates
- University of Wisconsin-Madison
- Memorial Sloan Kettering Cancer Center; Icahn School of Medicine at Mount Sinai; Montefiore Medical Center
- Henry Ford Health System
- Ariadne Labs/Harvard T.H. Chan School of Public Health; Harvard Medical School; Beth Israel Deaconess Medical Center; Mass General Brigham/Harvard Medical School
- NorthShore University HealthSystem; University of Chicago
- Cincinnati Children's Hospital Medical Center; Ohio State University
- University of Miami Miller School of Medicine
- University of Kansas Medical Center
- Medical University of South Carolina

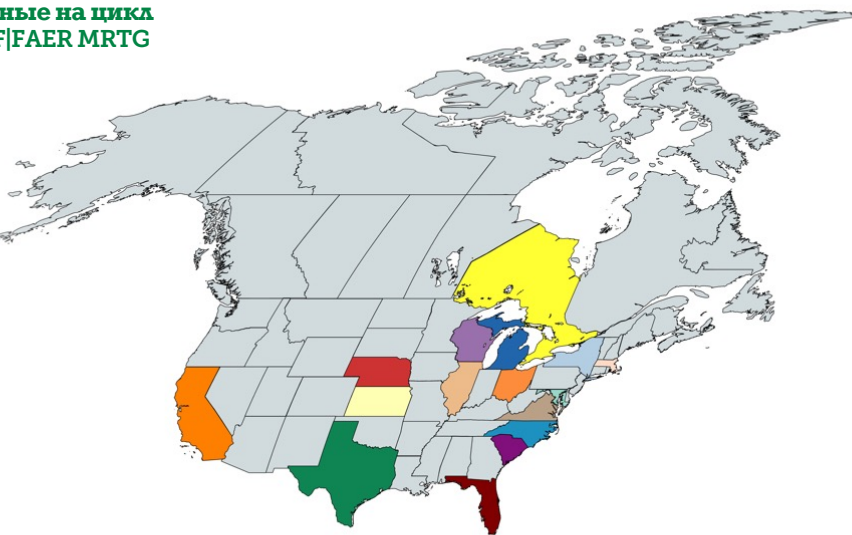


Рис. 1. Карта учреждений, представивших предложения о намерениях.

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ о членах общества наследия

НОВЫЕ ЧЛЕНЫ



Jeffrey и Deb Feldman

Когда мы с Дебом приехали в University of Florida, чтобы начать мое обучение анестезиологии, нас обоих радушно приняли в отделении и анестезиологическом сообществе Dr. JS (Nik) Gravenstein и его жена Alix. Ник обеспечил наставничество и пример для подражания как опытного анестезиолога, которого никогда не удовлетворял статус-кво и который стремился повысить безопасность анестезиологической практики. Он был одним из немногих провидцев, которые признали важную роль технологий в уходе за пациентами в то время, когда цифровая электроника открывала возможности для наблюдения за пациентами, которые ранее были невозможны. Сотрудничая с промышленностью, он и другие специалисты помогли сформировать технологию, которую мы используем каждый день для обеспечения безопасности пациентов. Ник был одним из основателей APSF, и, будучи молодым стажером, я наблюдал за рождением организации, никогда даже и не мечтая о том, что однажды смогу внести свой личный вклад. Какая это привилегия и радость быть частью невероятного сообщества людей, которые посвящают бесчисленное количество времени делу обеспечения безопасности пациентов.

Как человек решает, на что потратить свое время и ресурсы в жизни, чтобы добиться наибольшего эффекта? В нашей специальности трудно найти организации, оказывающие такое же влияние на анестезиологическую помощь у постели больного, как APSF. Этот фонд объединяет всех специалистов по анестезии для достижения цели: «Никто не должен пострадать от анестезии». Информационный бюллетень переведен на семь языков и читается во всем мире! Мы с Дебом рады возможности укрепить APSF в качестве членов Legacy Society.

НОВЫЕ ЧЛЕНЫ



Bill, Patty и Curran Reilly

Как медсестра и как сертифицированная медсестра-анестезист (CRNA) я всегда стою на стороне пациентов, уделяя особое внимание безопасному уходу. В начале моей карьеры анестезиолога мне посчастливилось встретить Dr. Ellison Pierce, которая не только пригласила меня стать волонтером Фонда, но и вдохновила меня на желание внести свой вклад в безопасную практику анестезии.

Для меня большая честь быть частью APSF в течение 35 лет, вносить свой вклад в проводимую работу, всегда испытывая чувство гордости за то, что мы делаем и как мы это делаем, зная в глубине души, что мы обеспечиваем такие изменения, и я, как CRNA, очень горжусь, что являюсь частью этих изменений. Я наблюдала за ростом организации; теперь у нас глобальный охват; наш Информационный бюллетень читают очень многие клиницисты-анестезиологи в очень многих странах.

Мне выпала честь сотрудничать со многими великими лидерами в области анестезии в APSF, и я никогда не смогу выразить им достаточную благодарность за их заботу о пациентах и работу по продвижению безопасности. Моя особая благодарность всей семье APSF за то, что в какой-то мере вы коснулись меня, моей практики, моего мужа или моей дочери, за что я благодарна и буду благодарна всегда. Я надеюсь, что хоть в малой степени мой вклад в Legacy Society будет и дальше поддерживать работу APSF.

Непоколебимая вера в сохранение будущего анестезиологии.

Основанное в 2019 г. **APSF Legacy Society** 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 ценит и благодарит этих первых членов, которые щедро поддержали APSF через дарственную или наследство.

Для получения дополнительной информации о планируемом пожертвовании свяжитесь с Sara Moser, директором по развитию APSF по следующему адресу: moser@apsf.org.

Присоединяйтесь к нам!

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





ВАШ ВЗНОС ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФИНАНСИРОВАНИЕ ВАЖНЫХ ПРОГРАММ:

Пожалуйста,
отсканируйте, чтобы
сделать пожертвование



<https://www.apsf.org/donate/>

Информационный бюллетень APSF достигает всех уголков мира

Информационный бюллетень APSF теперь переводится на китайский, французский, японский, португальский, испанский, русский и арабский языки, и его читают в 234 странах.



apsf.org
Более 700 000
уникальных
посетителей в год

Наши читатели:
анестезиологи,
сертифицированные
медсестры-анестезисты,
хирурги, стоматологи,
медицинские работники,
менеджеры по управлению
рисками, лидеры отрасли
и другие.



Количество
согласительных
конференций APSF,
проведенных на
сегодняшний день

21

(регистрационные сборы не взимаются)

Выдано БОЛЕЕ
13,5 МИЛЛИОНА
ДОЛЛАРОВ США
НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
ГРАНТЫ