— ПЕРЕВОД С АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА ПО ЗАКАЗУ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION —

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

Более 1 000 000 читателей ежегодно по всему миру

Том 7 № 1 | Версия на русском языке | ФЕВРАЛЬ 2024 г.

В рамках недавно начатого сотрудничества ассоциация 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, арабском и корейском 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, г. Москва;
президент Федерации анестезиологов и реаниматологов (ФАР) России;
представитель России в Комитете национальных ассоциаций анестезиологов (National Anaesthesiologists Societies Committee, NASC),
г. Санкт-Петербург, Россия
www.lebedinski.com

Кузьков Всеволод Владимирович, д. м. н.,
профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии Северного государственного медицинского университета,
г. Архангельск, Россия

Члены редакции российской версии Информационного бюллетеня APSF из США:

Стивен Гринберг (Steven Greenberg), дипломированный врач, член Американской коллегии врачей по заболеваниям органов грудной полости (FCCP), член Американской коллегии интенсивной терапии (FCCM), редактор Информационного бюллетеня APSF, *профессор клинической медицины кафедры анестезиологии и реаниматологии в Чикагском университете (University of Chicago), г. Чикаго, штат Иллинойс.*

Джеффри С. Вендер (Jeffery S. Vender), кафедра анестезиологии, отдел исследований и образования, система оказания медицинской помощи NorthShore University HealthSystem, г. Эванстон, штат Иллинойс.

Дженнифер Банайан (Jennifer Banayan), дипломированный врач, редактор Информационного бюллетеня APSF, *адъюнкт-профессор кафедры анестезиологии в Медицинской школе им. Файнберга при Северо-Западном университете (Northwestern University Feinberg School of Medicine), г. Чикаго, штат Иллинойс.*

Эдвард Биттнер (Edward Bittner), дипломированный врач, доктор философии, помощник редактора Информационного бюллетеня APSF, *адъюнкт-профессор факультета анестезиологии Гарвардской медицинской школы (Harvard Medical School) и отделения анестезиологии Массачусетской больницы общего профиля (Massachusetts General Hospital), г. Бостон, штат Массачусетс.*

Фелипе Урданета (Felipe Urdaneta), дипломированный врач, профессор анестезиологии в Системе здравоохранения ветеранов при Университете Флориды / Северной Флориды / Южной Джорджии (University of Florida / North Florida / South Georgia Veterans Health System, NFSGVHS), г. Гейнсвилл, штат Флорида.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТАТЬИ:

Повышение безопасности пациентов в периоперационном периоде с помощью носимых устройств: поиск решений ..... Стр. 3
Вопросы и ответы: когнитивные способности после употребления алкоголя ..... Стр. 7
Вопросы и ответы: ответ на статью «Когнитивные способности после употребления алкоголя» ..... Стр. 7
Доклад президента (2023 г.): постоянные поиски ответа на вопрос, как сделать так, чтобы *«никто не пострадал при проведении анестезии»* ..... Стр. 10
Меры предосторожности при блокаде периферических нервов ..... Стр. 12
Мемориальная лекция Пирса 2023 года от APSF посвящена вопросам улучшения клинического течения болезни и результатов лечения посредством мониторинга во время анестезии и использования технологий ..... Стр. 15
БЫСТРЫЙ ответ. Инновационная технология, постоянный риск: электротравма от использования автоматизированного устройства количественного мониторинга нервно-мышечной блокады ..... Стр. 19
БЫСТРЫЙ ответ. Ответ компании Philips на запрос Информационного бюллетеня APSF: проблема с кабелями для мониторинга нервно-мышечной блокады ..... Стр. 20
Получатели грантов APSF Awards 2024 ..... Стр. 22
Коллективный интеллект анестезиологической команды ..... Стр. 24
В ногу со временем: обновленные данные 2023 года по периоперационному контролю сердечно-сосудистых имплантируемых электронных устройств ..... Стр. 26
В 75 % случаев нанесение предотвратимого вреда пациентам обусловлено плохой осведомленностью о ситуации: признание и решение основной проблемы ..... Стр. 29
Убийственная красота: особенности применения анестезии при наличии косметических улучшений ..... Стр. 31

ОБЪЯВЛЕНИЯ APSF:

Страница с информацией о финансировании APSF ..... Стр. 1
Руководство для авторов ..... Стр. 2
Подкаст Информационного бюллетеня APSF ..... Стр. 11
Краудфандинг ..... Стр. 17
Общайтесь с нами в социальных сетях ..... Стр. 34
КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ о членах общества наследия ..... Стр. 35
Информационный бюллетень APSF достигает всех уголков мира ..... Стр. 36
Члены правления и члены комитетов, 2024 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) февральский выпуск — 10 ноября; 2) июньский выпуск — 10 марта; 3) октябрьский выпуск — 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 редакторов.

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. Также укажите ключевое слово из списка приоритетов безопасности пациентов APSF, которое соответствует представленной статье. 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, а также полную информацию об источнике. Ответственность за любое разрешение, которое может потребовать владелец 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 2000 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»* (с ответами 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 об обнаруженных нашими читателями проблемах безопасности, связанных с технологиями, с предоставлением данных и ответов от производителей и представителей отрасли. Джеффри Фельдман (Jeffrey Feldman), дипломированный врач, нынешний председатель Комитета по технологиям (Committee on Technology), курирует колонку и координирует запросы читателей и ответы представителей отрасли.

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

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

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

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Hicks MH, Khanna AK. Wearables and improving perioperative patient safety—searching for solutions! *APSF Newsletter.* 2024;39:1,3–5.

Повышение безопасности пациентов в периоперационном периоде с помощью носимых устройств: поиск решений

Авторы: Меган Х. Хикс (Megan H. Hicks), дипломированный врач; Ашиш К. Ханна (Ashish K. Khanna), дипломированный врач, магистр естественных наук, член Американской коллегии врачей по заболеваниям органов грудной полости (FCCP), член Американской коллегии интенсивной терапии (FCCM), член Американской коллегии анестезиологов (FASA)

ВВЕДЕНИЕ

Хирурги оперируют пациентов со значительным бременем сопутствующих заболеваний. Тем не менее, в настоящее время интраоперационный период безопаснее, чем когда-либо. Однако нежелательные явления в послеоперационном периоде чрезвычайно распространены: на их долю ежегодно приходится около 7,7 % всех смертей в мире.[1] К наиболее частым причинам послеоперационной смертности в первые 30 дней после некардиохирургических операций относятся крупное кровотечение, повреждение миокарда после некардиохирургических операций (myocardial injury after noncardiac surgery, MINS) и сепсис (причины перечислены в порядке убывания).[2] Важно отметить, что на долю этих трех факторов, вместе взятых, приходится около половины всех случаев послеоперационной смертности.[2] Повреждение миокарда может недооцениваться, поскольку его особенно трудно выявить; по сути, это «тихий инфаркт», единственным критерием диагностики которого является повышение уровня высокочувствительного тропонина T (hsTnT).[3] В послеоперационном периоде о MINS можно говорить, когда пиковое пороговое значение hsTnT увеличивается не менее чем на 5 нг/л по сравнению с концентрацией до операции и составляет не менее 20 нг/л или превышает 65 нг/л независимо от исходной концентрации.[4] MINS часто сопровождается как интраоперационной, так и послеоперационной гипотензией; однако в большинстве случаев MINS возникает в первые три дня после операции — это позволяет предположить, что послеоперационная гипотензия может быть основным предрасполагающим фактором.[4,5]

С точки зрения клинической картины, когда мы пробуем представить серьезное нежелательное явление, приводящее к смертности в послеоперационном периоде, то чаще всего предполагаем, что это резкий катастрофический сердечно-легочный коллапс. На самом деле у большинства пациентов, перенесших остановку сердечно-легочной деятельности в условиях больницы, в течение нескольких часов до данного события наблюдаются отклонения в одном или нескольких жизненных показателях, и чем больше отклонений в жизненных показателях до остановки сердечно-легочной деятельности, тем выше риск смертности.[6] В отделение поступает по меньшей мере половина таких пациентов[6,7], поэтому мониторинг их жизненных показателей обычно осуществляется периодически[8], и эти предвестники часто остаются незамеченными до трагических событий. Таким образом, улучшение мониторинга жизненных показателей пациентов в палатах с помощью носимых устройств может кардинально изменить подход к обеспечению безопасности пациентов в периоперационный период и значительно снизить причинение им вреда.[9,10] Несмотря на отсутствие общепринятого определения, «носимое устройство» — это, как правило, неинвазивное автономное устройство, непрерывно отслеживающее данные пациента с помощью датчиков. Остаются нерешенными проблемы, связанные с накоплением фактических данных, включая вопросы окупаемости инвестиций и фактическое внедрение этих мер на регулярной основе.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ МОНИТОРИНГА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАЦИЕНТОВ В ПАЛАТАХ

Пациенты в больничных палатах остаются без должного наблюдения из-за совокупности потенциальных факторов, включая, в частности, нехватку персонала, понимание тенденций изменения жизненных показателей и ухудшения состояния в отделениях, не относящихся к интенсивной терапии, отсутствие адекватных возможностей обеспечить мониторинг и невозможность смягчить очевидную угрозу усталости от сигналов предупреждений. В отличие от пациентов, поступивших в отделение интенсивной терапии, где средние медицинские работники ухаживают не более чем за двумя пациентами, а жизненные показатели измеряются постоянно или, по крайней мере, ежечасно, в других отделениях за пациентами часто ухаживают средние медицинские работники, которые отвечают за гораздо большее количество пациентов, а мониторинг жизненных показателей проводят периодически — каждые 4–12 часов.[8] Несмотря на широкое распространение групп быстрого реагирования, все сводится к периодическому измерению жизненных показателей. Задержки в распознавании ухудшения состояния на 15 минут и более повышают риск неблагоприятных исходов.[11] Логично предположить, что клинический исход после быстрого реагирования может быть лучше, если показатели раннего предупреждения связаны с постоянным мониторингом состояния пациента в палате. Потенциальным преимуществом внедрения мониторинга в палате является раннее вмешательство и общее снижение количества вызовов группы быстрого реагирования.[11] При существующих стандартах мониторинга в палате упускается возможность раннего распознавания закономерностей и вмешательства в режиме реального времени. Кроме того, не учитываются зафиксированные закономерности, что помогло бы изменить способ ухода за пациентами в будущем. Многие представители медицинского сообщества признают необходимость постоянного мониторинга состояния пациентов в палате, и почти все анестезиологи, участвовавшие в одном из опросов, считают, что постоянный мониторинг артериального давления, частоты сердечных сокращений и пульсоксиметрии показан, по крайней мере, пациентам из групп высокого риска.[8]

К сожалению, при проведении субъективных периодических измерений жизненных показателей могут появляться артефакты и неточности. Это связано как с неточными оценками, так и с неправильным положением устройства, которое сотрудник может не заметить.[12] Некоторые данные свидетельствуют о том, что будущий комбинированный исход (остановку сердца, перевод в отделение интенсивной терапии и смерть) в наибольшей степени прогнозируют два жизненных показателя — частота сердечных сокращений и частота дыхания.[13] Персонал, ухаживающий за пациентами, часто фиксирует частоту дыхания вручную с неточностями, тогда как

См. материал «Носимые устройства», стр. 3

Постоянный мониторинг показателей пациента в палате может улучшить результаты лечения

Из материала «Носимые устройства», стр. 1

одновременное отслеживание изменений с помощью автоматизированных носимых устройств для мониторинга показывает значительную разницу в преддверии критического события. Не так давно были разработаны системы аналитической обработки данных на основе машинного обучения с учетом возраста, частоты сердечных сокращений и частоты дыхания. Эти показатели, как выяснилось, могут прогнозировать перевод в отделение интенсивной терапии и смерть пациента.[14] Таким образом, при периодическом мониторинге показателей в палате нарушения гемодинамики и дыхания часто упускаются из виду[15–18] и чаще проводятся реактивные, а не проактивные вмешательства по уходу за пациентами.

ГИПОДИАГНОСТИКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ГИПОТЕНЗИИ И ГИПОКСЕМИИ

Помимо изменений частоты дыхания и сердечных сокращений, послеоперационная гипотензия также может играть роль в развитии таких неблагоприятных явлений в послеоперационном периоде, как MINS и смертность.[19] Гипотензия может быть распространенной, стойкой, глубокой и часто остается незамеченной.[15,19,20] Например, при периодическом мониторинге показателей в больничных палатах пропускаются около половины всех эпизодов, когда среднее артериальное давление опускается ниже 65 мм рт. ст.[15] Аналогично послеоперационная гипоксемия является распространенной, длительной и глубокой по тяжести и продолжительности. Как показал мониторинг, проводимый врачами вслепую, у 21 % стационарных пациентов после некардиологических операций можно было наблюдать SpO_2 < 90 % на протяжении ≥10 минут *в течение часа*. Более 90 % эпизодов десатурации (< 90 % в течение часа) не были замечены при регулярных измерениях с интервалом в 4 часа.[18] В отличие от послеоперационной гипотензии, последствия длительной необнаруженной гипоксемии остаются неясными. Важной неисследованной областью является одновременное изменение частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, артериального давления и насыщения крови кислородом, а также влияние таких изменений на развитие полиорганной недостаточности во время пребывания пациентов в больнице. Например, можно предположить, что воздействие нераспознанной тахикардии у госпитализированных пациентов будет еще более пагубным в условиях гипотензии из-за повышенной потребности миокарда в кислороде, однако эта взаимосвязь пока не изучена.

ОПИОИД-ИНДУЦИРОВАННАЯ ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

Вызванная опиоидами дыхательная недостаточность является важным нежелательным явлением в периоперационном периоде, особенно у пожилых пациентов мужского пола с сердечной недостаточностью и нарушением дыхания во время сна.[21] Около половины всех пациентов в исследовании PRODIGY перенесла по крайней мере один эпизод опиоид-индуцированной дыхательной недостаточности, выявленный с помощью непрерывной капнографии и оксиметрии и подтвержденный с использованием строгих критериев для отсеивания артефактов.[21] Среди когорты послеоперационных пациентов примерно каждый пятый страдал от десатурации при показателе менее 90 % каждый час, причем у большинства из них данное состояние не было распознано в рамках периодического мониторинга жизненных показателей.[16] Примерно 40 % пациентов, перенесших острое респираторное заболевание в отделении, умирают.[22] Согласно данным по закрытым претензиям, связанным с опиоид-индуцированной дыхательной недостаточностью, примерно половина из таких случаев происходит в течение двух часов после последней проверки средним медицинским работником, и почти все случаи можно было бы предотвратить путем повышения эффективности мониторинга и соответствующего обучения.[23]

Существует большая и постоянно растущая когорта данных, подтверждающих целесообразность использования устройств для мониторинга в палатах. Однако большинство исследований, посвященных данному вопросу, являются обсервационными, ретроспективными либо основанными на методе «до и после»; они не обладают достаточной мощностью, чтобы действительно привести к значительным изменениям. Подобные наборы данных помогают понять, как фактически используются устройства, и, возможно, учесть усталость от сигналов предупреждений и другие барьеры, препятствующие их внедрению. Было продемонстрировано значительное снижение числа вызовов групп быстрого реагирования, случаев оказания экстренной помощи, перевода в отделение интенсивной терапии, а также частоты случаев остановки сердца после внедрения мониторинга в палатах, включая использование полностью носимых устройств.[24–26] Идеальным вариантом могут быть проспективные интервенционные рандомизированные исследования по типу мониторинговых с соответствующими клиническими результатами, однако их еще предстоит провести, и они являются технически сложными, особенно если рассматривать рандомизацию и вмешательство на уровне отдельных пациентов в палате среднего размера с большим количеством пациентов и ограниченным штатом сотрудников.

РЕАЛИЗАЦИЯ

Мы внедрили на базе Медицинского центра Университета Уэйк-Форест (Wake Forest University Medical Center) постоянный мониторинг показателей пациента в палате с помощью беспроводного носимого устройства, которое фиксирует частоту сердечных сокращений, частоту дыхания, насыщение крови кислородом, артериальное давление, фибрилляцию предсердий, подвижность пациента и температуру тела каждые 15 секунд. Сравнение данных, полученных после внедрения в рамках одного исследования, с данными исторической когорты до внедрения показало статистически значимое снижение частоты вызовов группы быстрого реагирования (со 189 до 158 на 1000 выписок, P = 0,036).[27] Этот результат согласуется с данными исторической когорты, показатели которой сравнивались с проводимым в настоящее время мониторингом показателей в палатах крупной больничной системы Великобритании: в этом случае было обнаружено значительное снижение числа госпитализаций в отделения интенсивной терапии и вызовов групп быстрого реагирования при использовании той же технологии беспроводного непрерывного мониторинга, которая используется в нашем исследовании.[26] Недавно мы сравнили показатели 12 345 пациентов за 2018 и 2019 годы, у которых проводился периодический выборочный мониторинг, с данными когорты из 7955 послеоперационных пациентов, которые в тот же период времени были обеспечены постоянным мониторингом показателей при помощи портативных устройств и восстанавливались после операций на разных этажах нашей больницы.[28] Пациенты с постоянным мониторингом в палате в три с половиной раза реже переводились в отделение интенсивной терапии или умирали во время первичной госпитализации по сравнению с теми, кто не был обеспечен таким мониторингом, и реже испытывали сердечную недостаточность, инфаркт миокарда или повреждение почек.[28] Примечательно, что кластерное рандомизированное прагматическое исследование альтернативных вмешательств в условиях палаты, проведенное нашим учреждением в 2020 и 2021 годах, также продемонстрировало значительное снижение риска комплексного изменения артериального давления, насыщения крови кислородом и частоты сердечных сокращений в пользу постоянного мониторинга (NCT04574908, clinicaltrials.gov). Мы также исследовали повреждения миокарда после некардиологических операций и не обнаружили существенных различий в обеих группах.

ПОДВИЖНОСТЬ И ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

В то время как традиционные показатели жизнедеятельности контролируются в больничных палатах по крайней мере периодически, движение пациента является относительно новой парадигмой, которая тесно связана с улучшением процесса послеоперационного восстановления. Фактически подвижность — это та сторона послеоперационного мониторинга, которую в больнице часто недооценивают, в то время как в домашних условиях она хорошо отслеживается с помощью разных устройств. В Медицинском центре Университета Уэйк-Форест наше решение для мониторинга также включает 3-осевые акселерометры, закрепленные на теле пациента, чтобы определить его положение: вертикальное положение на 90°, вертикальное положение на 45°, положение лежа на спине, положение лежа на боку, ходьбу и падение. Мы изучили результаты лечения пациентов на основе набора данных около 9000 пациентов, восстанавливающихся после операций в больничных палатах. Данные регистрировались через каждые 15 секунд, и пациенты считались подвижными, если их положение определялось как вертикальное положение на 90° и ходьба. В нашем итоговом анализе с поправкой на искажающие факторы была выявлена значительная связь между каждым последующим повышением подвижности на 4 минуты и совокупным исходом (отношение рисков [ОР]: 0,75; 95 % ДИ: 0,67–0,84; *P* < 0,001), включающим повреждение миокарда, кишечную непроходимость, инсульт, венозную тромбоэмболию, легочные осложнения и внутрибольничную смертность по всем причинам.

См. материал «Носимые устройства» на следующей странице

Внедрение постоянного мониторинга показателей пациента в палате остается серьезной проблемой

Продолжение материала «Носимые устройства», см. предыдущую страницу

Кроме того, продолжительность пребывания в больнице сократилась на 0,12 дня (95 % ДИ: 0,09–0,15; $P < 0,001$), что было связано с увеличением подвижности.[29] Хотя нельзя исключить наличие в этих данных незамеченных искажающих факторов, полученный результат должен стимулировать будущие интервенционные испытания, сочетающие постоянный мониторинг традиционных жизненных показателей с вмешательствами, основанными на подвижности.

НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ПАЛАТЕ

Медицинское сообщество и амбулаторные пациенты обеспечены носимыми медицинскими устройствами с момента появления беспроводных компактных пульсоксиметров, малоинвазивных устройств для мониторинга аритмии, устройств непрерывного мониторинга глюкозы, а также беспроводных устройств для введения инсулина и молокоотсосов. Таким образом, разработка носимых устройств для мониторинга показателей в стационарных условиях оказалась относительно простой задачей, хотя с большинством устройств получение точных валидированных данных и проведение интервенционных испытаний являются проблемными (табл. 1).[8] Для тех, кто выходит за рамки этого этапа, внедрение подхода в больничных палатах остается сложной задачей.

ПРОБЛЕМЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Хотя носимые устройства для мониторинга показателей кажутся легко внедряемым инструментом с очевидными преимуществами, их применение сопряжено с проблемами, в частности связанными с затратами и окупаемостью, рисками безопасности, обработкой данных и техническими вопросами. Это, в том числе, проблемы, связанные с артефактами и подключением.[8,10] Требуются значительные затраты на первоначальном этапе, однако экономия средств за счет даже минимального снижения числа неблагоприятных клинических исходов, вероятно, быстро их перекроет.[21,30] Однако это также дает возможность провести более качественный анализ экономической эффективности, который смоделирует постановку задачи и ежегодное обслуживание устройств непрерывного мониторинга в сравнении со стоимостью нежелательной госпитализации в отделение интенсивной терапии, потери койко-места в отделении интенсивной терапии, увеличения продолжительности пребывания в больнице и полиорганной недостаточности в результате не распознанных вовремя изменений гемодинамики и дыхания.

Основным функциональным препятствием после внедрения данных устройств остается усталость от сигналов предупреждений из-за резко возросшего объема доступных данных. По этой причине внедрение мониторинга показателей в палате требует одновременного использования стратегий прогнозирования рисков для определения пациентов, которым с наибольшей вероятностью может быть причинен вред или, наоборот, принесена польза.[21,31] Кроме того, оптимизация этих систем может включать создание и внедрение машинного обучения, технологии обнаружения закономерностей и искусственного интеллекта, а также разработку минимально инвазивных передовых методов мониторинга физиологического состояния сердца. Для обеспечения постоянного мониторинга в больничных отделениях мы должны работать совместно со средними медицинскими работниками и учеными, которые занимаются исследованием и разработкой носимых датчиков, прежде чем они появляются на рынке. Наконец, необходима эффективная система эфферентного вмешательства, запротоколированная надлежащим образом. Этот вариант был бы удобным решением для медицинских работников в клинических отделениях больницы, не относящихся к интенсивной терапии. Медицинские работники могли бы принимать соответствующие меры на раннем этапе, особенно у тех пациентов, у которых жизненные показатели постоянно изменяются в худшую сторону.

Таблица 1. Характеристики идеальной системы мониторинга показателей пациента в больничной палате.[8]

Оценка данных, привлечение заинтересованных сторон и обучение персонала перед внедрением
Измерение кардиореспираторных показателей, включая данные о подвижности и положении пациента, при помощи неинвазивных портативных устройств
Мониторинг на постоянной основе и с изменяемой частотой
Дисплей для отслеживания показателей, позволяющий обнаружить тенденции к одновременному изменению ряда функций, унифицировать сигналы и предотвратить информационную перегрузку
Пороговые сигналы тревоги, связанные с системами быстрого реагирования и раннего оповещения
Управление сигналами тревоги и возможность отрегулировать задержки на уровне устройства и центральной станции мониторинга
Автоматизированный высокочастотный поток данных на серверы данных устройства и в облачное хранилище
Генерирование точных, надежных и воспроизводимых данных
Минимальные артефактные помехи от других мониторов
Поток данных на другие устройства (мониторы пациента, платформы централизованного мониторинга и/или другие портативные либо мобильные устройства)
Легкая интеграция с электронной медицинской картой
Легко извлекаемые данные (включая данные о форме сигнала) с точными отметками времени
Многоуровневая прогностическая аналитика для принятия решений по упреждающим вмешательствам
Предлагаемые протоколы вмешательств на основе искусственного интеллекта с учетом различных комбинаций изменений жизненных показателей и сигналов тревоги

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, постоянный мониторинг показателей в палате с помощью носимых устройств открывает широкие возможности для повышения безопасности и улучшения результатов лечения пациентов. Остаются нерешенными проблемы осуществления, но их можно преодолеть путем проведения более качественных исследований для обоснования изменения текущей практики мониторинга.

Меган Х. Хикс, дипломированный врач, ассистент кафедры анестезиологии в Школе медицины Университета Уэйк-Форест (Wake Forest University School of Medicine), г. Уинстон-Сейлем, штат Северная Каролина.

Ашиш К. Ханна, дипломированный врач, ассистент кафедры анестезиологии и заместитель председателя по исследованиям в Школе медицины Университета Уэйк-Форест (Wake Forest University School of Medicine), г. Уинстон-Сейлем, штат Северная Каролина.

Меган Х. Хикс, дипломированный врач, заявила об отсутствии конфликта интересов.

См. материал «Носимые устройства» на следующей странице

Требуются дополнительные исследования для дальнейшего обоснования широкого применения носимых устройств

Продолжение материала «Носимые устройства», см. предыдущую страницу

Ашиш К. Ханна, дипломированный врач, консультирует компании Medtronic, Edwards Life Sciences, Philips Research North America, Fifth Eye Inc., GE Healthcare, Potrero Medical, Retia Medical и Caretaker Medical. Его работа по мониторингу показателей пациентов в палате была профинансирована грантом NIH/NCTAS KL2 TR001421 Института клинических и междисциплинарных научных исследований (Clinical and Translational Science Institute, CTSI).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

. Nepogodiev D, Martin J, Biccard B, et al. Global burden of postoperative death. *Lancet.* 2019;323(10170):401. PMID: 30722955.

2. Spence J, LeManach Y, Chan MTV, et al. Association between complications and death within 30 days after noncardiac surgery. *CMAJ*. 2019;191:E830–837. PMID: 31358597.

3. Writing Committee for the VSI, Devereaux PJ, Biccard BM, et al. Association of postoperative high-sensitivity troponin levels with myocardial injury and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA.* 2017;317:1642–1651. PMID: 28444280.

4. Ruetzler K, Khanna AK, Sessler DI. Myocardial injury after noncardiac surgery: preoperative, intraoperative and postoperative aspects, implications, and directions. *Anesth Analg.* 2020;13):173–186. PMID: 31880630.

5. Sessler DI, Khanna AK. Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension. *Intensive Care Med*. 2018;44:811–822. PMID: 29868971.

6. Andersen LW, Berg KM, Chase M, et al. Acute respiratory compromise on inpatient wards in the United States: Incidence, outcomes, and factors associated with in-hospital mortality. *Resuscitation.* 2016;105:123-9. PMID: 27255952.

7. Perman SM, Stanton E, Soar J, et al. Location of in-hospital cardiac arrest in the United States—variability in event rate and outcomes. *J Am Heart Assoc.* 2016;5:e003638. PMID: 27688235.

8. Michard F, Thiele RH, Saugel B, et al. Wireless wearables for postoperative surveillance on surgical wards: a survey of 1158 anaesthesiologists in Western Europe and the USA. *BJA Open*. 2022;23:1:100002. PMID: 37588692.

9. Hemapriya D, Viswanath P, Mithra VM, et al. Wearable medical devices—design challenges and issues. IEEE International Conference on Innovations in Green Energy and Healthcare Technologies (ICIGEHT'17). March 2017. doi: 10.1109/IGEHT.2017.8094096.

10. Khanna AK, Hoppe P, Saugel B. Automated continuous noninvasive ward monitoring: future directions and challenges. *Crit Care*. 2019;23(1):194. doi.10.1186/s13054-019-2485-7.

11. Michard F, Kalkman CJ. Rethinking patient surveillance on hospital wards. *Anesthesiology.* 2021;135:531–540. PMID: 34237129.

12. Badawy J, Nguyen OK, Clark C, et al. Is everyone really breathing 20 times a minute? Assessing epidemiology and variation in recorded respiratory rate in hospitalised adults. *BMJ Qual Saf*. 2017;26:832–836. PMID: 28652259.

13. Churpeck MM, Adhikari R, Edelson DP. The value of vital sign trends for detecting clinical deterioration on the wards. *Resuscitation*. 2016;102:1–5. PMID: 26898412.

14. Akel MA, Carey KA, Winslow CJ, et al. Less is more: Detecting clinical deterioration in the hospital with machine learning using only age, heart rate, and respiratory rate. *Resuscitation*. 2021;168:6–10. PMID: 34437996.

15. Turan A, Chang C, Cohen B, et al. Incidence, severity, and detection of blood pressure perturbations after abdominal surgery: a prospective blinded observational study. *Anesthesiology.* 2019;130:550–559. PMID: 30875354.

16. Saab R, Wu BP, Rivas E, et al. Failure to detect ward hypoxaemia and hypotension: contributions of insufficient assessment frequency and patient arousal during nursing assessments. *Br J Anaesth.* 2021;127(5):760-768. PMID: 34301400.

17. Sun Z, Sessler DI, Dalton JE, et al. Postoperative hypoxemia is common and persistent: a prospective blinded observational study. *Anesth Analg.* 2015;121:709–715. PMID: 26287299.

18. Khanna AK, O'Connell NS, Ahuja S, et al. Incidence, severity and detection of blood pressure and heart rate perturbations in postoperative ward patients after noncardiac surgery. *J Clin Anesth*. 2023;89:111159. PMID: 37295123.

19. Sessler DI, Khanna AK. Perioperative myocardial injury and the contribution of hypotension. *Intensive Care Med.* 2018;44:811–822. PMID: 29868971.

20. Liem VGB, Hoeks SE, Mol KHJM, et al. Postoperative hypotension after noncardiac surgery and the association with myocardial injury. *Anesthesiology*. 2020;133:510–522. PMID: 32487822.

21. 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 (PRODIGY). *Anesth Analg*. 2020;131:1012–1024. PMID: 32925318.

22. Morrison LJ, Neumar RW, Zimmerman JL, et al. Strategies for improving survival after in-hospital cardiac arrest in the United States: 2013 consensus recommendations: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013;127:1538–1563. PMID: 23479672.

23. Lee LA, Caplan RA, Stephens LS, et al. Postoperative opioid-induced respiratory depression: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2015;122:659–665. PMID: 25536092.

24. Taenzer AH, Pyke JB, McGrath SP, Blike GT. Impact of pulse oximetry surveillance on rescue events and intensive care unit transfers: a before-and-after concurrence study. *Anesthesiology.* 2010;112:282–287. PMID: 20098128.

25. Brown H, Terrence J, Vasquez P, et al. Continuous monitoring in an inpatient medical-surgical unit: a controlled clinical trial. *Am J Med.* 2014;127:226–232. PMID: 24342543.

26. Eddahchouri Y, Peelen RV, Koeneman M, et al. Effect of continuous wireless vital sign monitoring on unplanned ICU admissions and rapid response team calls: a before-and-after study. *Br J Anaesth.* 2022;128:857–863. PMID: 35282866.

27. Weller RS, Foard KL, Harwood TN. Evaluation of a wireless, portable, wearable multi-parameter vital signs monitor in hospitalized neurological and neurosurgical patients. *J Clin Monit Comput.* 2018;32:945–951. PMID: 29214598.

28. Rowland B, Motamedi V, Michard F, et al. Impact of continuous and wireless monitoring of vital signs on clinical outcomes: a propensity matched study in 34,636 surgical ward patients. *Br J Anaesth*. 2023. (accepted for publication)

29. Turan A, Khanna AK, Brooker J, et al. Association between mobilization and composite postoperative complications following major elective surgery. *JAMA Surg.* 2023;158:825–830. PMID: 37256591.

30. Khanna AK, Ahuja S, Weller RS, et al. Postoperative ward monitoring—why and what now? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2019;33:229–245. PMID: 31582102.

31. Greenwald S, Chamoun GF, Chamoun NG, et al. Risk stratification index 3.0, a broad set of models for predicting adverse events during and after hospital admission. *Anesthesiology.* 2022;137:673–686. PMID: 36129680.

ПОДДЕРЖИТЕ СВОЮ 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.

Q&A

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Nelson T. Post-alcohol consumption cognitive performance. *APSF Newsletter.* 2024;39:6.

Когнитивные способности после употребления алкоголя

Автор: Тодд Нельсон (Todd Nelson), дипломированный врач

Вопрос к редакции:

Чтобы обеспечить безопасность пассажиров и эффективность работы пилотов, Федеральное управление гражданской авиации США (Federal Aviation Administration, FAA) дало несколько рекомендаций относительно употребления алкоголя пилотами.1 Ниже приведены некоторые из них.

1. Как минимум следует выполнять все рекомендации главы 91.17 части 14 Свода федеральных нормативных актов (Code of Federal Regulations, CFR):
   - между употреблением алкоголя и летной работой должно пройти 8 часов;
   - нельзя летать в состоянии алкогольного опьянения;
   - нельзя летать под воздействием лекарств, которые могут отрицательно повлиять на безопасность.
2. Более консервативный подход заключается в том, чтобы выждать 24 часа с момента последнего употребления алкоголя перед полетом. Это особенно актуально, если вы были в состоянии опьянения или же планируете летать по правилам полетов по приборам. Холодный душ, употребление черного кофе и дыхание чистым кислородом не ускоряют выведение алкоголя из организма.
3. Рассмотрим последствия похмелья. Если между употреблением алкоголя и летной работой прошло 8 часов, это не означает, что вы в наилучшем физическом состоянии для полета или что концентрация алкоголя в вашей крови ниже установленных законом пределов.

Кроме того, согласно руководству FAA, следует отстранить от работы сотрудника, выполняющего связанные с повышенной опасностью функции, если при обязательной проверке на алкоголь обнаруживается, что концентрация паров алкоголя в выдыхаемом им воздухе превышает 0,04, или если он употребляет алкоголь в нарушение руководства FAA. Если при обязательной проверке на алкоголь обнаруживается, что концентрация паров алкоголя в выдыхаемом им воздухе составляет 0,02–0,039, предусмотрено временное отстранение сотрудника от выполнения связанных с повышенной опасностью функций. Для справки отметим, что в США стандартная доза алкоголя обычно содержит около 14–15 граммов спирта — это соответствует приблизительно 0,5–0,6 жидкой унции. Такая доза примерно эквивалентна употреблению 12 унций пива, бокала вина емкостью 5 унций или рюмки крепкого алкогольного напитка (40 % об.) емкостью 1,5 унции. Двух стандартных доз алкоголя достаточно, чтобы уровень алкоголя в крови мужчины весом 80 кг (180 фунтов) составил 0,04.[2]

Руководство Американского общества анестезиологов по гигиене труда (American Society of Anesthesiologists Guidelines for Occupational Health and Wellness), похоже, не затрагивает вопрос употребления алкоголя с точки зрения безопасности пациентов и выполнения анестезиологами своих профессиональных обязанностей.[3] Если вечером обильно употреблять алкоголь, на следующий день это снизит показатели психомоторных функций, краткосрочной и долгосрочной памяти, а также устойчивого внимания.[4] Данные нарушения когнитивных процессов более выражены, когда внимание разделено и есть конкурирующие потребности касательно умственной деятельности.[5]

Более того, употребление алкоголя связано с повышенным риском остановки дыхания во сне и снижением качества сна, что может существенно повлиять на когнитивные функции.[6,7]

Учитывая пагубные последствия употребления алкоголя для когнитивных способностей, анестезиологам следует выработать рекомендации касательно периода воздержания от алкоголя перед оказанием анестезиологической помощи пациентам (т. е. времени между употреблением алкоголя и проведением анестезии). Следует ли внедрить в стандартную практику выборочные тесты на алкоголь в выдыхаемом воздухе на рабочем месте для анестезиологов, выполняющих связанные с повышенной опасностью функции по уходу за пациентами?

Тодд Нельсон, дипломированный врач, штатный анестезиолог Мемориальной больницы (Memorial Hospital), г. Колорадо-Спрингс, штат Колорадо, США.

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Federal Aviation Administration. Alcohol & flying: a deadly combination. https://www.faa.gov/pilots/safety/pilotsafety-brochures/media/alcohol.pdf Accessed July 30, 2023.
2. Mukamel KJ. Overview of the risks and benefits of alcohol consumption. https://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-risks-and-benefits-of-alcohol-consumption?search=blood%20alcohol%20concentration&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4#H158926803 Accessed July 30, 2023.
3. American Society of Anesthesiologists. https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/resources-from-asa-committees Accessed July 30, 2023.
4. Gunn C, Mackus M, Griffin C, et al. A systematic review of the next-day effects of heavy alcohol consumption on cognitive performance. *Addiction.* 2018;113:2182–2193. PMID: 30144191.
5. Ayre E, Benson S, Garrisson H, et al. Effects of alcohol hangover on attentional resources during a verbal memory/psychomotor tracking dual attention task. *Psychopharmacology (Berl).* 2022;239:2695–2704. PMID: 35543714.
6. Simou E, Britton J, Leonardi-Bee J. Alcohol and the risk of sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med.* 2018;42:38–46. PMID: 29458744.
7. Thakkar MM, Sharma R, Sahota P. Alcohol disrupts sleep homeostasis. *Alcohol.* 2015;49:299–310. PMID: 25499829,

More Q&A

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Fitzsimons MG. In response to: postalcohol consumption cognitive performance. *APSF Newsletter.* 2024;39:6–8.

Ответ на вопрос: когнитивные способности после употребления алкоголя

Автор: Майкл Г. Фицсимонс (Michael G. Fitzsimons), дипломированный врач

Следует отдать должное Тодду Нельсону, дипломированному врачу, который поднял вопрос о проведении анестезии после употребления алкоголя в этом выпуске *Информационного бюллетеня APSF*.

Злоупотребление алкоголем или алкогольная зависимость встречается у 12,9 % врачей мужского пола и 21,4 % врачей женского пола, причем частота этого явления может увеличиваться.[1,2] Анестезиологи также подвержены злоупотреблению алкоголем и алкогольной зависимости, но не обязательно находятся в группе повышенного риска.[2] Работа анестезиологов постоянно требует выявления закономерностей, оперативной оценки ситуации, быстрой физической реакции и суждений, основанных на опыте и памяти. Невозможно себе представить, чтобы медицинский работник мог утверждать, что допустимо оказывать анестезиологическую помощь, находясь под острым воздействием алкоголя или в состоянии алкогольного опьянения. Остается неясным, когда можно возобновить выполнение связанных с повышенной опасностью обязанностей после употребления алкогольных напитков. Предложение придерживаться рекомендаций FAA для обеспечения безопасности пациентов и соблюдения профессиональных требований — разумное начало дискуссии, однако необходимо обратить внимание на ряд недостатков.[3] Эти рекомендации и их разработка подробно обсуждались в двух статьях.[4,5]

Правило 8-часового промежутка между употреблением алкоголя и летной работой было предложено в 1966 году и официально закреплено в 1970 году.[4] Неясно, на чем основано это правило, поэтому выбор промежутка представляется произвольным. Правило зависит от индивидуального соблюдения и не учитывает количество выпитого алкоголя, употребление других психоактивных веществ или того факта, продолжает ли человек находиться под воздействием алкоголя. Также не учитывается влияние таких факторов, как сон. Единственный критерий — должно пройти восемь часов. Можно предположить, что пилоты будут регулировать потребление алкоголя до начала смены, чтобы исключить его воздействие на организм в рамках указанного срока, но способность оценивать ухудшение самочувствия может быть разной. Национальный институт проблем злоупотребления алкого-

См. «Вопросы и ответы: когнитивные способности после употребления алкоголя» на следующей странице

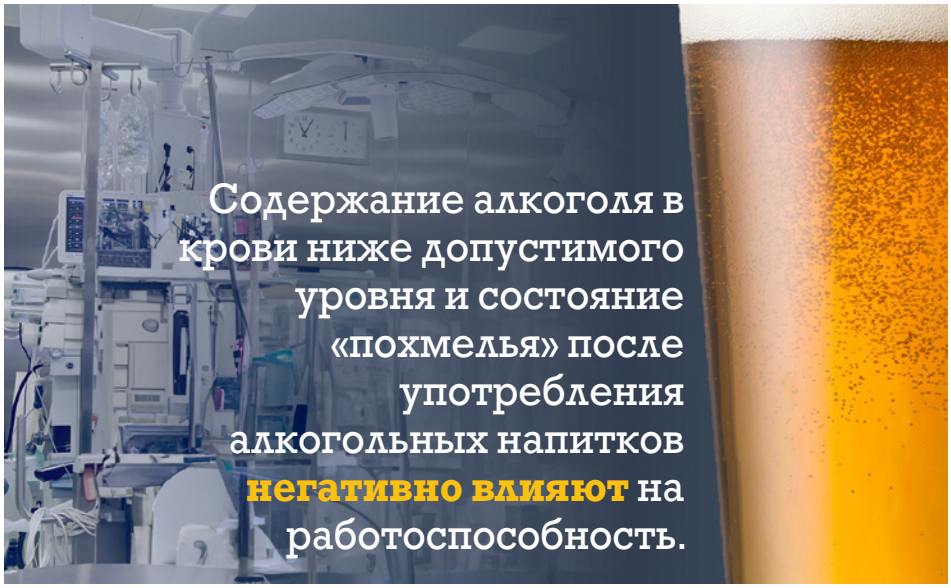
More Q&A

Ответ на вопрос: когнитивные способности после употребления алкоголя (продолжение)

Продолжение раздела «Вопросы и ответы: когнитивные способности после употребления алкоголя», см. предыдущую страницу

лем и алкоголизма (National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism) определил уровни употребления алкоголя.* Умеренным считается употребление не более двух доз алкоголя в день для мужчин и одной дозы алкоголя в день для женщин.[6] Неумеренным считается употребление в течение двух часов пяти или более доз алкоголя мужчинами и двух или более доз алкоголя женщинами. Люди, неумеренно употребляющие алкоголь более пяти дней в месяц, относятся к категории сильно пьющих.[7] Ни один из этих уровней не определяет безопасность после употребления; в рекомендациях подчеркивается, что употребление меньшего количества алкоголя лучше для здоровья в долгосрочной перспективе. Умеренно пьющих людей можно научить определять уровень содержания алкоголя в крови (blood alcohol concentration, BAC) с достаточной степенью точности; сильно пьющим и алкоголикам не получается достичь такого же успеха.[8] Исследование Ross и Ross 1990 года показало, что пилоты переоценивают количество алкоголя, необходимое для достижения определенного BAC, и недооценивают время выведения алкоголя.[9] Правило также предполагает, что можно распознать ухудшение самочувствия.

Второе ограничение руководства связано с установленными уровнями BAC и тем, насколько они применимы в обычных условиях и подходят ли для широкомасштабной политики. Согласно руководству FAA, уровень BAC в образце крови или выдыхаемом воздухе составляет 0,04. Это правило было введено в 1980-х годах после многолетнего сопротивления, которое в значительной степени опиралось на представление о том, что лишь небольшое количество авиационных катастроф связано с употреблением алкоголя.[4] Этот уровень ниже аналогичного показателя для эксплуатации транспортных средств, который составляет 0,08.[10] В некоторых штатах для водителей коммерческих транспортных средств или несовершеннолетних установлен еще более низкий уровень. Превышение указанного уровня может повлечь за собой ужесточение наказания. Установленный FAA уровень BAC ниже уровня, который считается опьянением при управлении транспортным средством, и теоретически позволяет добиться более высокого уровня безопасности. Логистическая проблема, связанная с требованиями FAA относительно BAC, заключается в том, что, хотя пилоты коммерческой авиации должны выборочно проходить наркологическую экспертизу при наличии обоснованного подозрения, после происшествия, при возвращении к исполнению обязанностей и в рамках последующего контроля, они не проходят тестирование перед выполнением полетов на регулярной основе. Неоднократно сообщалось о том, что при явном ухудшении самочувствия пилоты впоследствии отстраняются от выполнения обязанностей. Незначительное ухудшение самочувствия может остаться незамеченным. И даже при явном ухудшении самочувствия тестирование проводится только после соответствующего сообщения. Если пилоты похожи на медицинских работников, велика вероятность того, что они не станут сообщать об ухудшении состояния коллеги, особенно если не уверены в этом. Почти треть врачей не стали бы сообщать о плохом самочувствии коллеги.[11] Несмотря на то, что все больше анестезиологических отделений вводят тестирование на наркотики, ни одно из них не сообщало о наличии механизмов или процедур тестирования на острое нарушение состояния под воздействием алкоголя.[12–15] Еще одна проблема, связанная с тестированием на наличие алкоголя в выдыхаемом воздухе, заключается в том, что по стандартам Министерства транспорта США (Department of Transportation, DOT) для его проведения нужен сертификат специалиста по тестированию на наличие алкоголя в выдыхаемом воздухе (Breath Alcohol Technician, BAT) или специалиста по проведению скрининга (Screening Test Technician, STT).[16] Из-за этого требования возможности учреждения по проведению тестирования могут быть ограничены или же используется более инвазивное тестирование на наличие алкоголя в крови.



Третье ограничение руководства FAA связано с тем, что если с момента последнего употребления алкоголя прошло восемь часов, а уровень BAC составляет менее 0,04, предполагается, что работоспособность вернулась на уровень, соответствующий уровню до употребления алкоголя. В текущем руководстве предлагается «учитывать последствия похмелья» — данная рекомендация субъективна и зависит от усмотрения человека. Похмелье определяется как сочетание негативных психических и физических симптомов, которые сохраняются в течение дня после чрезмерного употребления алкоголя, даже если концентрация алкоголя в крови приближается к нулю.[17] Симптомы могут включать усталость, тошноту, головную боль, слабость и чувствительность к звукам.[18] Для оценки последствий похмелья было предложено несколько различных шкал, включая Шкалу оценки симптомов похмелья (Hangover Symptoms Scale, HSS), Шкалу оценки острого похмелья (Acute Hangover Scale, AHS) и Шкалу оценки тяжести алкогольного похмелья (Alcohol Hangover Severity Scale, AHSS). Эти шкалы, как правило, неправильно оценивают тяжесть похмелья, что ставит под сомнение их ценность.[18] Howland et al. определили, что 76 % людей, употребивших алкоголь до состояния опьянения, страдали от похмелья легкой или умеренной степени.[19] В работе Verster предложено обновить определение похмелья, убрав критерий «чрезмерного употребления алкоголя», основываясь на данных, которые показывают, что похмелье может наступить при уровне опьянения, гораздо ниже предельно допустимого уровня интоксикации.[20]

В многочисленных исследованиях изучалось влияние употребления алкоголя накануне вечером на выполнение повседневных действий (например, вождение автомобиля) на следующий день. Многие из этих исследований изучали выполнение действий людьми, у которых уровень BAC был близок или равен нулю. Alford et al. сравнили показатели вождения на симуляторе до употребления алкоголя и затем на следующий день после употребления.[21] На следующий день после употребления алкоголя у половины участников исследования уровень BAC составлял 0 % (группа с нулевым уровнем алкоголя), а у другой половины были выявлены остаточные следы алкоголя (0,01–0,08). У людей с похмельем и нулевым уровнем BAC наблюдались аналогичные нарушения многих параметров вождения на симуляторе, включая время реакции, выезд из полосы движения и время, проведенное за пределами дорожной полосы. Вывод исследования заключался в том, что независимо от наличия или отсутствия остаточных следов алкоголя, у пациентов с похмельем картина нарушений была схожей.[21] Исследование также показало, что люди не всегда осознают степень нарушения своего состояния. Количество выпитого алкоголя не указывалось. Scholey et al. изучали влияние похмелья на когнитивную деятельность.[22] Исследователи оценивали выполнение действий после чрезмерного употребления алкоголя накануне вечером (среднее количество доз алкоголя — 13,5). Во время похмелья когнитивные функции и кратковременная память ухудшались; было обнаружено, что эти показатели связаны с уровнем алкоголя в крови за предыдущий вечер. McKinney и Coyle провели повторную оценку памяти и психомоторных показателей при нулевом или близком к нулевому уровне алкоголя после обычного употребления алкоголя вечером накануне.[23] В сред-

См. «Вопросы и ответы: когнитивные способности после употребления алкоголя» на следующей странице

[1]Уровни определяются по количеству граммов алкоголя на децилитр крови или граммов алкоголя на 210 литров выдыхаемого воздуха (CFR).

More Q&A

Ответ на вопрос: когнитивные способности после употребления алкоголя (продолжение)

Продолжение раздела «Вопросы и ответы: когнитивные способности после употребления алкоголя», см. предыдущую страницу

нем в течение обычного вечера перед тестированием испытуемые употребляли более десяти доз алкоголя (напитков). В 9:00 следующего дня оба показателя работоспособности были нарушены, несмотря на нулевой или очень близкий к нулю уровень алкоголя.[23] В исследовании Ayre et al., на которое ссылается Нельсон в настоящем выпуске *Информационного бюллетеня APSF*, отмечалось ухудшение когнитивных функций во время похмелья, если вечером накануне тестирования участники употребляли более восьми доз алкоголя.[24] Результаты исследований, касающихся влияния алкоголя на работоспособность, следует интерпретировать с осторожностью из-за различий в методике, включая количество алкоголя, частоту употребления, время проведения оценки, пол участников, различия в их метаболизме, неумеренное употребление алкоголя по сравнению с употреблением алкоголя в компании, а также наличие зависимости или злоупотребления.[25] Кроме того, следует учитывать и другие факторы, такие как влияние нарушений сна, связанных с употреблением алкоголя.[26] Во многих случаях нарушения сна, такие как количество ночных пробуждений и их продолжительность, общее время сна и более низкое его качество, были связаны с употреблением алкоголя и приводили к более выраженной тяжести похмелья, а также к ухудшению когнитивных способностей на следующий день после употребления.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Содержание алкоголя в крови ниже допустимого уровня и состояние «похмелья» после употребления алкогольных напитков негативно влияют на работоспособность. Несмотря на то, что существуют рекомендации для лиц, выполняющих связанные с повышенной опасностью функции, например в авиации, в области анестезиологии таких рекомендаций нет. При применении текущих рекомендаций FAA в анестезиологии игнорируются недостатки этих рекомендаций, включая произвольный промежуток времени между употреблением алкоголя и проведением анестезии, о чем красноречиво свидетельствует Нельсон, субъективную природу похмелья, зависимость инициирования тестирования на алкоголь от самоконтроля и логистические ограничения такого тестирования.

Профессиональным обществам анестезиологов следует учесть рекомендации Нельсона и других исследователей и приступить к разработке рекомендаций по проведению анестезии после употребления психоактивных веществ: при этом стоит начать с алкоголя, а затем перейти к другим веществам. В рекомендациях следует указать промежуток времени между употреблением алкоголя и проведением анестезии, роль проверки на содержание психоактивных веществ, в том числе перед принятием на должность, при обоснованном подозрении на наличие нарушений, а также после значительного критического события, если есть подозрение, что специалист нарушил правила. Практикующие анестезиологи, а также врачи-интерны и врачи-ординаторы обязательно должны пройти обучение о влиянии этих веществ на выполнение рабочих обязанностей, включая поведение, свидетельствующее об ухудшении самочувствия под воздействием психоактивных и контролируемых веществ. Следует описать, каким образом люди с расстройствами, связанными с употреблением психоактивных веществ, могут получить конфиденциальную личную помощь. Должны быть четко прописаны механизмы сообщения о нарушениях со стороны коллег.

Вещества, используемые преимущественно для отдыха, такие как алкоголь, влияют на нашу способность выполнять основные обязанности в рамках нашей важнейшей роли, связанной с обеспечением безопасности. Обучение должно включать непредсказуемое влияние остаточных следов психоактивных веществ на работоспособность. Нам надлежит разработать политику в отношении использования этих веществ, а также создать системы, которые повысят нашу способность обеспечивать объективный контроль.

Майкл Г. Фицсимонс, дипломированный врач, адъюнкт-профессор Гарвардской медицинской школы (Harvard Medical School) и директор подразделения кардиологической анестезии в отделении анестезии, реанимации и медицины боли Массачусетской больницы общего профиля (Massachusetts General Hospital), г. Бостон, штат Массачусетс. Д-р Фицсимонс также является председателем Консультативного совета Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA) по профилактике расстройств, связанных с употреблением психоактивных веществ. Высказанные мнения принадлежат исключительно д-ру Фицсимонсу.

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Oreskovich MR, Shanafelt T, Dyrbye LN, et al. The prevalence of substance use disorders in American physicians. *Am J Addict.* 2015;24:30–38. doi: 10.1111/ajad.12173. PMID: 25823633.
2. Wilson J, Tanuseputro P, Myran DT, et al. Characterization of problematic alcohol use among physicians: a systematic review. *JAMA Netw Open.* 2022;5:e2244679. PMID: 36484992.
3. Federal Aviation Admiinistration. Alcohol & flying: a deadly combination. https://www.faa.gov/pilots/safety/pilotsafety-brochures/media/alcohol.pdf Accessed December 13, 2023.
4. Schofield DU. Knowing when to say when: federal regulation of alcohol consumption by air pilots, *J Air L & Com.* 1992;937:937–979. https://scholar.smu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1963&context=jalc
5. Modell JG, Mountz JM. Drinking and flying—the problem of alcohol use by pilots. *N Engl J Med.* 1990;323(7):455-461. PMID: 2197554.
6. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. Acohol's effects on health. https://www.niaaa.nih.gov/alcohol-health/overview-alcohol-consumption/moderate-binge-drinking Accessed July 7, 2023.
7. Substance Abuse and Mental Health Services Administration. Substance use disorders. https://mm.nh.gov/media/dhhs-trainings/sud-training/presentation_content/external_files/Substance%20Use%20Disorders%20_%20SAMHSA.pdf Accessed July 7, 2023.
8. Aston ER, Liguori A. Self-estimation of blood alcohol concentration: a review. *Addict Behav.* 2013;38: 1944–1951. PMID: 23380489.
9. Ross SM, Ross LE. Pilots' knowledge of blood alcohol levels and the 0.04% blood alcohol concentration rule. *Aviat Space Environ Med.* 1990;61:412–4`7. PMID: 2350310.
10. World Population Review. BAC limit by state 2023. https://worldpopulationreview.com/state-rankings/bac-limit-by-state Accessed July 7, 2023.
11. DesRoches CM, Rao SR, Fromson JA, et al. Physicians' perceptions, preparedness for reporting, and experiences related to impaired and incompetent colleagues. *JAMA.* 2010;304:187–193. doi: 10.1001/jama.2010.921. PMID: 20628132.
12. Fitzsimons MG, Baker KH, Lowenstein E, Zapol WM. Random drug testing to reduce the incidence of addiction in anesthesia residents: preliminary results from one program. *Anesth Analg.* 2008;107:650–655. PMID: 18633044.
13. Fitzsimons MG, Baker K, Malhotra R, et al. Reducing the incidence of substance use disorders in anesthesiology residents: 13 years of comprehensive urine drug screening. *Anesthesiology.* 2018:129:821–828. PMID: 30020101.
14. Tetzlaff J, Popa D. A strategy to prevent substance abuse in an academic anesthesiology department. *J Clin Anesth.* 2010;22:143–150. PMID: 20304360.
15. Rice MJ, Grek SB, Swift MD, et al. The need for mandatory random drug testing in anesthesia providers. *Anesth Analg.* 2017;124:1712–1716. PMID: 28207591.
16. U.S. Department of Transportation. How to become a breath alcohol technician and screening test technician. https://www.transportation.gov/partners/drug-and-alcohol-testing/how-become-breath-alcohol-technician-and-screening-test-technician Accessed July 7, 2023.
17. Van Schrojenstein Lantman M, van de Loo AJ, Mackus M, et al. Development of a definition for the alcohol hangover: consumer descriptions and expert consensus. *Curr Drug Abuse Rev.* 2016;9:148–154. PMID: 28215179.
18. Verster JC, van de Loo AJAE, Benson S, et al. The assessment of overall hangover severity. *J Clin Med.* 2020;9:786. PMID: 32183161.
19. Howland J, Rohsenow DJ, Allensworth-Davies D, et al. The incidence and severity of hangover the morning after moderate alcohol intoxication. *Addiction.* 2008;103:758–765. PMID: 18412754.
20. Verster JC, Scholey A, van de Loo AJAE, et al. Updating the definition of the alcohol hangover. *J Clin Med.* 2020;9:823. PMID: 32197381.
21. Alford C, Broom C, Carver H, et al. The impact of alcohol hangover on simulated driving performance during a 'commute to work'-zero and residual alcohol effects compared. *J Clin Med.* 2020;9:1435. PMID: 32408588.
22. Scholey A, Benson S, Kaufman J, et al. Effects of alcohol hangover on cognitive performance: findings from a field/internet mixed methodology study. *J Clin Med.* 2019;8:440. PMID: 30935081.
23. McKinney A, Coyle K. Next day effects of a normal night's drinking on memory and psychomotor performance. *Alcohol Alcoholism.* 2004;39:509–513. PMID: 15477234.
24. Ayre E, Benson S, Garrisson H, et al. Effects of alcohol hangover on attentional resources during a verbal memory/psychomotor tracking dual attention task. *Psychopharmacology (Berl).* 2022;239:2695–2704. PMID: 35543714 .
25. Thørrisen MM, Bonsaksen T, Hashemi N, et al. Association between alcohol consumption and impaired work performance (presenteeism): a systematic review. *BMJ Open.* 2019;9:e029184. doi: 10.1136/bmjopen-2019-029184.
26. Ayre E, Scholey A, White D, et al. The relationship between alcohol hangover severity, sleep and cognitive performance; a naturalistic study. *J Clin Med.* 2021;10:5691. PMID: 34884392.

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Cole DJ. 2023 president's report: the continued quest to fulfill our vision "that no none shall be harmed by anesthesia care." *APSF Newsletter*. 2024;39:9–10.

Доклад президента (2023 г.): постоянные поиски ответа на вопрос, как реализовать нашу цель, чтобы *«никто не пострадал при проведении анестезии»*

Автор: Дэн Коул (Dan Cole), дипломированный врач

Согласно последним данным, в американском здравоохранении продолжается эпидемия предотвратимого вреда. В 2022 году Управление генерального инспектора (Office of Inspector General) Министерства здравоохранения и социальных служб США (U.S. Department of Health and Human Services) опубликовало отчет под названием «Нежелательные явления в больницах: четверти пациентов Medicare был нанесен вред в октябре 2018 года».[1] В 2023 году Bates et al. по результатам исследования больниц штата Массачусетс сообщили, что «нежелательные явления были выявлены почти при каждой четвертой госпитализации», причем нежелательные реакции на лекарственные препараты составили 39,0 % всех явлений, а на втором месте с показателем 30,4 % были явления, связанные с хирургическими процедурами.[2] Очевидно, что нам есть над чем работать в периоперационном периоде.

Ассоциация Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) подходит к решению проблемы предотвратимого вреда путем развития сотрудничества. С момента основания в APSF входят анестезиологи, представители организаций, занимающих ведущее положение в отрасли, регулирующих органов, других медицинских специальностей и поставщиков, а также судебно-медицинских и страховых компаний, чтобы достичь цели «никто не должен пострадать при проведении анестезии». APSF участвует в укреплении этих партнерских отношений для решения проблем безопасности пациентов, которые могут иметь разрушительные последствия для самих пациентов, их семей и медицинских работников. За последние несколько лет мы расширили сотрудничество, развивая партнерские отношения с Фондом движения за безопасность пациентов (Patient Safety Movement Foundation), Институтом совершенствования здравоохранения (Institute for Healthcare Improvement), Национальным форумом качества (National Quality Forum), некоммерческой организацией по борьбе с сепсисом Sepsis Alliance, Институтом изучения безопасных методов лечения (Institute for Safe Medication Practices) и др.

APSF сфокусирована на цели *«сделать так, чтобы никто не пострадал при проведении анестезии»*, однако мы понимаем, что не должны отделять безопасность от качества. Главная цель качественного медицинского обслуживания — обеспечить пациентам наилучший уход, добиться оптимальных результатов и при этом достичь или превзойти их личные цели в отношении здоровья. Без обеспечения безопасности здравоохранению и нашим пациентам не достичь качественных результатов. Нам следует отстаивать наше видение на протяжении всего периоперационного периода и после него. Другими словами, мы стремимся к созданию системы без причинения предотвратимого вреда, возвращающей пациентов к исходному или улучшенному состояния физического, когнитивного и психологического здоровья.

Дэниел Дж. Коул (Daniel J. Cole), дипломированный врач, действующий президент APSF

НАША ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

APSF решительно выступает за безопасность пациентов в периоперационный период, и мы продолжаем работать над рычагами, с помощью которых превращаем идеи в действия, а действия — в результаты. К ним относятся исследования, образование, наш *Информационный бюллетень*, другие средства коммуникации (например, социальные сети), сотрудничество с заинтересованными сторонами в области безопасности пациентов и информационно-просветительская деятельность. Несмотря на ограниченные ресурсы, мы будем и впредь использовать эти рычаги для достижения прогресса в борьбе с предотвратимым вредом. Я остановлюсь лишь на некоторых видах нашей деятельности.

- *Определение приоритетов безопасности пациентов в периоперационном периоде.* Стремясь обеспечить широкий охват, APSF составила список из десяти приоритетов безопасности пациентов в периоперационном периоде. С ними можно ознакомиться на сайте https://www.apsf.org/patient-safety-priorities/. В целом, деятельность и инициативы APSF преимущественно сосредоточены на следующих приоритетных вопросах:

  1. Культура безопасности
  2. Работа в команде
  3. Улучшение клинической картины
  4. Анестезия вне операционной
  5. Здоровье головного мозга в периоперационный период
  6. Уменьшение вреда, связанного с опиоидами
  7. Безопасность лекарственных средств
  8. Снижение частоты инфекционных заболеваний
  9. Безопасность врачей
  10. Восстановление проходимости дыхательных путей

- *Консенсусные конференции.* APSF ежегодно проводит Столтинговскую консенсусную конференцию (Stoelting Consensus Conference), посвященную решению одной из приоритетных проблем. Чтобы обсудить конкретные темы, на конференциях собираются поборники безопасности пациентов, анестезиологи и хирурги, а также лидеры индустрии и представители регуляторных органов. С материалами прошлых конференций можно ознакомиться на сайте https://www.apsf.org/past-apsf-consensus-conferences-and-recommendations//. В 2023 году мы провели конференцию под названием «Новые медицинские технологии: взгляд на безопасность пациентов при использовании носимых устройств, больших объемов данных и удаленного лечения».

К новым медицинским технологиям относятся разнообразное медицинское оборудование и программные средства, которые оказывают все большее влияние на уход за пациентами и работу медицинских учреждений. Некоторые из них уже используются, другие только появились на горизонте, но стремительно внедряются в практику. Вот несколько примеров новых технологий:

- носимые устройства;
- новые подходы к неинвазивному мониторингу состояния пациента;
- системы управления медицинским оборудованием с обратной связью;
- инструменты для работы с большими объемами данных — искусственный интеллект, включая машинное обучение, прогностическую аналитику;
- дистанционная медицина — телемедицина, дистанционное управление медицинским оборудованием.

Несмотря на то, что все эти технологии могут улучшить уход за пациентами, они требуют затрат и не лишены потенциальных рисков. Цель Столтинговской конференции 2023 года — критически изучить группу новых технологий с точки зрения лидеров мнений в области безопасности пациентов в периоперационном периоде и разработать рекомендации, которые впоследствии будут опубликованы.

- Сборник с рекомендациями по итогам Столтинговской конференции 2022 года («Важные вопросы безопасности пациентов при проведении анестезии в операционной и за ее пределами») недавно был опубликован в журнале *Anesthesia & Analgesia*, а также в октябрьском выпуске *Информационного бюллетеня APSF за 2023 год*.

- В ноябре 2022 года мы также провели консенсусную конференцию по гемодинамической нестабильности в периоперационном периоде. Гемодинамическая нестабильность часто встречается в периоперационном периоде, может привести к недостаточной перфузии органов-мишеней и связана с целым рядом нежелательных явлений. Однако до сих пор нет конкретных реко-

См. «Доклад президента» на следующей странице

Доклад президента (продолжение)

Продолжение «Доклада президента», см. предыдущую страницу

мендаций, которыми врачи могли бы руководствоваться при выявлении рисков, обеспечении оптимального мониторинга, определении пороговых значений в рамках вмешательства, а также при проведении эффективных и своевременных вмешательств. Результаты конференции будут опубликованы в ближайшее время. Также они были представлены в рамках панельной сессии на недавней ежегодной встрече Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists). Интерес участников панельной сессии был явно ощутимым, так как в зале были только стоячие места.

- Наш Комитет по технологиям (Committee on Technology) под руководством Джеффа Фельдмана (Jeff Feldman), дипломированного врача, создал инициативу по обучению технологиям, с которой можно ознакомиться на сайте APSF. В настоящее время можно бесплатно пройти два курса: 1) по низкопоточной анестезии и 2) по количественному мониторингу нервно-мышечной передачи. Другие курсы — на этапе планирования.

У нас есть глубоко преданная своему делу группа добровольцев, которая, я уверен, в течение следующего десятилетия примет вызовы в области ведения пациентов в периоперационном периоде, а также найдет решения для безопасности пациентов. Мы рассчитываем на вашу финансовую поддержку для достижения наших целей и будем разумно использовать наши ресурсы, чтобы гарантировать, что анестезиология продолжит оставаться ведущей наукой в области безопасности пациентов в периоперационном периоде ради наших пациентов и специалистов. Иногда лучше сопротивляться переменам, иногда — идти навстречу им, но мы в APSF будем активно продолжать нашу работу по реализации видения «что никто не должен пострадать от анестезии». Это действительно священное доверие, которое к нам питают наши пациенты, и наша цель — укрепить фундамент доверия, на котором была построена наша специальность.

Дэн Коул, дипломированный врач, профессор клинической анестезиологии на кафедре анестезиологии и периоперационной медицины Медицинской школы Дэвида Геффена (David Geffen School of Medicine) Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (University of California at Los Angeles). Действующий президент ассоциации Anesthesia Patient Safety Foundation.

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. HHS. U.S. Department of Health and Human Services Office of Inspector General. https://oig.hhs.gov/oei/reports/OEI-06-18-00400.pdf. Accessed December 13, 2023.
2. Bates DW, Levine DM, Salmasian H, et al. The safety of inpatient healthcare. *N Engl J Med.* 2023;388:142–153. PMID: 36630622.

PODCAST

apsf

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

APSF предлагает вам узнать о безопасности пациентов во время анестезии с помощью подкаста «Безопасность пациента при проведении анестезии», который можно слушать на ходу. 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 проведения анестезии во всем мире. Дополнительную информацию можно найти в заметках к передаче, которые сопровождают каждый выпуск, на сайте apsf.org. Если у вас есть предложения по будущим выпускам, напишите нам по адресу podcast@APSF.org. Подкаст «Безопасность пациента при проведении анестезии» также можно найти в Apple Podcasts, Spotify или любом другом приложении, в котором вы слушаете подкасты. Посетите наш сайт APSF.org/podcast и следите за обновлениями страницы @APSForg в Twitter, Facebook и Instagram.

Эллисон Бектел (Allison Bechtel), дипломированный врач
Директор подкастов APSF

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Ratto C, Szokol J, Lee P. Safety considerations in peripheral nerve blocks. *APSF Newsletter.* 2024;39:11–13.

Обеспечение безопасности при блокаде периферических нервов

Авторы: Кристина Ратто (Christina Ratto), дипломированный врач; Джозеф Сокол (Joseph Szokol), дипломированный врач, доктор юриспруденции, магистр делового администрирования; Пол Ли (Paul Lee), дипломированный врач, магистр естественных наук

ВВЕДЕНИЕ

Блокада периферических нервов (БПН) является безопасной и эффективной альтернативой общей анестезии или дополнением к ней. БПН может улучшить обезболивание во время и после операции, что позволяет избежать многих побочных эффектов системных опиоидов. БПН также может повысить уровень удовлетворенности пациентов, снизить потребление ресурсов; кроме того, это решение может быть более экологичным благодаря снижению использования анестезирующих газов и других лекарственных средств.

С течением времени использование БПН увеличилось. В рамках одного из исследований, проведенного на основе Национального реестра клинических исходов анестезии (National Anesthesia Clinical Outcomes Registry), были проанализированы данные 12 911 056 амбулаторных операций, проведенных в период с 2010 по 2015 год. В результате было выявлено значительное увеличение общего числа БПН.[1] В связи с растущим использованием БПН в США мы хотим изучить вопросы безопасности, связанные с проведением данной процедуры. В частности, мы рассмотрим безопасность БПН с точки зрения повреждения нервов, распознавания и лечения системной токсичности местных анестетиков (СТМА), а также надлежащего выполнения медицинскими работниками тайм-аута во избежание неправильной блокады.

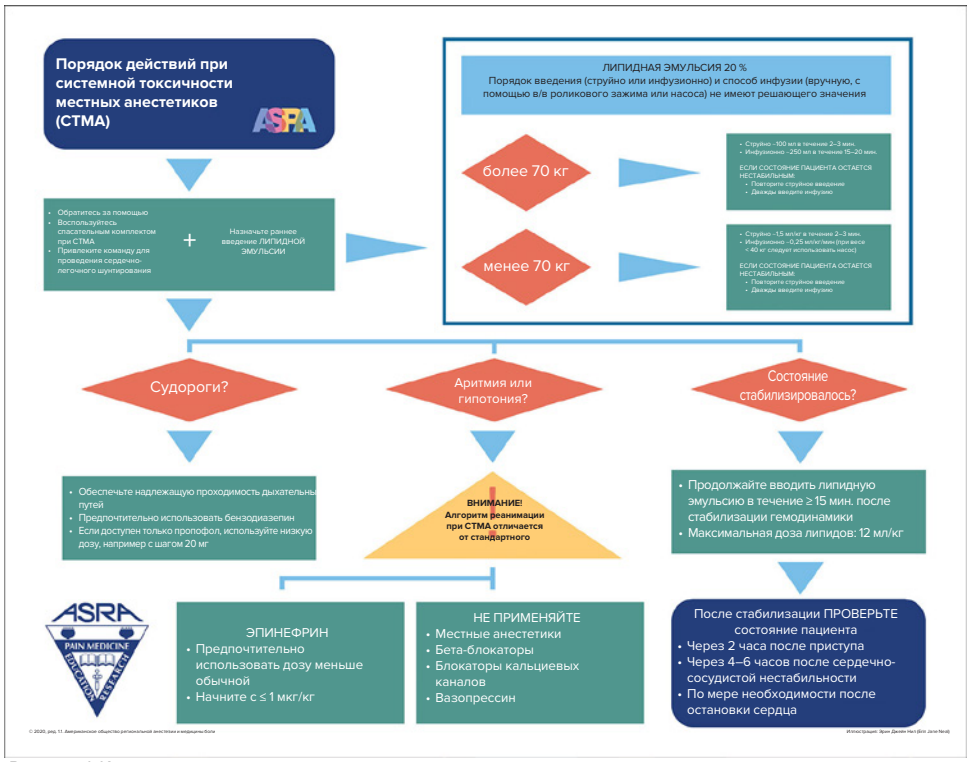


Рисунок 1. Контрольная карта системной токсичности местных анестетиков.

Использовано с разрешения Американского общества специалистов регионарной анестезии и медицины боли.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЛОКАДЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПОД КОНТРОЛЕМ УЛЬТРАЗВУКА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ

Проведение блокады под контролем ультразвука быстро стало предпочтительным подходом среди многих анестезиологов. Использование ультразвукового контроля по сравнению со стимуляцией периферических нервов может значительно повысить частоту успешного исхода блокады, снизить потребность в экстренной аналгезии, уменьшить боль во время проведения блокады, а также снизить частоту сосудистых и плевральных пункций. Хотя нет убедительных доказательств того, что местная анестезия под контролем ультразвука снижает риск пневмоторакса при проведении некоторых видов блокады, например паравертебральной и надключичной, возможность визуализации плевры помогает проследить, чтобы плевральное пространство не было нарушено.[2]

Было высказано предположение, что риск повреждения нерва можно дополнительно сократить, используя ультразвук для прямой визуализации иглы и целевого нерва. Тем не менее, в существующей литературе в целом нет подтверждения того, что блокада под контролем ультразвука снижает частоту возникновения послеоперационных неврологических симптомов по сравнению с другими методами, такими как стимуляция периферических нервов. Основным источником вызванных БПН неврологических повреждений, скорее всего, является механическое повреждение пучка и/или введение местного анестетика в пучок, что приводит к дегенерации миелина и аксонов. К счастью, большинство неврологических повреждений после БПН являются преходящими. Частота долгосрочных повреждений нервов, зафиксированных в трех крупнейших реестрах, составляет 4 случая на 10 000 БПН, что соответствует историческим показателям, связанным с блокадой под контролем стимуляции периферических нервов.[2] Частично отсутствие различий может быть связано с качеством ультразвукового оборудования и тем, насколько точно специалист распознает целевой нерв. Специалисты могут неправильно визуализировать кончик иглы и ошибочно интерпретировать окружающие артефакты. Движение иглы и/или гидродиссекция не гарантируют отсутствие контакта иглы с нервом или инъекцию местного анестетика в сосуд. В другом реестре частота нежелательных явлений при использовании всех периферических местных анестетиков составила 1,8 на 1000 блокад при послеоперационных неврологических симптомах, продолжающихся более 5 дней, но только 0,9 на 1000 блокад при послеоперационных неврологических симптомах, продолжающихся более 6 месяцев.[3] Стоит отметить, что пациенты с предсуществующей нейропатией могут подвергаться повышенному риску послеоперационной неврологической дисфункции. Для обеспечения безопасности пациента в первую очередь следует избегать интраневральных инъекций.[4]

Использование ультразвука, напротив, значительно снижает риск СТМА. В недавнем исследовании были получены убедительные доказательства того, что использование ультразвука может сыграть определенную роль в снижении частоты возникновения СТМА.[5] Ультразвуковой контроль позволяет направлять иглу в реальном времени, чтобы избежать травмы сосудов и последующего внутрисосудистого введения местного анестетика. Использование ультразвука минимизирует частоту возникновения СТМА (2,7 на 10 000 случаев), однако специалисты должны уделять особое внимание такой возможности и быть бдительными, чтобы не пропустить ее возникновение.[6]

СИСТЕМНАЯ ТОКСИЧНОСТЬ МЕСТНЫХ АНЕСТЕТИКОВ

В 1998 году Weinberg et al. опубликовали первый отчет о случае из практики, в котором говорилось о том, что инфузия эмульсии соевого масла, обычно используемой для парентерального питания, может предотвратить (путем предварительной обработки) или устранить остановку сердца, вызванную передозировкой бупивакаина, у интактной анестезированной крысы.[7] Спустя почти два десятилетия был опубликован отчет о СТМА у пациента, перенесшего БПН для операции на плече, у которого впоследствии развилась остановка сердца. Пациент не реагировал на стандартные реанимационные мероприятия в течение примерно 20 минут, но вскоре после введения 100 мл липидной эмульсии его жизненные показатели пришли в норму. Пациент полностью восстановился, неврологический дефицит и осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы не наблюдались.[8]

См. материал «Блокада периферических нервов» на следующей странице

Неправильная блокада относится к «нежелательным явлениям, которых не должно было возникнуть», но которые все-таки возникли

Продолжение материала «Блокада периферических нервов», см. предыдущую страницу

В 2010 году Американское общество специалистов местной анестезии и медицины боли (American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine) опубликовало контрольную СТМА, который был пересмотрен в 2012, 2017 и 2020 годах (рис. 1).[9] Последний пересмотр был связан с результатами симуляционных исследований и отзывами пользователей, которые обратили внимание на то, что в карте не подчеркиваются различия между реанимационными мероприятиями при СТМА и реанимационными мероприятиями при интенсивной терапии по поддержанию сердечной деятельности (ИТПСД). Исследования на животных показали, что некоторые стандартные препараты, используемые в рамках ИТПСД, такие как эпинефрин и вазопрессин, ухудшают результаты при СТМА.[10,11] Когда участники симуляционного исследования решили одновременно использовать контрольные карты СТМА и ИТПСД, путаница и ошибки приводили к задержке лечения, а иногда и к неправильным решениям. В верхней части предыдущих контрольных карт были приведены предостережения, однако это не помогло устранить допущенные ошибки. В обновленную версию 2020 года был включен стандартный треугольный знак предостережения, чтобы подчеркнуть различия между реанимацией при СТМА и ИТПСД. В версии 2020 года также изложен упрощенный подход к дозированию липидной эмульсии: вместо расчета на основе веса, предлагается однократное струйное введение 100 мл эмульсии пациентам весом более 70 кг с последующей инфузией.[9]

РИСК БЛОКАДЫ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПОД СЕДАЦИЕЙ

Прошло уже четверть века с тех пор, как один из отчетов о случае из практики обратил всеобщее внимание на риск установки эпидурального катетера в грудном отделе пациенту под общей анестезией.[12] После четырех попыток установки катетера пациент получил травму спинного мозга. Однако в литературе по взрослой популяции практически нет данных о безопасности или риске проведения регионарной блокады у пациентов под общей анестезией. В педиатрической популяции такие блокады считаются безопасными. Это следует из данных многоцентрового исследовательского консорциума Pediatric Regional Anesthesia Network, который создал реестр из более чем 50 000 случаев регионарной анестезии у детей до 18 лет.[13] У взрослых пациентов, наоборот, основной практикой является использование местных анестетиков до введения общей анестезии, однако точных научных данных по этому вопросу нет. Седация может повысить безопасность и эффективность блокады, а также способствовать повышению удовлетворенности пациентов за счет улучшения условий работы анестезиологов, выполняющих блокаду.[14] Для определения истинных рисков и преимуществ БПН под общей анестезией у взрослых необходимы дополнительные исследования.

ПРОФИЛАКТИКА НЕПРАВИЛЬНОЙ БЛОКАДЫ

Неправильно проведенные процедуры считаются «нежелательными явлениями, которые не должны были возникнуть», но все равно возникают с частотой 7,5 на 10 000 процедур.[15] Термин «нежелательные явления, которые не должны были возникнуть» (англ. Never Event) впервые ввел в 2001 году Кен Кайзер (Ken Kizer), дипломированный врач, бывший генеральный директор Национального форума качества (National Quality Forum, NQF), в отношении грубых медицинских ошибок, которые не должны были возникнуть.[16] Со временем термин начали использовать шире для обозначения нежелательных явлений, которые являются однозначными, серьезными и обычно предотвратимыми. С тех пор как в 2002 году был составлен первоначальный список «нежелательных явлений, которые не должны были возникнуть», он неоднократно пересматривался и в настоящее время включает 29 «серьезных событий, подлежащих уведомлению», сгруппированных в 7 категорий.[17]

В большинстве случаев неправильной блокады выявляются определенные особенности (табл. 1). Перед началом блокады нерва пациент и средний медицинский работник визуально подтверждают, что место проведения процедуры определено правильно. При этом они опираются на стандарты конкретного учреждения: это может быть браслет с надписью «Да» на нужной стороне либо четкое обозначение стороны хирургом или врачом, проводящим процедуру. Вовлечение пациентов до получения седации или анестезии позволяет уменьшить количество ошибок и может повысить удовлетворенность пациентов, поскольку они чувствуют, что являются активными участниками процесса, и вследствие этого больше доверяют своим врачам.[14]

Таблица 1. Факторы, способствующие неправильной блокаде.[15]

Характеристики неправильной блокады
• Не проведена проверка места блокады до операции
• Зона не обозначена хирургом надлежащим образом
• Тайм-аут выполнен поспешно, неправильно или не выполнен
• Отвлекающие факторы
• Изменение положения пациента
• Изменения в расписании
• Неналаженная коммуникация

Перед введением анестезии / умеренной седации врач, осуществляющий местную анестезию, должен обсудить с пациентом порядок проведения оперативного вмешательства / инвазивной процедуры. Пациент должен устно выразить свое согласие с правильным выбором процедуры и места ее проведения, при этом обсуждение и устное согласие пациента должны быть задокументированы в соответствующей форме. Чтобы пациент мог полноценно участвовать в предоперационном обсуждении, поставщики услуг должны устранить коммуникационные барьеры (например, если у пациента есть нарушения зрения и слуха, пациент не владеет английским языком, а также при определенном эмоциональном состоянии пациента). Меры, принятые для устранения коммуникационных барьеров, должны быть задокументированы в медицинской карте.

Вся соответствующая документация, включая форму согласия, историю текущих заболеваний и диагностические данные, должна быть проверена средним медицинским работником или командой, которая будет проводить процедуру. Если есть какие-либо расхождения или несоответствия, средний медицинский работник / соответствующая команда должны связаться с хирургом, чтобы получить разъяснения до начала процедуры.

Согласно универсальному протоколу, непосредственно перед проведением БПН врач, выполняющий процедуру, должен выдержать «тайм-аут» (рис. 2). «Тайм-аут» выполняется непосредственно перед разрезом или началом процедуры в том месте, где такая будет проводиться. В процессе «тайм-аута» должны участвовать члены команды, непосредственно задействованные в выполнении процедуры с самого начала, включая специалиста, который будет ее проводить, среднего медицинского работника и других активных участников.

Как минимум, перед проведением регионарной блокады должно быть сделано следующее:

когда анестезиолог собирается начать местную анестезию, он должен убедиться, что место проведения блокады обозначено человеком, выполняющим блокаду, с помощью описанного выше метода. Мы придерживаемся такой практики, но в других учреждениях могут действовать иные протоколы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, регионарная анестезия является безопасным дополнением к общей анестезии или ее альтернативой. Данный метод может повысить уровень удовлетворенности пациента и снизить использование опиоидов вместе с их побочными эффектами. Хотя на данный момент блокада нервов достаточно безопасна, важно обеспечить максимальную безопасность при надлежащем уходе за пациентом. Поскольку регионарная анестезия используется все шире, специалисты должны выполнять блокаду для регионарной анестезии с максимальной безопасностью, использовать ультразвуковой контроль при такой возможности, уметь распознавать СТМА и реанимировать пациентов, а также проводить надлежащую проверку по контрольным спискам перед процедурой, чтобы избежать ошибок.

Кристина Ратто, дипломированный врач, клинический доцент в Школе медицины им. Кека (Keck School of Medicine), г. Лос-Анджелес, штат Калифорния.

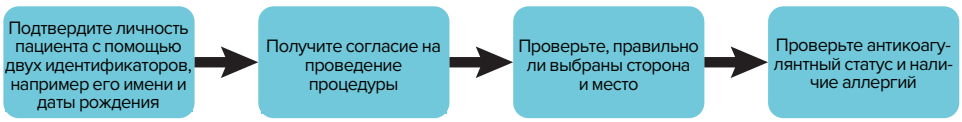


Рисунок 2. Порядок выполнения процедуры тайм-аута при БПН.

См. материал «Блокада периферических нервов» на следующей странице

Блокада периферических нервов (продолжение)

Продолжение материала «Блокада периферических нервов», см. предыдущую страницу

Джозеф Сокол, дипломированный врач, доктор юриспруденции, магистр делового администрирования, клинический профессор в Школе медицины им. Кека, г. Лос-Анджелес, штат Калифорния.

Пол Ли, дипломированный врач, магистр естественных наук, клинический доцент в Школе медицины им. Кека, г. Лос-Анджелес, штат Калифорния.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gabriel RA, Ilfeld BM. Use of regional anesthesia for outpatient surgery within the United States: a prevalence study using a nationwide database. *Anesth Analg.* 2018;126:2078–84. PMID: 28922231.
2. Neal JM, Brull R, Horn JL, et al. The Second American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine evidence-based medicine assessment of ultrasound-guided regional anesthesia: executive summary. *Reg Anesth Pain Med.* 2016;41:181–194. PMID: 26695878.
3. Sites BD, MD, Taenzer AH, Herrick MD. Incidence of local anesthetic systemic toxicity and postoperative neurologic symptoms associated with 12,668 ultrasound-guided nerve blocks an analysis from a prospective clinical registry. *Reg Anesth Pain Med.* 2012;37:478–482. PMID: 22705953.
4. Brull R, McCartney C, Chan V. El-Beheiry H. Neurological complications after regional anesthesia: contemporary estimates of risk. *Anesth Analg.* 2007;104:965–975. PMID: 17377115.
5. Barrington MJ, Kluger R. Ultrasound guidance reduces the risk of local anesthetic systemic toxicity following peripheral nerve blockade. *Reg Anesth Pain Med.* 2013; 38:289-99. PMID: 23788067.
6. El-Boghdadly K, Pawa A, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives. *Local Reg Anesth.* 2018;11:35–44. Published online 2018 Aug 8. PMID: 30122981.
7. Weinberg GL, VadeBoncouer T, Ramaraju GA, et al. Pretreatment or resuscitation with a lipid infusion shifts the dose-response to bupivacaine-induced asystole in rats. *Anesthesiology.* 1998;88:1071–1075. PMID: 9579517.
8. Rosenblatt MA, Abel M, Fischer GW, et al. Successful use of a 20% lipid emulsion to resuscitate a patient after a presumed bupivacaine-related cardiac arrest. *Anesthesiology.* 2006;105:217–218. PMID: 16810015.
9. Neal JM, Neal EJ, Weinberg GL. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine local anesthetic systemic toxicity checklist: 2020 version. *Reg Anesth Pain Med.* 2021;46:81–82. PMID: 33148630.
10. Hiller DB, Di Gregorio G, Ripper R, et al. Epinephrine impairs lipid resuscitation from bupivacaine overdose. *Anesthesiology.* 2009;111:498–505. PMID: 19704251.
11. Di Gregorio G, Schwartz D, Ripper R, et al. Lipid emulsion is superior to vasopressin in a rodent model of resuscitation from toxin-induced cardiac arrest. *Crit Care Med.* 2009;37: 993–999. PMID: 19237909.
12. Bromage PR, Benumof JL. Paraplegia following intracord injection during attempted epidural anesthesia under general anesthesia. *Reg Anesth Pain Med.* 1998;23:104–107. PMID: 9552788.
13. Taenzer AH, Walker BJ, Bosenberg AT, et al. Asleep versus awake: does it matter? Pediatric regional block complications by patient state: a report from the Pediatric Regional Anesthesia Network. *Reg Anesth Pain Med.* 2014;39: 279–283. PMID: 24918334.
14. Kubulus C, Schmitt KC, Albert N, et al. Awake, sedated or anaesthetised for regional anaesthesia block placements? A retrospective registry analysis of acute complications and patient satisfaction in adults. *Eur J Anaesthl.* 2016;33:715–724. PMID: 27355866.
15. Barrington MJ, Uda Y, Pattullo SJ, Sites BD. Wrong-site regional anesthesia: review and recommendations for prevention? *Curr Opin Anesthesiol.* 2015;28:670–684. PMID: 26539787.
16. Kizer KW, Stegun MB. Serious reportable adverse events in health care. In: Henriksen K, Battles JB, Marks ES, et al., eds. Advances in patient safety: from research to implementation (volume 4: programs, tools, and products). *Advances in Patient Safety.* Rockville, 2005:339–352.
17. Agency for Healthcare Research and Quality. Patient Safety Network. Never events.https://psnet.ahrq.gov/primer/never-events Accessed December 13, 2023.

apsf Anesthesia Patient Safety Foundation

Видение

Цель ассоциации Anesthesia Patient Safety Foundation заключается в обеспечении того, чтобы никто не пострадал при проведении анестезии.

и миссия

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

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

НЕ ПРОПУСТИТЕ!

Столтинговская конференция APSF 2024 г.

Трансформация анестезиологической помощи: комплексный анализ ошибок в применении лекарственных препаратов и безопасность опиоидов

Комитет по планированию конференций:

председатель — Элизабет Ребелло (Elizabeth Rebello), дипломированный врач, член Американской коллегии администраторов здравоохранения (FACHE), член Американской коллегии анестезиологов (FASA), сертифицированный специалист по безопасности пациентов (CPPS), сертифицированный специалист по обеспечению качества в медицине (CMQ)

Кен Джонсон (Ken Johnson), дипломированный врач; Джошуа Ли (Joshua Lea), доктор сестринской практики, магистр делового администрирования, сертифицированный зарегистрированный медбрат-анестезист; Энджи Линдси (Angie Lindsey); Эмили Метангкул (Emily Methangkool), дипломированный врач, магистр здравоохранения; Триша Мейер (Tricia Meyer), доктор фармацевтических наук; Нат Симс (Nat Sims), дипломированный врач

4–5 сентября 2024 г.

Конференц-центр Markell

г. Сомервилл, штат Массачусетс

Это будет предлагаться как гибридная конференция

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

Информацию о вариантах поддержки Столтинговской конференции можно получить у Сары Мозер (Sara Moser), директора по развитию APSF (moser@apsf.org).

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Eichhorn J. APSF 2023 Pierce memorial lecture relates anesthesia monitoring and technology to improved clinical behaviors and outcomes. *APSF Newsletter.* 2024;39:14–17.

Мемориальная лекция Пирса 2023 года от APSF посвящена вопросам улучшения клинического течения болезни и результатов лечения посредством мониторинга во время анестезии и использования технологий

Автор: Джон Х. Эйхгорн (John H. Eichhorn), дипломированный врач

Ежегодная мемориальная лекция Пирса от APSF под названием «Интеграция поведения и технологий для обеспечения безопасности пациентов во время проведения анестезии» была прочитана 14 октября 2023 года на ежегодной встрече Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA) в Сан-Франциско.

Эллисон К. «Джип» Пирс-мл. (Ellison C. "Jeep" Pierce, Jr.), дипломированный врач, президент-учредитель APSF (рис. 1), впервые задумался о безопасности пациентов во время анестезии, когда был молодым врачом, которому поручили прочитать лекцию о связанных с анестезией инцидентах. Позднее эта тема поглотила его, отчасти из-за трагической смерти дочери друга в результате случайной нераспознанной интубации пищевода во время анестезии при проведении стоматологической операции. Будучи заведующим отделением анестезиологии в больнице New England Deaconess (Гарвард), он собирал отчеты о несчастных случаях, происходивших по всей стране, и часто сетовал на значительное количество смертей от интубации пищевода.

В 1982 году большое внимание общественности привлек телевизионный документальный фильм «Глубокий сон: 6000 умрут или получат повреждения мозга» (The Deep Sleep: 6000 Will Die or Suffer Brain Damage)[1], в котором рассказывается о катастрофических инцидентах, связанных с анестезией. В то же время Э. К. Пирс становится президентом ASA: благодаря фильму он смог привлечь внимание к безопасности пациентов в рамках ASA и инициировать соответствующие проекты. Осведомленность о связанных с анестезией инцидентах в Англии побудила Э. К. Пирса вместе с Джеффом Купером (Jeff Cooper), доктором философии, и Ричардом Китцем (Richard Kitz), дипломированным врачом, которые работали в больнице Massachusetts General Hospital (Гарвард), провести в Бостоне в 1984 году Международную конференцию по предотвращению смертности от анестезии и осложнений после нее, следом за которой появилась идея создать APSF с целью привлечения врачей, сертифицированных медсестер-анестезистов, представителей компаний и регуляторных органов независимо от бюрократических препон со стороны правительства и крупных организаций. Учитывая мой опыт работы газетным репортером и редактором, Э. К. Пирс попросил меня создать и отредактировать *Информационный бюллетень APSF*, который был и остается самым тиражным изданием об анестезиологии в мире. В специальном выпуске 2010 года рассказывается о первых 25 годах существования APSF.[2]

По совпадению, в то же время дочерняя компания, предоставляющая страховку на случай судебного преследования всем врачам и больницам Гарвардского университета, обратилась к девяти руководителям анестезиологических отделений этих больниц по поводу чрезмерного количества претензий, касающихся анестезии: анестезиологи составляли 3 % от общего числа преподавательского состава, но на них приходилось 12 % от суммы выплат страховой компании.[3] Для изучения и решения этой проблемы был создан Гарвардский комитет

Рисунок 1. Эллисон К. (Джип) Пирс-мл., дипломированный врач (1929–2011): председатель совета директоров больницы New England Deaconess Hospital; президент ASA; президент-учредитель APSF.

по управлению рисками (Harvard Risk Management Committee). Меня назначили председателем комитета, поскольку за год до этого я руководил расследованием катастрофического инцидента с системой поставки кислорода в армейском госпитале в Алабаме и соответствующими восстановительными мероприятиями. Комитет подробно изучил все иски в отношении анестезиологов Гарварда с момента создания страховой компании в 1976 году по 1984 год и обнаружил, что большинство катастрофических инцидентов связано с нераспознанными проблемами с вентиляцией пациента. Были созданы Гарвардские стандарты интраоперационного мониторинга[4] — это не руководство или рекомендации, а обязательные стандарты оказания медицинской помощи с очевидными медико-юридическими последствиями их игнорирования. После некоторых уговоров стандарты были приняты в Гарварде 1 июля 1985 года. Последний катастрофический инцидент, который можно было бы предотвратить с помощью применимого в то время в Гарварде мониторинга безопасности, произошел в следующем месяце. Важно отметить, что хотя постоянный мониторинг вентиляции и кровообращения был обязательным принципом данного «мониторинга безопасности», технологии капнографии и пульсоксиметрии упоминались лишь как возможные методы. Эти технологии стали обязательным стандартом лишь несколько лет спустя, когда специалисты в целом признали их огромную ценность в расширении возможностей органов чувств человека, что позволяет гораздо раньше прогнозировать неблагоприятное развитие событий (например, интубацию пищевода) и обеспечивать более своевременную постановку диагноза и назначение корректирующей терапии. Мониторинг безопасности продемонстрировал впечатляющую эффективность, практически полностью устранив интраоперационные катастрофические инциденты, связанные с анестезией. Этот показатель выходил за пределы классического статистически значимого значения *p* на уровне менее 0,05, наблюдаемого в рандомизированных проспективных контролируемых исследованиях. Тем не менее, успех был очевиден, поскольку взносы за страхование профессиональной ответственности гарвардских анестезиологов снизились на 66 % с 1986 по 1991 годы. Существенное сокращение размера взносов могло произойти только в результате значительного уменьшения количества и тяжести инцидентов, связанных с анестезией. Кроме того, ретроспективный анализ[5] катастрофических инцидентов, которые спровоцировали введение стандартов мониторинга, показал, что применение принципов мониторинга безопасности позволило бы предотвратить эти случаи причинения ущерба здоровью пациентов.

ПРИМЕНЕНИЕ СТАНДАРТОВ

Гарвардские стандарты мониторинга послужили толчком к созданию расширенных Стандартов базового интраоперационного мониторинга ASA[6] (сегодня практически в каждой анестезиологической карте, бумажной или электронной, есть отметка «Применены стандарты ASA» [англ. ASA monitors applied]), что, в свою очередь, привело к созданию независимой группой существенно расширенной версии Международных стандартов Всемирной федерации обществ анестезиологов (World Federated Societies of Anesthesia), впервые принятых в 1992 году и неоднократно обновленных в последующие годы.[7] Внимательно изучив все стандарты за эти годы, можно увидеть, что, как бы ни были важны устройства и технологии мониторинга, в конечном итоге безопасность пациента во время проведения анестезии зависит от поведения анестезиологов, интерпретирующих сигналы и реагирующих на них.

Современная практика интраоперационного мониторинга предписана Стандартами ASA, а также Параметром практики ASA 2023 года по мониторингу и снятию нервно-мышечной блокады[8], согласно которому настоятельно рекомендуется количественный, а не качественный мониторинг TOF-счета (четырехразрядной стимуляции). Мониторинг мозга освещается в практических рекомендациях ASA, однако APSF опубликовала пересмотренные рекомендации[9], касающиеся, среди прочего, повышения осведомленности с использованием обработанной ЭЭГ. Вопрос об использовании видеоларингоскопов при каждом проведении инту-

См. материал «Лекция Пирса» на следующей странице

Начался новый период в развитии технологий безопасности

Продолжение материала «Лекция Пирса», см. предыдущую страницу

бации еще не рассматривался, но значительное количество опубликованных исследований говорит в пользу этого решения, и в будущем оно может стать рекомендацией или даже стандартом де-факто.

ОПАСНОСТЬ ОТВЛЕЧЕНИЯ ВНИМАНИЯ

Среди анестезиологов может существовать опасное заблуждение относительно безопасности пациентов, поскольку в настоящее время количество случаев катастрофического причинения ущерба здоровью пациентов во время операции по причине отсутствия мониторинга гораздо меньше, чем в 1970-х годах. Учитывая, что наша работа опасна по своей сути, этот значительный успех может привести к самоуспокоению и ослаблению бдительности, которая, в конце концов, является девизом ASA. Отвлекающие факторы существовали всегда, но сегодня речь идет о компьютерах, планшетах и мобильных телефонах в операционной, а также о том, что анестезиолог может сидеть в социальных сетях или Интернете, делать покупки на Amazon или E-Bay, играть в игры, писать сообщения или даже разговаривать по телефону. Мнения могут расходиться, но неоспоримым остается тот факт, что, если здоровью пациента будет нанесен ущерб, пока анестезиолог будет на что-то отвлекаться согласно свидетельствам других людей, находившихся в это время в операционной, юридическая ответственность может быть очень серьезной.[10] В связи с этим можно подумать о непрерывной звуко- и видеозаписи высокого разрешения под разными углами всех мониторов в операционной. Высокоточные технологии существуют,[11] но на эту новую интеграцию передовых технологий и человеческого поведения могут повлиять затраты и юридические последствия.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

В Пенсильванском университете (University of Pennsylvania) передовые технологии интегрируются в систему управления отделением интенсивной терапии (ОИТ) посредством прикроватного мониторинга: система дистанционного мониторинга с двусторонней аудиовизуальной связью охватывает более 450 коек ОИТ из одного центрального пункта и интегрирована с электронной медицинской картой, благодаря чему может обеспечивать раннее предупреждение.[12] Интересно, можно ли такую систему однажды применить к анестезиологической помощи.

«Умные» сигналы тревоги — логичный шаг в интеграции технологий и поведения врача во время проведения анестезии в операционной. Мониторинг безопасности призван обеспечить максимально раннее предупреждение об аномальных или нежелательных сигналах, полученных в результате множества одновременных измерений, и, таким образом, максимально увеличить время для принятия соответствующих мер по предотвращению опасности / вреда здоровью. Первоначально идея «умных» сигналов тревоги[13], предложенная в 1988 году, заключалась в том, чтобы вывести все сигналы мониторинга и предупреждения на один дисплей. С тех пор произошло много изменений, были проведены исследования, разработки и испытания, наиболее значительные из которых были выполнены исследователями из Мичиганского университета (University of Michigan): их система Alert Watch® OR с ее многочисленными итерациями представляет собой реактивную систему поддержки принятия решений с графическим человеко-машинным интерфейсом, разработанным по аналогии с многофункциональным основным дисплеем, используемым пилотами в современной авиации. Она не только предупреждает анестезиологов об отклонениях от нормы, но также может предположить их причину и провести подтверждающее тестирование (рис. 2). В обширном отчете[14] был сделан вывод о том, что на данный момент улучшены технологические показатели системы, однако это не касается клинических результатов после операции.

УМНЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

«Умные» сигналы тревоги появляются в случае применения искусственного интеллекта (ИИ) в анестезиологической практике. Они улучшают интерфейс между технологией и поведением, внедряя машинное обучение и прогностическую аналитику. В многочисленных исследованиях продемонстрированы программы, которые автоматически анализируют форму артериальной волны и прогнозируют гипотонию во время анестезии за 5–15 минут до ее развития. Несомненно, именно реакция врача определяет ценность такого прогнозирования. На шаг

См. материал «Лекция Пирса» на следующей странице

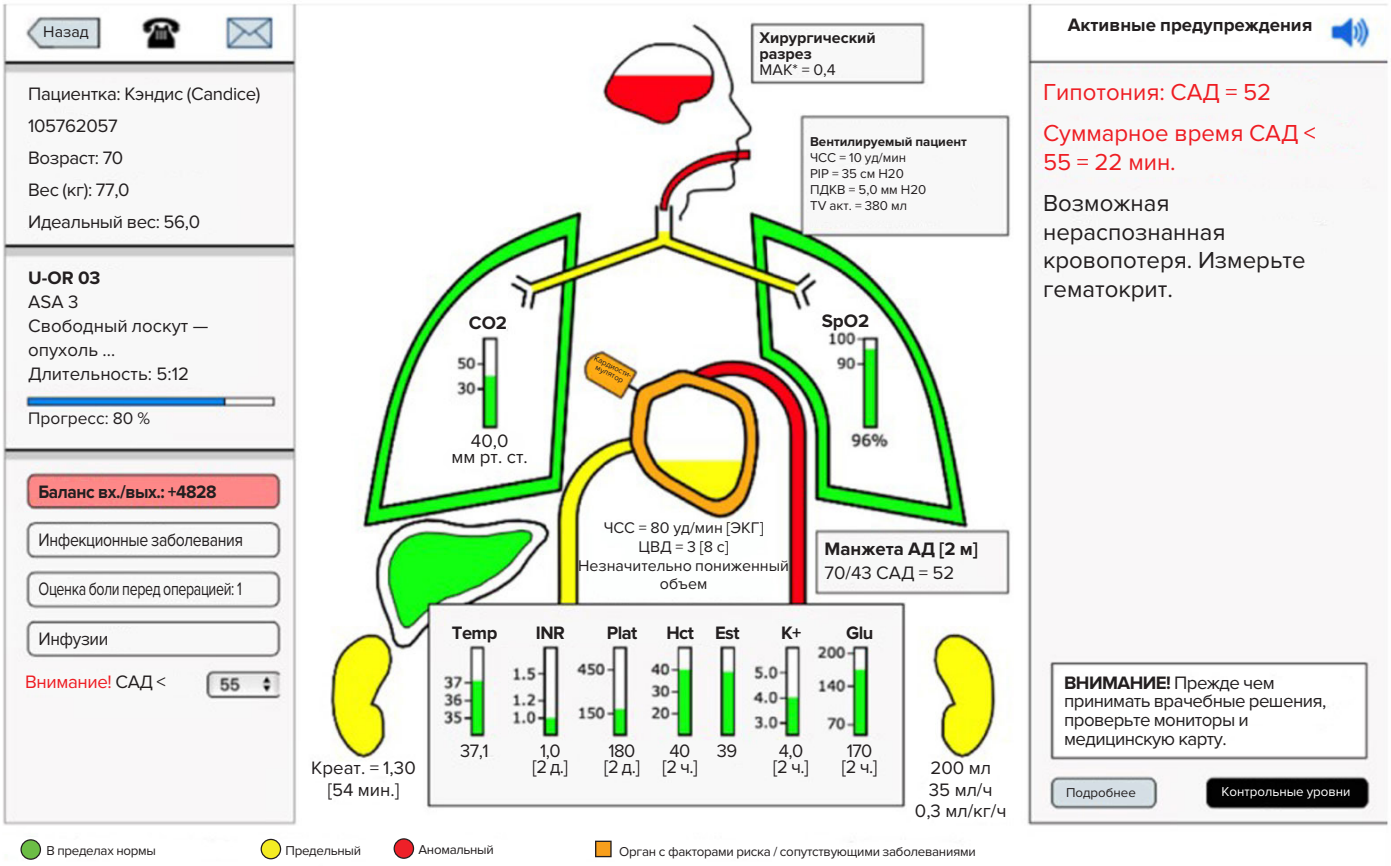


Рисунок 2. Прототип экрана Alert-Watch OR с элементами мониторинга, оповещения и поддержки принятия решений.[18]

Умные сигналы тревоги могут улучшить интерфейс между технологиями и поведением специалистов

Продолжение материала «Лекция Пирса», см. предыдущую страницу

ближе к ИИ стала система, которая до операции учитывает все характеристики и параметры пациента, чтобы предсказать гипотонию после введения общей анестезии. Согласно ретроспективному анализу, точность этой системы составляет 72 %, что исследователи считают «скромным результатом».[15]

Настоящий ИИ (и, возможно, управляемые им роботы будущего) еще не создан, но эта тема уже популярна.[16] Его потенциал практически безграничен. На данный момент изучается разработанная в Мичигане система, которая учитывает все факторы пациента, прогнозирует риски неблагоприятных исходов, взвешивает потенциальное «бремя» каждого из них, рассматривает возможные действия по смягчению каждого риска, а затем рассчитывает, какое действие приведет к наименьшему общему бремени, и таким образом выносит решение и рекомендации.[15] Замечательная недавняя статья[17] с захватывающей иллюстрацией (рис. 3 на следующей странице) прогнозирует распространение ИИ на всю периоперационную медицину.

Технология пока не может заменить поведение человека, к которому она должна приводить. Интраоперационная модель поведения всегда одна и та же — как можно более раннее оповещение о нежелательных явлениях дает максимальное время для корректирующей диагностики и реагирования. Внедрение ИИ, по сути, аналогично внедрению стратегии «мониторинга безопасности» в конце 1980-х годов (особенно с учетом значительного расширения возможностей органов чувств человека за счет чувствительности/точности капнографии и пульсоксиметрии), что привело к практически полному исключению интраоперационных инцидентов, связанных с анестезией. Улучшение практических аспектов благодаря ИИ будет не столь очевидным и кардинальным по сравнению с внедрением первоначальных стандартов мониторинга безопасности, но может стать стандартом оказания медицинской помощи. Это прекрасно, но, как напомнил нам Джип Пирс, руководитель и учредитель APSF, которого мы чествуем этой лекцией, следует всегда быть «бдительными» (что упоминается в девизе ASA), потому что человеческого фактора не избежать.

Джон Х. Эйхгорн, дипломированный врач, автор мемориальной лекции Пирса в 2023 г. от APSF, был основателем, главным редактором и издателем Информационного бюллетеня APSF. *Проживает в г. Сан-Хосе, штате Калифорния, и продолжает работать в редакционном совете APSF в качестве профессора анестезиологии в отставке.*

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Janice Tomlin (producer): The Deep Sleep: 6,000 will die or suffer brain damage, WLS-TV Chicago, 20/20. April 22, 1982
2. Eichhorn JH. The APSF at 25: pioneering success in safety, but challenges remain. *APSF Newsletter* 2010;25:21-24,35–39. PMID: 22253277. Accessed December 14, 2023.
3. Eichhorn JH. The history of anesthesia patient safety. In: Ball C, Bacon D, Featherstone P (eds,) Broad horizons—the history of anesthesia beyond the operating room. International Anesthesiology Clinics. 2018;56:56-93.
4. Eichhorn JH, Cooper JB, Cullen DJ, et al. Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. *JAMA.* 1986;256:1017–1020. PMID: 3735628.
5. Eichhorn JH. Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring. *Anesthesiol.* 1989;70:572–577. PMID: 2929993.
6. American Society of Anesthesiologists. Standards for Basic Anesthetic Monitoring. (last amended October 20, 2010) (original approval: October 21, 1986) (https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/standards-for-basic-anesthetic-monitoring).
7. Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, et al. International standards for a safe practice of anesthesia. *Can J Anesth.* 2010;57:1027–1034. PMID: 20857254.
8. ASA Task Force on Neuromuscular Blockade. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for monitoring and antagonism of neuromuscular blockade. *Anesthesiol* 2023;138:13–41. PMID: 36520073.
9. Committee on Technology. APSF-endorsed statement on revising recommendations for patient monitoring during anesthesia. *APSF Newsletter.* 2022;37:7–8. (https://www.apsf.org/article/apsf-endorsed-statement-on-revising-recommendations-for-patient-monitoring-during-anesthesia/#:~:text=Quantitative%20neuromuscular%20blockade%20monitoring%20has,neuromuscular%20blocking%20agent%20is%20used.) Accessed November 30, 2023.
10. Thomas BJ. Distractions in the operating room: an anesthesia professional's liability? *APSF Newsletter.* 2017;31:59–61. (https://www.apsf.org/article/distractions-in-the-operating-room-an-anesthesia-professionals-liability/) Accessed November 30, 2023.
11. Michaelsen, K. Cameras in the OR: reimaging patient safety. *ASA Monitor.* 2023;37:38. doi: 10.1097/01.ASM.0000949632.42292.92
12. Scott, M. "The Tele-ICU – Now and in the Future." APSF Stoelting Conference, Las Vegas, NV; September 7, 2023. (www.apsf.org)
13. Watt RC, Miller KE, Navabi MJ, et al. An approach to "smart alarms" in anesthesia monitoring. *Anesthesiol.* 1988;89:A241. doi: 10.1097/00000542-198809010-00240
14. Kheterpal S, Shanks A, Tremper K. Impact of a novel multiparameter decision support system on intraoperative processes of care and postoperative outcomes. *Anesthesiol.* 2018;128:272–282. PMID: 29337743.
15. Mathis M. "Machine learning & predictive analytics." APSF Stoelting Conference, Las Vegas, NV; September 6, 2023. (https://www.apsf.org/event/apsf-stoelting-conference-2023/). Accessed December 8, 2023.
16. Kennedy S. "Exploring the Role of AI in Anesthesiology." Health IT Analytics, July 20, 2023. (www.https://healthitanalytics.com/features/exploring-the-role-of-artificial-intelligence-in-anesthesiology)
17. Maheshwari K, et al. Artificial intelligence for perioperative medicine: perioperative intelligence. *Anesth Analg.* 2023;136:637–45. PMID: 35203086.
18. Tremper KK, Mace JJ, Gombert JM. et al. Design of a novel multifunction decision support display for anesthesia care: AlertWatch® OR. *BMC Anesthesiol.* 2018;18:16. PMID: 29402220.
19. Nathan N. Perioperative artificial intelligence: infographic. *Anesth Analg.* 2023;136:636. PMID: 36928148.

См. материал «Лекция Пирса» на следующей странице

apsf

Присоединяйтесь к #APSFCrowd!
Чтобы поддержать нашу деятельность, перейдите по ссылке https://apsf.org/FUND

Ассоциация Anesthesia Patient Safety Foundation запустила нашу первую краудфандинговую инициативу, т. е. привлечение небольших сумм денег от большого количества людей.
Даже 15 долл. США могут приблизить нас к достижению наших целей.

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

Внедрение искусственного интеллекта аналогично внедрению мониторинга безопасности в 1980-х годах

Продолжение материала «Лекция Пирса», см. предыдущую страницу

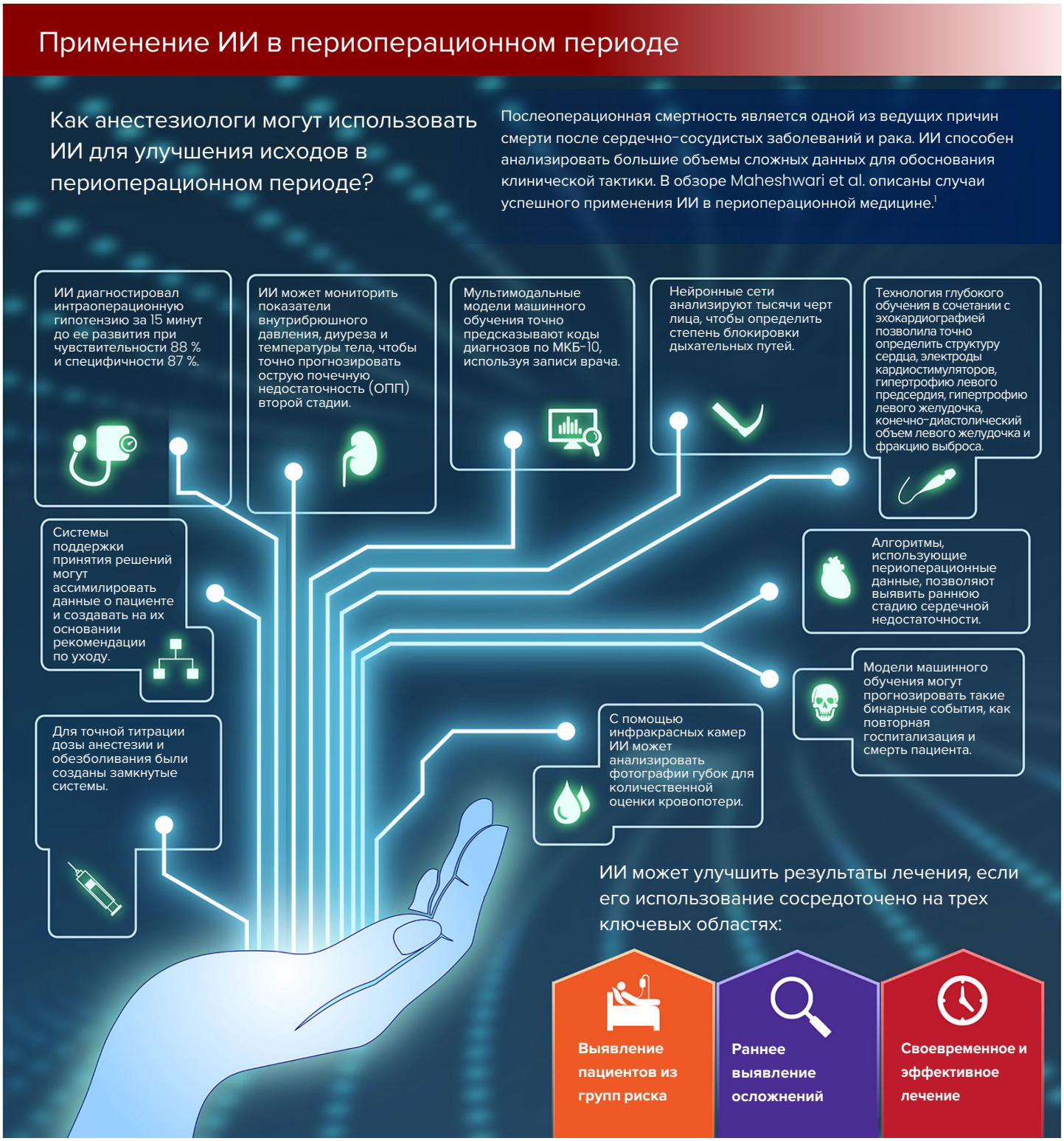


Рисунок 3. Модели применения ИИ в периоперационном периоде.[19] Разрешение на использование и изменение получено от журнала *Anesthesia & Analgesia*. Натан Н. (Nathan N.): периоперационный искусственный интеллект (инфографика). *Anesth Analg.* 2023;136:636.

БЫСТРЫЙ ответ

на вопросы читателей

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Chinn GA, Simon SG, Gray AT, et al. Innovative technology, persistent risk; electrical injury from an automated quantitative neuromuscular blockade monitoring (QNMT) device. *APSF Newsletter*. 2024;39:19–20.

Инновационная технология, постоянный риск: электротравма от использования автоматизированного устройства количественного мониторинга нервно-мышечной блокады

Авторы: Грегори А. Чинн (Gregory A. Chinn), дипломированный врач, доктор философии; Стефан Г. Саймон (Stefan G. Simon), дипломированный врач; Эндрю Т. Грей (Andrew T. Gray), дипломированный врач, доктор философии; Джулин Ф. Танг (Julin F. Tang), дипломированный врач; Джон К. Маркли (John C. Markley), дипломированный врач, доктор философии

ВВЕДЕНИЕ

Американское общество анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA)[1] и ассоциация APSF[2] настоятельно рекомендуют количественный мониторинг нервно-мышечной блокады (Quantitative neuromuscular blockade monitoring, QNMT), который может быть осуществлен с помощью нескольких доступных на рынке устройств. Основной принцип заключается в том, что к локтевому нерву через парные электроды передается низковольтный стимул, вызывающий двигательную реакцию в мышце, приводящей большой палец кисти. Сила реакции зависит от степени нервно-мышечной блокады и поддается количественной оценке. Один из методов QNMT предполагает использование акселерометра, который прикрепляется к большому пальцу кисти и измеряет ускорение как суррогатный показатель силы реакции. В обычных условиях на большой палец не подается напряжение, но прикрепленный к пальцу акселерометр требует электропитания.

ОПИСАНИЕ ПРОИСШЕСТВИЯ

43-летнему мужчине была проведена 2-часовая ревизионная колостомия без осложнений под общей эндотрахеальной анестезией с нервно-мышечным мониторингом с помощью QNMT (Philips IntelliVue NMT, г. Андовер, штат Массачусетс).[3] На 2-й день после операции к анестезиологической службе обратились по поводу волдыря на большом пальце руки пациента из-за опасений, что это может быть связано с устройством для мониторинга. Пациент рассказал, что заметил волдырь в послеоперационной палате, но не сообщал о нем до 2-го дня после операции. При осмотре у пациента был обнаружен волдырь размером 1 см на вентральной стороне большого пальца кисти, а также разрушение участка кожи на той же вентральной стороне локтевой части предплечья (рис. 1A). После выяснения, в какой операционной проводилась процедура, и осмотра монитора QNMT было обнаружено, что в месте, соответствующем расположению волдыря при наложении устройства, имеются оголенные провода из-за пробоя изоляции (рис. 1B). Пациента проинформировали об этом осложнении и рассказали, как ухаживать за рукой. После этого устройство было изъято из эксплуатации (вместе с 3 другими устройствами с аналогичными повреждениями, которые были выявлены впоследствии). Травма была незначительной, ее удалось устранить путем местного применения мази сульфадиазина серебра (Silvadene®) дважды в день. Пациент был благодарен за то, что анестезиологическая бригада серьезно отнеслась к его жалобам, и почувствовал облегчение, получив ответ на свою жалобу.

ОБСУЖДЕНИЕ

Описания травм, полученных вследствие применения устройств для мониторинга[4] или, в частности, стимуляторов нервов, встречаются часто.[5–7] Также был выпущен бюллетень по безопасности этого

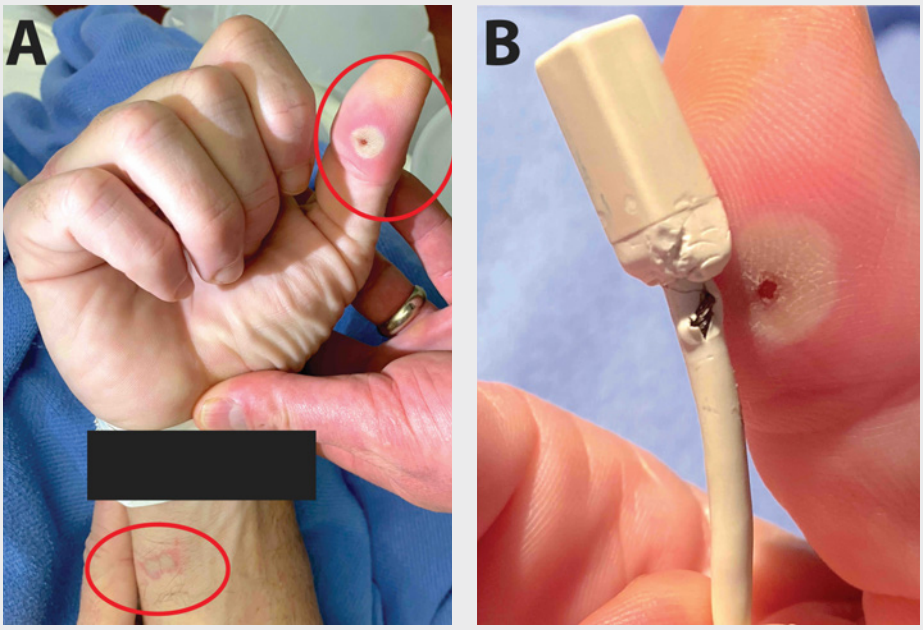


Рисунок 1. A. Травма большого пальца кисти и предплечья пациента после двухчасовой операции с использованием устройства для мониторинга нервно-мышечной блокады с поврежденным кабелем. B. Изображение поврежденного устройства в правильной ориентации с оголенным проводом в месте травмы пациента.

устройства.[8] Однако при правильном использовании и отсутствии нарушений целостности вероятность электротравмы или ожога должна быть очень низкой. Производитель устройства, с которым произошел описанный инцидент, предлагает приспособление, которое позволяет правильно расположить устройство без прямого контакта с кожей, обеспечивая удобство и дополнительную меру безопасности. В данном случае поставщики медицинских услуг не обнаружили поврежденный кабель, а поскольку устройство может быть размещено в нескольких ориентациях, только по случайности это осложнение не возникло при его использовании у других пациентов (акселерометр имеет кубическую форму и может быть прикреплен любой из четырех сторон к большому пальцу кисти пациента; в описанном случае провод непосредственно соприкасался с кожей). Мы считаем, что из-за контакта кожи с участком провода с нарушенной изоляцией электрический ток шел от этого места к заземляющему электроду в месте стимуляции локтевого нерва. Ожог возник в результате рассеивания высокой энергии в виде тепла при прохождении тока через кожу.[9,10] В протоколе анестезии не указана частота стимуляции, но, скорее всего, она составляла 1–5 минут, как это обычно бывает в нашей практике.

После этого события мы внедрили ряд изменений в нашем учреждении. Во-первых, мы изъяли все используемые кабели с любыми признаками повреждения изоляции и вернули их производителю для тщательной проверки, включая кабель, который использовался в описанном случае. Мы начали диалог с производителем, чтобы обсудить специфику происшествия и его решение. Этот случай был представлен на нашей конференции по заболеваемости и смертности, в рамках которой для всех анестезиологов было проведено занятие по правильному использованию оборудования, где подчеркивалась важность проверки каждого подключенного к пациенту устройства перед использованием. Мы также обучили технический персонал, который убирает операционную и обрабатывает оборудование. Теперь персонал осматривает кабели во время уборки в соответствии с инструкциями производителя и удаляет оборудование с любыми признаками повреждения. Наконец, мы приобрели у производителя адаптер для рук для нашего устройства QNMT и ждем окончательного разрешения на его использование от нашего учреждения.

Этот случай — важное напоминание о необходимости проверять все устройства, прикрепляемые к телу пациента, особенно автоматизированные и скрытые от глаз (например, из-за хирургических простыней, положения руки пациента и т. д.). Несмотря на отсутствие рекомендаций по периодичности проверки

См. материал «Электротравма» на следующей странице

Предоставляемая информация предназначена для использования исключительно в образовательных целях, связанных с безопасностью, и не заменяет медицинскую или юридическую консультацию. Индивидуальные или групповые ответы предоставлены лишь в качестве комментариев для целей обучения или обсуждения и не являются рекомендациями или заключениями APSF. APSF не планирует предоставление консультаций по конкретным медицинским или юридическим вопросам и не будет поддерживать какие-либо конкретные мнения или рекомендации в ответ на размещенные запросы. Ни при каких обстоятельствах APSF не несет прямой или косвенной ответственности за какой-либо ущерб или убытки, связанные или предположительно связанные с использованием такой информации.

БЫСТРЫЙ ответ
на вопросы читателей

Электротравма в результате использования монитора нервно-мышечной передачи

Продолжение материала «Электротравма», см. предыдущую страницу

устройств, рекомендуем проверять изоляцию устройств во время применения, прежде чем закреплять их на теле пациента.

Грегори А. Чинн, дипломированный врач, доктор философии, ассистент кафедры анестезиологии в больнице UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, г. Сан-Франциско, штат Калифорния.

Стефан Г. Саймон, дипломированный врач, профессор анестезиологии в больнице UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, г. Сан-Франциско, штат Калифорния.

Эндрю Т. Грей, дипломированный врач, профессор анестезиологии в больнице UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, г. Сан-Франциско, штат Калифорния.

Джулин Ф. Танг, дипломированный врач, профессор анестезиологии в больнице UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, г. Сан-Франциско, штат Калифорния.

Джон К. Маркли, дипломированный врач, ассистент кафедры анестезиологии в больнице UCSF-Zuckerberg San Francisco General Hospital, г. Сан-Франциско, штат Калифорния.

Грегори Чинн, дипломированный врач, доктор философии, Стефан Саймон, дипломированный врач, Джулин Танг, дипломированный врач, и Джон Маркли, дипломированный врач, заявили об отсутствии конфликта интересов. Эндрю Грей, дипломированный врач, получил материально-техническую поддержку от компании Rivanna Medical (г. Шарлотсвилл, штат Вирджиния).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
2. Caruso L, Lampotang S, Gravenstein N. Patient safety and quantitative neuromuscular transmission monitoring in 2022. *APSF Newsletter.* 2022;37:66. https://www.apsf.org/article/patient-safety-and-quantitative-neuromuscular-transmission-monitoring-in-2022/#:~:text=In%20fall%20of%202022%2C%20the,anesthetics%20with%20neuromuscular%20blockade%2C%20and Accessed November 30, 2023.
3. Dubois V, Fostier G, Dutrieux M, et al. Philips Intellivue NMT module: precision and performance improvements to meet the clinical requirements of neuromuscular block management. *J Clin Monit Comput.* 2020;34:111–116. PMID: 30806937.
4. Bruner John M R. Common abuses and failures of electrical equipment. *Anesth Analg.* 1972;51: 810–826. https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/citation/1972/09000/common_abuses_and_failures_of_electrical_equipment.39.aspx.
5. Cooper JB, DeCesare R, D'Ambra MN. An engineering critical incident: direct current burn from a neuromuscular stimulator. *Anesthesiology*. 1990;73:168–172. PMID: 2360724.
6. Gray AT. Excessive voltage output? *Anesth Analg*. 2001;93:515–516. doi:10.1213/00000539-200108000-00055
7. Hadzic A, Vloka J. Peripheral nerve stimulators for regional anesthesia can generate excessive voltage output with poor ground connection. *Anesth Analg.* 2000;91:1306. doi: 10.1213/00000539-200011000-00049
8. Health and Human Services. URGENT - Medical Device Recall Philips IntelliVue Neuromuscular Transmission Patient Cable 989803174581. https://www.hsa.gov.sg/docs/default-source/announcements/field-safety-notices/hsa-6004101-026-17-09_45-fsn_redacted.pdf. Accessed December 15, 2023.
9. Kouwenhoven WB. Electrical accidents. *T Am Inst Elec Eng*. 1937;56:1077–1079. doi: 10.1109/T-AIEE.1937.5057695
10. Arnoldo BD, Purdue GF. The diagnosis and management of electrical injuries. *Hand Clin.* 2009;25:469–479. PMID: 19801121

Ответ компании Philips на запрос Информационного бюллетеня APSF: проблема с кабелями для мониторинга нервно-мышечной блокады

Компания Philips получила сообщение о происшествии с пациентом, связанном с кабелями PhilipsIntelliVue Neuromuscular Transmission (NMT) Patient Cables 989803174581. В настоящее время мы продолжаем анализировать это сообщение в соответствии с системой управления качеством Philips и требованиями нормативных документов.

Что касается отчета о происшествии, мы считаем, что в него следует включить информацию из первичной документации, в т. ч. инструкцию по использованию кабеля IntelliVue NMT. Это согласуется с рекомендациями, которые авторы статьи приводят в разделе «Обсуждение».

Например, в инструкции по использованию устройства в ряде мест указывается на потенциальную опасность поражения электрическим током и получения ожогов в случае использования поврежденного кабеля. В инструкции также указано, что перед каждым использованием необходимо проводить визуальный осмотр и воздерживаться от использования кабеля, если он имеет какие-либо признаки повреждения или если срок его годности истек (рис. 2).

См. материал «Электротравма» на следующей странице

ОСМОТР ОБОРУДОВАНИЯ И АКСЕССУАРОВ

Проводите визуальный осмотр оборудования перед каждым использованием и в соответствии с правилами вашей больницы. При выключенном мониторе выполните нижеследующее.

1. Осмотрите внешние поверхности устройств на предмет чистоты и общего физического состояния. Убедитесь, что на корпусах нет трещин и поломок, что присутствуют все необходимые элементы, что нет пролитых жидкостей и следов неправильного обращения.
2. Осмотрите все аксессуары (кабели, преобразователи, датчики и пр.). Не используйте их, если имеются признаки повреждения или истек срок их годности.
3. Включите монитор и убедитесь, что подсветка достаточно яркая. Настройте полную яркость экрана. Если уровень яркости экрана недостаточный, обратитесь в сервисную службу или к поставщику.
4. Если на мониторе установлены многофункциональный измерительный модуль и измерительные удлинители, убедитесь, что они зафиксированы и не выдвигаются при заблокированном механизме фиксации.

ВНИМАНИЕ!

Опасность поражения электрическим током! Не открывайте монитор или устройство для измерения. При контакте с открытыми электрическими компонентами возможно поражение электрическим током. Прежде чем чистить датчик, монитор или измерительное устройство, обязательно выключите устройство и отключите питание. Не используйте поврежденный датчик или датчик с открытыми электрическими контактами. По поводу обслуживания обращайтесь к квалифицированному сервисному персоналу.

Рисунок 2. Инструкция по эксплуатации устройства. От компании Philips получено разрешение на повторное использование информации об инструкции по эксплуатации устройства.

Предоставляемая информация предназначена для использования исключительно в образовательных целях, связанных с безопасностью, и не заменяет медицинскую или юридическую консультацию. Индивидуальные или групповые ответы предоставлены лишь в качестве комментариев для целей обучения или обсуждения и не являются рекомендациями или заключениями APSF. APSF не планирует предоставление консультаций по конкретным медицинским или юридическим вопросам и не будет поддерживать какие-либо конкретные мнения или рекомендации в ответ на размещенные запросы. Ни при каких обстоятельствах APSF не несет прямой или косвенной ответственности за какой-либо ущерб или убытки, связанные или предположительно связанные с использованием такой информации.

БЫСТРЫЙ ответ
на вопросы читателей

Электротравма в результате использования монитора нервно-мышечной передачи

Продолжение материала «Электротравма», см. предыдущую страницу

Кроме того, в связи с потенциальной опасностью поражения электрическим током в 2017 году компания Philips выпустила добровольное уведомление о проблеме безопасности кабелей NMT, произведенных в период с 2012 по 2017 годы, а также усилила электроизоляцию данного компонента. Тогда же в инструкцию была добавлена информация, приведенная на рис. 3.

Кроме того, в главе «Уход и очищение» инструкции содержится общее указание: «После очищения и дезинфекции тщательно проверьте оборудование. Не используйте его при обнаружении признаков повреждения».

Также стоит отметить, что Philips рекомендует использовать адаптер Philips NMT Hand Adapter (989803199211) для повышения точности измерений и облегчения применения датчика NMT (рис. 4). Адаптер для руки обеспечивает надежную фиксацию датчика ускорения на кабеле пациента без необходимости фиксировать его с помощью лейкопластыря.

Сообщите нам, если вам нужна дополнительная информация или поддержка, и мы обязательно примем меры.

Лоренцо Квинцио (Lorenzo Quinzio),
дипломированный врач
Руководитель отдела маркетинга продукции,
решения для измерения,
мониторинг пациентов в больницах
Royal Philips

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов, за исключением того, что он является сотрудником компании Philips.

Глава «Дополнительная информация о мониторинге нервно-мышечной передачи»

Только для MX400-800 и MX750/MX850

ВНИМАНИЕ!

Перед началом и во время мониторинга проверяйте кабель на наличие повреждений. Использование поврежденного кабеля может привести к появлению ожогов.

Рисунок 3. Инструкция по эксплуатации устройства при поврежденных кабелях. От компании Philips получено разрешение на повторное использование информации об инструкции по эксплуатации устройства.

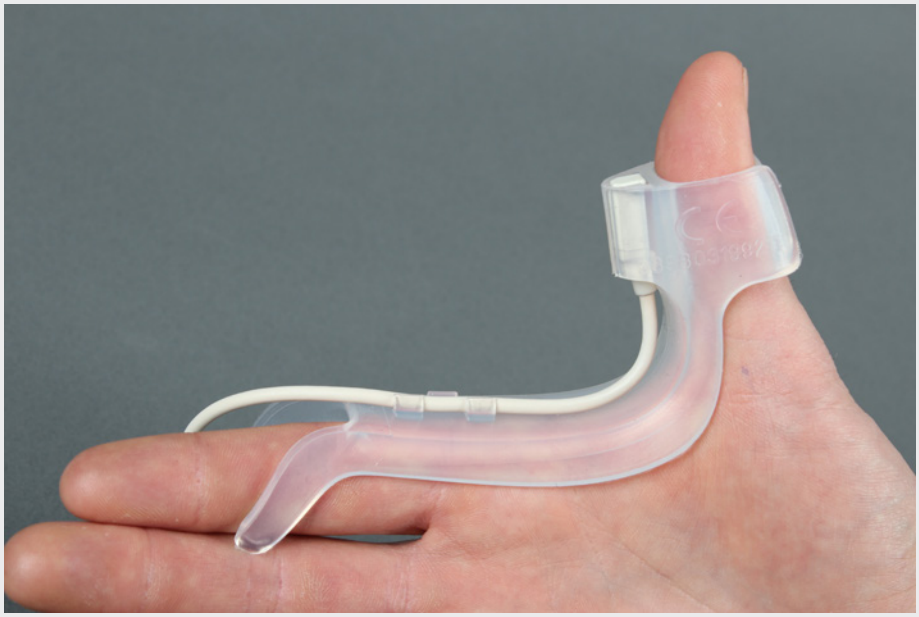


Рисунок 4. Ручной адаптер Philips NMT Hand Adapter (989803199211).

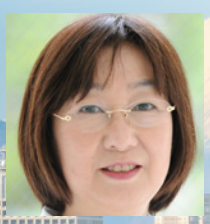
Предоставляемая информация предназначена для использования исключительно в образовательных целях, связанных с безопасностью, и не заменяет медицинскую или юридическую консультацию. Индивидуальные или групповые ответы предоставлены лишь в качестве комментариев для целей обучения или обсуждения и не являются рекомендациями или заключениями APSF. APSF не планирует предоставление консультаций по конкретным медицинским или юридическим вопросам и не будет поддерживать какие-либо конкретные мнения или рекомендации в ответ на размещенные запросы. Ни при каких обстоятельствах APSF не несет прямой или косвенной ответственности за какой-либо ущерб или убытки, связанные или предположительно связанные с использованием такой информации.

Международная конференция по безопасности пациентов при проведении анестезии (ICAPS) 2024 г.

«ICAPS 2024» — это первая в мире международная конференция по безопасности анестезии, проводимая совместно JSA, JFA, ASA и APSF. Мы обеспечиваем синхронный перевод с японского на английский для всех программ. ICAPS 2024 положит начало, расширит и обогатит движение за безопасность пациентов при проведении анестезии как на региональном, так и на мировом уровне.

Дополнительная информация:
https://www.c-linkage.co.jp/icaps2024/en/

9–11 февраля 2024 г.
Keio Plaza Hotel, Синдзюку, Токио, Япония



Председатель ICAPS 2024 г.
Томоко Йородзу (Tomoko Yorozu), дипломированный врач, доктор философии
Профессор кафедры анестезиологии в Школе медицины Университета Керин (Kyorin University School of Medicine)

ICAPS 2024 г.
Почетная лекция
Сотрудничество между хирургами и анестезиологами необходимо для обеспечения безопасности пациентов
Джефф Купер (Jeff Cooper), доктор философии
Профессор анестезиологии Гарвардской медицинской школы (Harvard Medical School), член-основатель APSF

ICAPS 2024 г.
Вступительная речь
История, настоящее и перспективы *Информационного бюллетеня APSF*
Стивен Б. Гринберг (Steven B. Greenberg), дипломированный врач
Редактор Информационного бюллетеня APSF, секретарь APSF, клинический профессор кафедры анестезии и интенсивной терапии в Чикагском университете (University of Chicago)

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Xiao Y. APSF awards 2024 grant recipients. *APSF Newsletter.* 2024;39:21–22.

Получатели грантов APSF Awards 2024

Автор: Янь Сяо (Yan Xiao), доктор философии

Программа грантов APSF поддерживает и развивает культуру безопасности пациента во время анестезии, знания и обучение в рамках миссии APSF. Программа сыграла важную роль в становлении и развитии карьеры многих специалистов здравоохранения в сфере исследований и образования в области безопасности. С 1987 года ASPF оказала поддержку более чем 130 анестезиологам и другим исследователям, выделив на эти цели более 14 млн долл. США.

Программа инициированных исследователями грантов APSF в 2023–2024 годах получила 29 предложений о намерениях от 20 организаций в США и Канаде. Комитет по научной оценке (Scientific Evaluation Committee) оценил и обсудил эти проекты при содействии внешних специалистов по статистическому анализу. Авторы предложений о намерениях, получивших пять наивысших баллов, были приглашены к подаче полных предложений. Было получено пять полных предложений, которые обсудили на гибридном заседании 14 октября 2023 года. Два предложения были рекомендованы для финансирования Исполнительному комитету и Совету директоров APSF, и оба получили единогласную поддержку. В этом году получателями стали Гарретт Бернетт (Garrett Burnett), дипломированный врач, из Школы медицины Икан при медицинском центре Маунт-Синай (Icahn School of Medicine at Mount Sinai), а также Маттео Паротто (Matteo Parotto), дипломированный врач, доктор философии, из Университетской сети здравоохранения при Больнице общего профиля в Торонто (Toronto General Hospital). Они представили следующее описание предлагаемой работы.

Гарретт Бернетт, дипломированный врач

Доцент кафедры анестезиологии, ухода в периоперационном периоде и медицины боли в Школе медицины Икан при медицинском центре Маунт-Синай

Проект д-ра Бернетта называется ***«Точность пульсоксиметрии и пигментация кожи при врожденном пороке сердца: проспективное наблюдательное исследование».***

Справочная информация. Пульсоксиметрия (SpO_2) является основным инструментом мониторинга в периоперационном периоде для неинвазивной оценки насыщения артериальной крови кислородом (SaO_2). Внедрение пульсоксиметрии в рутинный уход совпало со значительным снижением смертности, связанной с анестезией.[1] Недавние ретроспективные исследования продемонстрировали расхождения между показателями пульсоксиметра и насыщения артериальной крови кислородом у пациентов, идентифицирующих себя как чернокожих или латиноамериканцев.[2] Результаты исследования показали повышенную частоту скрытой гипоксемии (т. е. $SpO_2 \geq 92$ % при $SaO_2 \leq 88$ %) у небелых пациентов и связали скрытую гипоксемию с повышенной смертностью и изменениями в лечении.[3–5] В этих предыдущих ретроспективных исследованиях расовая/этническая принадлежность использовалась в качестве суррогатного маркера пигментации кожи, но это может быть не совсем точным показателем пигментации кожи, поскольку в рамках расовой или этнической группы может наблюдаться широкий спектр пигментации кожи. Хотя несколько небольших проспективных исследований изучали это несоответствие вне клинических условий, все они использовали методы сопоставления цвета (например, шкалу Фитцпатрика) для количественной оценки пигментации кожи.[6] Сопоставление цвета является более объективным показателем пигментации кожи по сравнению с самоидентификацией относительно расы / этнической принадлежности, но полезность этого подхода ограничена такими факторами, как общее освещение и вариативность интерпретации разными специалистами. Кроме того, широко используемые методы сопоставления цвета (например, шкала Фитцпатрика) не были разработаны для оценки пигментации кожи. Цветовая спектрофотометрия является объективным методом измерения пигментации кожи и позволяет преодолеть ограничения, связанные с сопоставлением цвета.[7] Необходимо определить взаимосвязь между точностью пульсоксиметра и пигментацией кожи, измеренной с помощью цветовой спектрофотометрии, чтобы обеспечить одинаково эффективную работу пульсоксиметра для всех пациентов.

Цели. Цель данного исследования — оценить взаимосвязь между точностью пульсоксиметра и пигментацией кожи, измеренной с помощью цветовой спектрофотометрии, у пациентов детского возраста с врожденными пороками сердца, перенесших кардиохирургическую операцию. Точность будет проверена с использованием рекомендаций Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (United States Food & Drug Administration) [среднеквадратичная точность, средняя погрешность и анализ Бланда-Альтмана]. Второстепенная цель — оценка корреляции между точностью пульсоксиметрии и показателями пигментации кожи, полученными с помощью цветовой спектрофотометрии, заявленной расовой/этнической принадлежностью и показателями по шкале Фитцпатрика. В качестве конечной второстепенной цели мы оценим связь скрытой гипоксемии, не выявленной пульсоксиметрией, с пигментацией кожи, измеренной с помощью цветовой спектрофотометрии.

Последствия. Данный проект направлен на решение приоритетной задачи APSF по улучшению клинической картины путем совершенствования широко используемого инструмента для мониторинга пациентов всех рас и этнических групп в периоперационном периоде. Пульсоксиметрия используется для всех пациентов в течение всего периоперационного периода. Неточности в пульсоксиметрии могут повлиять на подход к лечению пациентов и результаты такого лечения. Определение взаимосвязи между пульсоксиметрией и пигментацией кожи, измеренной при помощи цветовой спектрофотометрии, способствует достижению цели сделать пульсоксиметрию доступной для всех пациентов. Результаты исследования потенциально улучшат точность пульсоксиметрии в популяции пациентов с врожденными пороками сердца и послужат основой для будущих исследований, оценивающих эту взаимосвязь в общей популяции в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kiani J. How pulse oximetry influenced medicine and how its evolutiion will influence medicine. *APSF Article Between Issues.* June 2021. https://www.apsf.org/article/how-pulse-oximetry-influenced-medicine-and-how-its-evolution-will-influence-medicine/ Accessed November 30, 2023.
2. Burnett GW, Stannard B, Wax DB, et al. Self-reported race/ethnicity and intraoperative occult hypoxemia: a retrospective cohort study. *Anesthesiology.* 2022;136:688–696. PMID: 35231085.
3. Henry NR, Hanson AC, Schulte PJ, et al. Disparities in hypoxemia detection by pulse oximetry across self-identified racial groups and associations with clinical outcomes. *Crit Care Med.* 2022;50:204–211. PMID: 35100193.
4. Wong AKI, Charpignon M, Kim H, et al. Analysis of discrepancies between pulse oximetry and arterial oxygen saturation measurements by race and ethnicity and association with organ dysfunction and mortality. *JAMA Netw Open.* 2021;4. PMID: 34730820.
5. Fawzy A, Wu TD, Wang K, et al. Racial and ethnic discrepancy in pulse oximetry and delayed identification of treatment eligibility among patients with COVID-19. *JAMA Intern Med.* 2022;182:730–738. PMID: 35639368.
6. Foglia EE, Whyte RK, Chaudhary A, et al. The effect of skin pigmentation on the accuracy of pulse oximetry in infants with hypoxemia. *J Pediatr.* 2017;182:375–377.e2. PMID: 27939107.
7. Ly BCK, Dyer EB, Feig JL, et al. Research techniques made simple: cutaneous colorimetry: a reliable techique for objective skin color measurement. *J Invest Dermatol.* 2020;140(1):3-12.e1. doi 10.1016/j.jid.2019.11.003.

Финансирование: 149 999 долл. США (с 1 января 2024 года по 31 декабря 2025 года). Грант был обозначен как APSF/Medtronic Research Award.

См. материал «Получатели грантов» на следующей странице

Получатели грантов 2024 (продолжение)

Продолжение материала «Получатели грантов», см. предыдущую страницу

Маттео Паротто, дипломированный врач, доктор философии

Ассистент кафедры анестезии и лечения боли Университетской сети здравоохранения при Больнице общего профиля в Торонто

Название проекта д-ра Паротто: ***«Осложнения, связанные с экстубацией: международное обсервационное исследование с целью изучения воздействия и передовых методов работы в операционной и отделении интенсивной терапии (исследование EXTUBE)».***

Справочная информация. Ежегодно в мире более 200 миллионов человек нуждаются в экстубации. Хотя экстубация проводится регулярно, она является сложной процедурой с высоким риском, которая должна выполняться только при оптимальных физиологических, фармакологических и контекстуальных условиях.[1] Осложнения на этом этапе лечения могут привести к снижению доставки кислорода к мозгу и телу, что иногда приводит к серьезным нежелательным явлениям, таким как остановка сердца, повреждение мозга или смерть. Действительно, четверть осложнений со стороны дыхательных путей, приводящих к смерти или смерти мозга, возникают в момент экстубации.[2] Несмотря на частоту экстубации и возможность развития опасных для жизни осложнений, нам не хватает систематических данных о частоте и обстоятельствах, при которых возникают эти тяжелые осложнения. Ограниченные данные указывают на то, что 10–30 % экстубаций могут привести к тяжелым осложнениям, в зависимости от популяции и определения исхода.[2–4] Однако достоверность этих оценок сильно ограничена, поскольку они основаны на небольших, преимущественно одноцентровых исследованиях, которые опираются на отзывы врачей и отражают лишь небольшую часть осложнений при экстубации (например, на материале исков о преступной небрежности) либо не отражают современную клиническую практику. Кроме того, в большинстве из них отсутствует знаменатель и не учитываются успешно проведенные экстубации, что делает невозможной оценку фактической частоты осложнений и факторов риска. Многообещающим является тот факт, что недавнее исследование осложнений интубации, факторов риска и передовых практик позволило снизить количество осложнений интубации на 26 %.[5] Соответственно, можно предположить, что аналогичная программа исследований, направленная на экстубацию, может оказать сопоставимое влияние на безопасность и результаты лечения пациентов. В результате появилась потребность провести крупное систематическое исследование для выявления рисков осложнений при экстубации и эффективных методов экстубации, что соответствует приоритету APSF по контролю проходимости дыхательных путей. В частности, необходимы высококачественные исходные данные о частоте осложнений для оценки будущих вмешательств и разработки клинических рекомендаций. Не было проведено ни одного крупного исследования методов экстубации или соблюдения рекомендаций, поэтому необходимо выяснить процедурные факторы, связанные с осложнениями. Хотя соблюдение клинических рекомендаций официально не оценивалось, опросы показывают неиспользование некоторых передовых методов и значительную вариативность практики, а данные проверок и судебных исков показывают, что неиспользование передовых методов часто является основной причиной тяжелых неблагоприятных исходов при экстубации, причем половина осложнений считаются предотвратимыми.[2–4] Поэтому, прежде чем можно будет решить проблему таких предотвратимых событий, необходимы данные о частоте и характере осложнений при экстубации, факторах риска осложнений для пациента и процедуры, а также о степени соблюдения рекомендаций.

Цели. Наш основной вопрос: «Какова частота серьезных осложнений при экстубации в течение 60 минут после экстубации у взрослых, которым проводилась механическая вентиляция легких в связи с общей анестезией или критическим заболеванием?» Тяжелые осложнения будут оцениваться по следующим показателям: i) тяжелая гипоксемия (SpO_2 < 80 % в течение > 5 минут); ii) незапланированная неинвазивная вентиляция; iii) остановка сердца; iv) необходимость восстановления проходимости дыхательных путей (повторная интубация, установка надгортанного воздуховода, вентиляция с использованием мешка Амбу). Вторичные вопросы исследования: 1) «Какова частота легких осложнений при экстубации?»; 2) «Какие факторы риска осложнений при экстубации связаны с пациентом и процедурой?»; 3) «Существует ли связь между осложнениями при экстубации и исходами вплоть до выписки из больницы?»; 4) «Какова степень соблюдения клинических рекомендаций по экстубации?».

Последствия. EXTUBE позволит определить бремя осложнений при экстубации и степень их предотвратимости, что может послужить руководством для будущих вмешательств и обновления инструкций. Эта информация внесет непосредственный вклад в развитие приоритета APSF, касающегося трудностей, навыков и оборудования для восстановления проходимости дыхательных путей, продвигая эту фундаментальную область медицинской помощи вперед в аспекте повышения безопасности пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Parotto M, Ellard L. Extubation following anesthesia. *UpToDate;* 2022. https://www.uptodate.com/contents/extubation-following-anesthesia Accessed November 30, 2023.
2. Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, et al. Management of difficult tracheal intubation: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2019;13:818–829. PMID: 31584884.
3. Cook TM, Woodall N, Frerk C. 4th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and The Difficult Airway Society: major complications of airway management in the United Kingdom Report and Findings. 2011. PMID: 21447488.
4. Crosby ET, Duggan LV, Finestone PJ, et al. Anesthesiology airway-related medicolegal cases from the Canadian Medical Protection Association. *Can J Anaesth*. 2021;68:183–195. PMID: 33200320.
5. Pedersen TH, Ueltschi F, Hornshaw T, et al. Optimisation of airway management strategies: a prospective before-and-after study on events related to airway management. *Br J Anesth*. 2021;127:798–806. PMID: 34535275.

Финансирование: 149 999 долл. США (с 1 января 2024 года по 31 декабря 2025 года). Этот грант был обозначен как грант президента APSF / Американского общества анестезиологов (ASA) на исследования и поощрение за заслуги Эллисона К. Пирса-мл. (Ellison C. Pierce, Jr.), дипломированного врача, с неограниченной поддержкой исследований в размере 5000 долл. США.

Янь Сяо, доктор философии, профессор Колледжа сестринского дела и инноваций в здравоохранении Техасского университета в Арлингтоне (University of Texas at Arlington College of Nursing and Health Innovation) и председатель Комитета по научной оценке APSF (APSF's Scientific Evaluation Committee).

Автор заявил об отсутствии конфликта интересов.

ПОДДЕРЖИТЕ APSF — ПЕРЕЧИСЛИТЕ ПОЖЕРТВОВАНИЕ ПРЯМО СЕЙЧАС

«Безопасность пациента — не временный тренд. Это не забота прошлого. Это не цель, которая была достигнута, и не отражение проблемы, которая была решена. Безопасность пациентов является постоянной необходимостью. Она должна поддерживаться научными исследованиями, обучением и ежедневным внедрением на рабочем месте».

— Президент-учредитель APSF «Джип» Пирс, дипломированный врач

Перечислите пожертвование через веб-сайт по следующей ссылке: https://apsf.org/FUND

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Sherrer DM, Ramsey MM, Thurston K. Collectively intelligent anesthesia care teams. *APSF Newsletter.* 2024;39:23–24.

Коллективный интеллект анестезиологических бригад

Авторы: Д. Мэтью Шеррер (D. Matthew Sherrer), дипломированный врач, магистр делового администрирования, член Американской коллегии анестезиологов (FASA), член Американской коллегии руководителей клинических программ по анестезиологии (FAACD); Мелисса Майнс Рэмси (Melissa Mines Ramsey), доктор сестринской практики, сертифицированная зарегистрированная медсестра-анестезист; Кеша Терстон (Kesha Thurston), доктор сестринской практики, магистр естественных наук в области качества и безопасности здравоохранения (MSHQS), сертифицированная зарегистрированная медсестра-анестезист

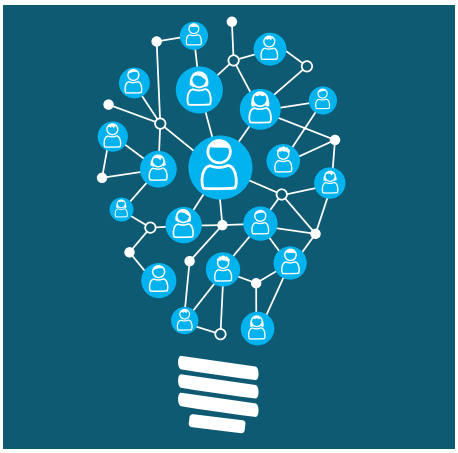
ВВЕДЕНИЕ

6 августа 1997 года диспетчеры пожарной службы Гуама начали получать звонки о пожаре на склоне холма, который оказался трагическим крушением рейса 801 авиакомпании Korean Air. Несмотря на усилия спасателей и персонала экстренных служб, 228 пассажиров и члены экипажа погибли в результате того, что позже было описано как «контролируемый полет над местностью».[1] События, связанные с крушением рейса 801, были подробно изучены, и очевидными факторами, обусловившими инцидент, являются усталость, недостаточная подготовка экипажа, отказ мониторов и систем предупреждения. Что до сих пор озадачивает следователей, — это *общение* экипажа. Репортерша Бернадетт Стерн (Bernadette Sterne) вспоминает, как присутствовала на открытых слушаниях по поводу рейса через несколько месяцев после катастрофы. По словам Стерн, «второй пилот знал, что капитан воздушного судна летит слишком низко. Второй пилот пытался сказать ему об этом, и капитан злился на него, потому что, понимаете, он считал, что тот не должен подвергать сомнению его авторитет. А потом они разбились».

Дальнейший анализ показывает, что второй пилот рано осознал всю тяжесть ситуации, о чем свидетельствуют его неоднократные комментарии о дождливой погоде и системах аварийной сигнализации самолета. Тем не менее, он четко высказал свое мнение капитану, давшему команду «зайти на второй круг», только за шесть секунд до столкновения — за шесть секунд до собственной смерти. Капитан отреагировал слишком медленно и не смог вывести самолет в безопасное положение. Хотя мы никогда не узнаем, почему второй пилот не заговорил раньше, предполагается, что это связано с культурной традицией уважения к старшим по возрасту и чину. Если бы второй пилот взял на себя управление, когда наконец решился сказать о проблеме, скорее всего, у него было бы достаточно времени, чтобы увести самолет от склона и спасти жизни пассажиров и экипажа. Если бы капитан и второй пилот действовали как единая разумная команда, крушения можно было бы избежать.[2]

КОММУНИКАЦИЯ И КОМАНДНАЯ РАБОТА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Нам хотелось бы верить, что в сфере здравоохранения ситуация с коммуникацией лучше, чем в авиации, однако статистика свидетельствует о широких возможностях для улучшения. По данным Объединенной комиссии, на проблемы коммуникации приходится до 80 % серьезных медицинских ошибок,[3] а командная работа, коммуникация и человеческий фактор названы тремя главными причинами критических событий.[4] В недавнем исследовании сообщалось, что врачебные ошибки являются третьей основной причиной смерти в США, уступая только раку и сердечным заболеваниям.[5] Можно было бы



но пока нет потенциального последующего исследования, результаты которого могли бы подтвердить, что медицинские ошибки устранены.

Было доказано, что улучшение командной работы и коммуникации не только повышает эффективность лечения пациентов,[6,7] но и может способствовать укреплению психического здоровья медицинских работников. Например, ординаторы, считавшие свои рабочие группы сплоченными, испытывали меньший стресс и были более удовлетворены своей работой, чем их коллеги в менее сплоченных рабочих группах.[8] Кроме того, создание команды — одно из наиболее полезных организационных мероприятий для повышения морального духа и производительности на рабочем месте, а также обеспечения психического и физического здоровья сотрудников.[9] Поэтому анестезиологам стоит уделять значительные время и энергию целенаправленному обучению и тренингам по командной работе и коммуникации.

Что касается периоперационного периода, в одной из предыдущих статей APSF отмечалось, что неопределенность ролей, стереотипы и случаи микроагрессии среди членов анестезиологической бригады представляют угрозу как для безопасности пациентов, так и для благополучия сотрудников.[10] В условиях постоянного дефицита специалистов, который угрожает нашим моделям практики и доводит оставшихся сотрудников до истощения и выгорания,[11] едва ли найдется время для перерыва на обед, не говоря уже о занятиях с моделированием ситуаций по командной работе и коммуникации. Хотя команды могут «улучшить клинический уход, объединяя и применяя больший объем и разнообразие знаний, чтобы… решать проблемы… и выполнять задачи более эффективно и результативно, чем любой специалист, работающий в одиночку»[12], чрезвычайно сложно достичь синергии в командной работе в периоперационном периоде. Каждая секунда, когда мы не высказываем свое мнение или не предоставляем необходимую информацию, ставит под угрозу безопасность пациентов и наше собственное благополучие.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ В МАЛЫХ ГРУППАХ

Коммуникация и командная работа в сфере здравоохранения, особенно в условиях операционной с высокими психологическими нагрузками, имеют решающее значение для безопасности пациентов. В США большинство анестезий выполняют анестезиологические бригады того или иного формата. Если анестезиологи выступают за научно обоснованный подход в клинической практике, то логически следует, что мы должны продолжать изучать литературу, посвященную вопросам командной работы в малых группах. Более того, мы должны проходить коллективное обучение по этим темам. Для этого предлагаем рассмотреть, из каких источников можно почерпнуть знания о работе небольших коллективов, чтобы найти сходства и интересующие темы.

КОЛЛЕКТИВНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

В 2010 году Анита Вулли (Anita Woolley), доктор философии, и ее команда из Университета Карнеги – Меллона (Carnegie Mellon University) опубликовали знаковое исследование «коллективного интеллекта» в работе малых групп.[13] В ходе работы для изучения групп численностью от двух до пяти человек применялись методы, ранее использовавшиеся в фундаментальных психологических исследованиях. Команда обнаружила, что коллективный интеллект группы — это свойство самой группы, а не отдельных ее членов. Другими словами, средний или максимальный уровень интеллекта членов команды не влиял существенно на ее коллективный интеллект. В связи с этим возникает вопрос: если умные команды — это не просто команды умных людей, то что способствует формированию коллективного интеллекта?

Команда Вулли обнаружила, что коллективный интеллект зависит от трех основных факторов: 1) средняя социальная чувствительность членов команды, 2) количество женщин в команде (этот фактор, вероятно, напрямую коррелирует с уровнем социальной чувствительности) и 3) отрицательная корреляция с разницей в участии в коммуникации.[13] Наиболее эффективно могут функционировать команды с социально чувствительными членами, которые равномерно участвуют в коммуникации, и при этом ценится вклад *всех* членов команды, а не иерархическая структура коммуникации.

Эми Эдмондсон (Amy Edmondson), доктор философии, ввела термин «teaming» («взаимодействие в команде») для обозначения командной работы в динамичной среде. В отличие от стабильных команд, взаимодействие в команде предполагает работу с меняющимся составом участников над различными проектами в быстро меняющихся условиях, когда время между выявлением проблемы и ее решением быстро сокращается.[14] Это описание кажется подходящим для анестезиологов, которые могут работать с постоянно меняющимися членами бригады, выполняя разные варианты анестезии все менее здоро-

См. материал «Коллективный интеллект» на следующей странице

Интеллектуальная командная работа может принести пользу пациентам и поставщикам медицинских услуг

Продолжение материала «Коллективный интеллект», см. предыдущую страницу

вому и стареющему контингенту пациентов. Работа в команде требует быстрого определения того, что знают и что привносят в работу коллеги, чтобы в кратчайшие сроки решить задачи, для которых не существует решения. Поэтому Эдмондсон называет любопытство и эмпатию отличительными чертами культуры командной работы. Любопытство побуждает нас выяснить, что привносят члены нашей команды и как они могут улучшить работу команды, а эмпатия позволяет увидеть точку зрения другого, что очень важно для эффективного сотрудничества в стрессовой ситуации.[14] Участие каждого в разговоре, оценка вклада всех членов команды и социальная чувствительность к точкам зрения других членов команды способствуют эффективной командной работе.

Роджер Шварц (Roger Schwarz), доктор философии, также утверждает, что модель взаимного обучения имеет решающее значение в вопросе развития доверия в команде, что необходимо для решения сложных задач.[15] Модель взаимного обучения опирается на основные ценности сострадания и любопытства, в отличие от модели одностороннего контроля, когда один человек доминирует в разговоре как главный, полагая, что он понимает проблему, а другие — нет. В рамках модели взаимного обучения различия рассматриваются как возможность для обучения. Каждый член команды может видеть то, чего не видят другие, и если делиться всей необходимой информацией, задавать искренние вопросы, сообщать о своих интересах, а не настаивать на определенной позиции, и совместно разрабатывать дальнейшие шаги, доверие повышается, конфликты и защитные реакции снижаются, а решения достигаются быстрее и в более приемлемой для членов команды форме.[15]

ДАЛЬНЕЙШИЕ ДЕЙСТВИЯ

Комитет по оптимизации работы анестезиологических бригад (Anesthesia Care Team Optimization Committee, АСТОС) Университета Алабамы в Бирмингеме (University of Alabama Birmingham, UAB) отметил важность коллективного интеллекта, командной работы и модели взаимного обучения и применил эти модели к своим анестезиологическим бригадам. Сертифицированные медсестры-анестезисты из Школы медицины UAB (UAB Medicine) и анестезиологи из Школы медицины им. Херсинка при UAB (UAB Heersink School of Medicine) под руководством психолога-консультанта использовали модель взаимного обучения Шварца как основу совместной работы над преодолением напряженности в операционной и улучшением работы членов команды с целью предоставления пациентам первоклассного медицинского ухода. Чтобы подчеркнуть важность комитета, отметим, что изначально группа включала руководителя отделения и выполняющего его обязанности заместителя, директоров подразделений, руководителей среднего медицинского персонала больницы, руководителей сертифицированных медсестер-анестезистов и руководителей высшего звена. Кроме того, анестезиологи и медсестры-анестезисты, участвовавшие в первых встречах, были выбраны на основе таких качеств, как вежливость, любопытство, открытость и способность представить ситуацию, в которой обе группы добиваются успеха. Обе стороны признали, что уход за пациентами имеет первостепенное значение и что стресс на рабочем месте негативно сказывается на уходе за пациентами, приводит к ухудшению самочувствия и неудовлетворенности работой. Команда признала, что каждый ее член привносит в коллектив уникальную точку зрения и набор навыков, которые при правильном использовании могут способствовать синергетическому эффекту в обеспечении ухода за пациентами.

После обсуждения претензий и выявления общих целей команда подготовила совместное заявление о видении и миссии. Затем работа была расширена за счет создания целевых групп по клиническим вопросам, командной работе, образованию и стипендиям. Каждая такая группа состояла из 7–10 анестезиологов и сертифицированных медсестер-анестезистов. На сегодняшний день эти целевые группы разработали новые инструменты периоперационной коммуникации, подготовили публикации по преодолению межпрофессиональных конфликтов в анестезиологических бригадах, провели занятия в формате «обеденных семинаров» по разным клиническим темам, а также совместные встречи по разбору научных публикаций и социальные мероприятия. Лидеры АСТОС регулярно выступают на встречах, посвященных постоянному улучшению качества, где представляют обновленную информацию об инициативах АСТОС, а также приглашают экспертов по таким темам, как командная работа, лидерство, управление конфликтами, благополучие, выгорание и поведение в организации.

В ходе первых опросов были получены комментарии о том, что «температура» в операционной изменилась в сторону более комфортного и полезного взаимодействия. В рамках опросов, проведенных позднее, появились такие комментарии, как «спокойствие на рабочем месте», «рост взаимного уважения» и «улучшение коллективной работы». Под руководством АСТОС члены команд могли рассказать о возможностях, проблемах и успехах в безопасном пространстве; руководители АСТОС регулярно получают информацию от членов команды, чтобы определить области, в которых удалось достичь успеха, и возможности для роста. Ощутимые изменения в культуре привели к тому, что к представителям АСТОС стали обращаться за консультациями как руководители периоперационного сестринского персонала, так и коллеги из акушерской, перинатальной и неотложной медицины, сталкивающиеся с аналогичными проблемами в работе их команд. Далее АСТОС планирует провести одобренные экспертным советом исследования, связанные с восприятием опыта АСТОС сертифицированными медсестрами-анестезистами и анестезиологами, подготовить формализованную учебную программу по высокоэффективной командной работе, заняться дальнейшим распространением принципов АСТОС в многочисленных больницах UAB и расширением межпрофессионального сотрудничества с коллегами других специальностей и из других отделений в рамках учреждения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Достижения в области доказательной медицины, знаний, технологий и методик продолжают способствовать повышению безопасности анестезиологической практики. Однако внешние обстоятельства все так же оказывают давление на врачей, чьи навыки и знания необходимы для проведения безопасной анестезии. При совместной поддержке и руководстве со стороны АСТОС университета UAB наша команда показала, что культура общения на рабочем месте, понимание коллективного интеллекта в командной работе и соответствующая практика могут успешно развиваться, принося пользу пациентам и поставщикам медицинских услуг.

Д. Мэтью Шеррер, дипломированный врач, магистр делового администрирования, член Американской коллегии анестезиологов (FASA), член Американской коллегии руководителей клинических программ по анестезиологии (FAACD), ассистент кафедры анестезиологии и периоперационной медицины Университета Алабамы в Бирмингеме, г. Бирмингем, штат Алабама.

Мелисса Майнс Рэмси, доктор сестринской практики, сертифицированная зарегистрированная медсестра-анестезист, ведущий преподаватель сертифицированных зарегистрированных медсестер-анестезистов в больнице Университета Алабамы в Бирмингеме, г. Бирмингем, штат Алабама.

Кеша Терстон, доктор сестринской практики, магистр естественных наук в области качества и безопасности здравоохранения, сертифицированная зарегистрированная медсестра-анестезист, руководитель сертифицированных зарегистрированных медсестер-анестезистов в больнице Highlands Hospital Университета Алабамы в Бирмингеме, г. Бирмингем, штат Алабама.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dulla NS, Stephens J, Dana Williams. Recalling the crash of KAL Flight #801. Pacific Daily News; 2022. https://www.guampdn.com/news/25-years-later-remembering-kal-flight-801/article_8fced502-120f-11ed-b113-e3f11d784345.html. Accessed April 6, 2023.
2. Gladwell M. Outliers: The story of success. London: Penguin Books, 2009.
3. Joint Commission. Sentinel event data: root causes by event type 2004–2015. www.jointcommission.org. Accessed April 6, 2023.
4. Joint Commission. Sentinel event statistics released for 2015. https://info.jcrinc.com/rs/494-MTZ-066/images/Sentinel39.pdf. Accessed April 6, 2023.
5. Makary MA, Daniel M. Medical error—the third leading cause of death in the US. *BMJ.* 2016;35:i2139. PMID: 27143499.
6. Horak BJ, Pauig J, Keidan B, Kerns J. Patient safety: a case study in team building and interdisciplinary collaboration. *J Healthc Qual.* 2004;26:6–13. PMID: 15060954.
7. Gittell JH, Fairfield KM, Bierbaum B, et al. Impact of relational coordination on quality of care, postoperative pain and functioning, and length of stay: a nine-hospital study of surgical patients. *Med Care.* 2000;38:807–819. PMID: 10929993
8. Heyworth J, Witley TW, Allison EJ, Revicki DA. Predictors of work satisfaction among SHOs during accident and emergency medicine training. *Arch Emerg Med.* 1993;10:279–288. PMID: 8110316
9. Guzzo RA, Shea GP. Group performance and intergroup relations. In: Dunnette MD, Hough LM, eds. Handbook of Industrial and Organizational Psychology. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press. 1992:269–313.
10. Anesthesia Patient Safety Foundation Newsletter. Culture of safety: the multidisciplinary anesthesia professional relationship. Available at: https://www.apsf.org/article/culture-of-safety-the-multidisciplinary-anesthesia-professional-relationship/. Accessed June 23, 2022.
11. Medac Anesthesia Business Partners. Anesthesia manpower update. Available at: https://www.medac.com/anesthesia-manpower-update/. Accessed June 23, 2022.
12. Larson JR. In search of synergy in small group performance. New York: Psychology Press, 2010.
13. Woolley AW, Chabris CF, Pentland A, et al. Evidence for a collective intelligence factor in the performance of human groups. *Science.* 2010;330:686–688. doi: 10.1126/science.1193147
14. Edmondson, AC. (2013) The three pillars of a teaming culture. Harvard Business Review (online article). https://hbr.org/2013/12/the-three-pillars-of-a-teaming-culture. Accessed April 6, 2023.
15. Schwarz, RM. Smart leader, smarter teams: how you and your team get unstuck to get results. San Francisco: Jossey Bass, 2013.

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Disque D, Oliver AP, Neelankavil JP, Keeping pace: 2023 update on the perioperative management of cardiovascular implantable electronic devices (CIEDs). *APSF Newsletter.* 2024;39:25–27.

В ногу со временем: обновленные данные 2023 года по периоперационному контролю сердечно-сосудистых имплантируемых электронных устройств

Авторы: Дрю Диск (Drew Disque), дипломированный врач; Эшли П. Оливер (Ashley P. Oliver), дипломированный врач, магистр гуманитарных наук; Жак П. Ниланкавил (Jacques P. Neelankavil), дипломированный врач

Технология сердечно-сосудистых имплантируемых электронных устройств (СИЭУ) продолжает развиваться, а глобальная популяция людей с СИЭУ расширяется. Представляем обновленную информацию о периоперационном ведении СИЭУ, появившуюся с момента нашей последней публикации в 2020 году.

БЕЗЭЛЕКТРОДНЫЕ СИЭУ

В нашей предыдущей статье 2020 года мы представили безэлектродный однокамерный желудочковый кардиостимулятор Medtronic Micra™.[1] Данное устройство вводится через бедренную вену и имплантируется в эндокард правого желудочка. Интерес к безэлектродным устройствам вызван проблемами с сосудистым доступом у некоторых пациентов, например у пациентов с терминальной хронической почечной недостаточностью, которым ранее неоднократно вводился гемодиализный катетер, а также у пациентов с врожденными пороками сердца и аномальной анатомией сосудов. Кроме того, трансвенозные СИЭУ восприимчивы к инфекциям и повреждениям электродов. В 2023 году компания Medtronic получила одобрение Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (Food and Drug Administration, FDA) на новейшие кардиостимуляторы Micra, представленные двумя моделями: Micra AV2 и Micra VR2. Как и оригинальный Micra, Micra VR2 предназначен исключительно для желудочкового детектирования и стимулирования для пациентов с атриовентрикулярной блокадой (АВ-блокадой) или фибрилляцией предсердий. Micra AV2 предназначен для пациентов с АВ-блокадой, но, в отличие от VR2, данная модель может обеспечивать предсердное детектирование и синхронную желудочковую стимуляцию. В Micra AV2 используется акселерометр для детектирования предсердий, эта модель может проводить кардиостимуляцию в режиме VDD (табл. 1). Ключевым моментом для анестезиологов является то, что кардиостимуляторы Medtronic Micra не реагируют на применение магнита. Если пациенту требуется асинхронная (VOO) стимуляция из-за риска электромагнитных помех, кардиостимулятор должен быть перепрограммирован с помощью программирующего устройства.

Таблица 1. Код режимов кардиостимуляции Североамериканского общества по кардиостимуляции и электрофизиологии (NASPE) и Британской группы по кардиостимуляции и электрофизиологии (BPEG).[2] Позиция обозначает расположение букв в коде кардиостимулятора (например, DDD, DOO и т. д.).

Позиция	I	II	III	IV	V
	Стимулируемые камеры	Детектируемые камеры	Варианты ответа на сигнал детекции	Программируемость	Антиаритмические функции
	O = Нет A = Предсердие V = Желудочек D = Обе камеры (предсердие + желудочек)	O = Нет A = Предсердие V = Желудочек D = Обе камеры (предсердие + желудочек)	O = Нет T = Включаемый I = Подавляемый D = Обе камеры (предсердие + желудочек)	O = Нет R = Регуляция частоты	O = Нет A = Предсердие V = Желудочек D = Обе камеры (предсердие + желудочек)

Кардиостимулятор Abbott AVEIR™ VR, также являющийся безэлектродным устройством, был одобрен FDA в 2022 году. AVEIR VR обладает теми же возможностями, что и Micra, кроме последовательной АВ-стимуляции (VDD), в отличие от модели Micra AV. Система AVEIR DR, которая недавно была одобрена FDA, может выполнять двухкамерную стимуляцию. Одним из преимуществ устройств AVEIR является то, что они реагируют на магнит. Если поместить магнит прямо над сердцем, он изменит режим кардиостимуляции на VOO со скоростью 100 ударов в минуту в течение пяти ударов. Если батарея разряжена, магнитная частота снизится до менее 100 в зависимости от оставшегося заряда батареи. Поскольку может быть запрограммировано отключение реакции на магнит, анестезиологи должны подтвердить наличие этой функции до начала процедуры, приложив магнит и наблюдая за исходной магнитной частотой на уровне 100 в течение пяти ударов.

См. материал «Обновленная информация о СИЭУ» на следующей странице

Таблица 2. Общие рекомендации по управлению СИЭУ в периоперационном периоде.

Вмешательство	Имплантируемый дефибриллятор у пациента с кардиостимулятором	Имплантируемый дефибриллятор у пациента без кардиостимулятора	Пациент с кардиостимулятором	Пациент без кардиостимулятора
	Во время процедур, в ходе которых могут возникнуть ЭМП, пациенты с дефибрилляторами и приостановкой терапии тахикардии должны находиться в контролируемой среде с легкодоступным оборудованием для дефибрилляции.		Во время прохождения процедур, в ходе которых могут возникнуть ЭМП, у пациентов с дефибрилляторами под рукой должны быть средства временной кардиостимуляции.	
Процедура выше пупка, в ходе которой могут возникнуть ЭМП	Наложите накладки внешнего дефибриллятора и отключите антитахикардическую функцию ИКД. При наличии клинических показаний можно применить асинхронный режим кардиостимуляции. Перед выпиской пациента убедитесь, что антитахикардическая функция и постоянные настройки кардиостимулятора снова активированы.	Наложите накладки внешнего дефибриллятора и отключите антитахикардическую функцию. Перед выпиской пациента убедитесь, что антитахикардическая функция снова активирована.	Отключите функцию реакции частоты сердечных сокращений и запрограммируйте устройство на режим асинхронной кардиостимуляции. При наличии клинических показаний можно увеличить нижний предел частоты сердечных сокращений. Прежде чем выписывать пациента, верните постоянные настройки.	Контролируйте устройство во время операции, чтобы обеспечить достаточную внутрисердечную скорость кровотока. Перепрограммируйте устройство, если по физиологическим соображениям желательна более высокая частота сердечных сокращений.
Процедура ниже пупка, в ходе которой могут возникнуть ЭМП	Предварительное перепрограммирование не требуется. Проверьте наличие магнита или программирующего устройства. Используйте стандартные или инвазивные мониторы согласно клиническим показаниям.			

ЭМП — электромагнитные помехи; ИКД — имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор.

Обновленная информация о СИЭУ (продолжение)

Продолжение материала «Обновленная информация о СИЭУ», см. предыдущую страницу

УСТРОЙСТВА, СОВМЕСТИМЫЕ С МРТ

Технология СИЭУ постоянно развивается, и на данный момент есть устройства, совместимые с МРТ. Это означает, что устройство может безопасно использоваться в среде МРТ при определенных условиях. СИЭУ, которые не соответствуют критериям совместимости с МРТ, обозначаются как несовместимые с МРТ (англ. MR nonconditional). Существует вероятность появления осложнений и даже смертности пациентов в условиях МРТ в связи с осложнениями со стороны СИЭУ, включая смещение датчика, нагрев тканей, электромагнитные помехи и перезагрузку устройства. В указаниях Американского общества анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA) от 2020 года содержится рекомендация проверять совместимые с МРТ устройства перед МРТ и программировать их на соответствующий режим.[3] Устройство следует перевести в режим асинхронной стимуляции для зависимых от кардиостимулятора пациентов с приостановкой терапии тахикардии. После МРТ следует провести проверку СИЭУ. Рекомендации по использованию несовместимых с МРТ СИЭУ аналогичны рекомендациям по асинхронной стимуляции для зависимых от кардиостимулятора пациентов с приостановкой терапии тахикардии. В руководстве Общества сердечного ритма (Heart Rhythm Society, HRS) 2017 года также содержится рекомендация программировать несовместимые с МРТ СИЭУ на режим без стимуляции (например, ODO) или режим ингибирования (например, DDI) для пациентов, не зависящих от кардиостимулятора.[4] HRS также утверждает, что в случае использования несовместимых с МРТ СИЭУ целесообразно проводить МРТ, если нет поврежденных, эпикардиальных или оставленных нефункционирующих электродов и МРТ является лучшим тестом для решения диагностической задачи. Периоперацион-

См. материал «Обновленная информация о СИЭУ» на следующей странице

Таблица 3. Клинические рекомендации по периоперационному управлению СИЭУ в определенных контекстах.

Клинический контекст	Имплантируемый дефибриллятор у пациента с кардиостимулятором	Имплантируемый дефибриллятор у пациента без кардиостимулятора	Пациент с кардиостимулятором	Пациент без кардиостимулятора
Кардиохирургия	Наложите накладки внешнего дефибриллятора и отключите антитахикардическую функцию. Перепрограммируйте устройство на соответствующую частоту в режиме асинхронной стимуляции. Перед выпиской пациента убедитесь, что антитахикардическая функция снова активирована.	Наложите накладки внешнего дефибриллятора и отключите антитахикардическую функцию. Перед выпиской пациента убедитесь, что антитахикардическая функция снова активирована.	Отключите функцию реакции частоты сердечных сокращений и запрограммируйте устройство на режим асинхронной кардиостимуляции. При наличии клинических показаний можно увеличить нижний предел частоты сердечных сокращений. Прежде чем выписывать пациента, верните постоянные настройки.	Контролируйте устройство во время операции, чтобы обеспечить достаточную внутрисердечную скорость кровотока. Перепрограммируйте устройство, если по физиологическим соображениям желательна более высокая частота сердечных сокращений.
Электросудорожная терапия (ЭСТ)	Деактивируйте антитахикардическую функцию на время процедуры и снова активируйте после завершения лечения.		Предварительное перепрограммирование не требуется. Используйте стандартные или инвазивные мониторы согласно клиническим показаниям.	
Эндоскопия	Большинство эндоскопических процедур не предполагают использование монополярной электрокаутеризации или аргонового луча, поэтому для таких случаев модификация СИЭУ не требуется. При использовании монополярной электрокаутеризации следуйте рекомендациям для операций выше пупка.		При использовании монополярной электрокаутеризации или аргонового луча следуйте рекомендациям для операций выше пупка.	Предварительное перепрограммирование не требуется. Используйте стандартные или инвазивные мониторы согласно клиническим показаниям.
Литотрипсия	Наложите накладки внешнего дефибриллятора и отключите антитахикардическую функцию на время процедуры; снова активируйте ее после завершения лечения. Не фокусируйте луч литотрипсии вблизи датчика.		Предварительное перепрограммирование не требуется. Используйте стандартные или инвазивные мониторы согласно клиническим показаниям. Не фокусируйте луч литотрипсии вблизи датчика.	
Магнитно-резонансная томография (МРТ)	Устройства, совместимые с МРТ: запрограммируйте устройства на режим МРТ, чтобы приостановить антитахикардическую функцию. Перепрограммируйте устройство на соответствующую частоту в режиме асинхронной стимуляции. Прежде чем выписывать пациента, деактивируйте режим МРТ. Устройства, несовместимые с МРТ: приостановите терапию тахикардии, перепрограммируйте на соответствующую скорость в режиме асинхронной стимуляции. Прежде чем выписывать пациента, верните постоянные настройки.	Устройства, совместимые с МРТ: запрограммируйте устройства на режим МРТ, чтобы приостановить антитахикардическую функцию. Деактивируйте режим МРТ при завершении процедуры. Устройства, несовместимые с МРТ: приостановите терапию тахикардии. Прежде чем выписывать пациента, верните постоянные настройки.	Устройства, совместимые с МРТ: запрограммируйте устройства на режим МРТ для запуска асинхронной кардиостимуляции у пациентов с кардиостимуляторами. Прежде чем выписывать пациента, верните постоянные настройки.	Устройства, совместимые с МРТ: контролируйте устройство, чтобы обеспечить достаточную внутрисердечную скорость кровотока во время сканирования. Перепрограммируйте устройство, если по физиологическим соображениям желательна более высокая частота сердечных сокращений. Прежде чем выписывать пациента, верните постоянные настройки.
	Для использования программирующего устройства или внешнего дефибриллятора пациент не должен находится в непосредственной близости от аппарата МРТ.			
Офтальмологические операции	Обычно используется биполярная электрокаутеризация, поэтому риск ЭМП при использовании СИЭУ минимален. При использовании монополярной электрокаутеризации следуйте рекомендациям для операций выше пупка.			
Радиочастотная абляция (РЧА)	Если планируется РЧА выше пупка, следуйте рекомендациям по проведению операций выше пупка. Ток должен проходить (от наконечника электрода до точки возврата тока) как можно дальше от датчика и проводов.			

СИЭУ — сердечно-сосудистое имплантируемое электронное устройство; МРТ — магнитно-резонансная томография; ЭМП — электромагнитные помехи.

Постоянное обучение управлению СИЭУ имеет первостепенное значение

Продолжение материала «Обновленная информация о СИЭУ», см. предыдущую страницу

ные рекомендации по уходу за СИЭУ в условиях МРТ также включают мониторинг ЭКГ и пульсоксиметрию, наличие персонала, способного проводить специализированные реанимационные мероприятия, внешний дефибриллятор, немедленно доступный вне зоны 4, и наличие персонала, способного программировать СИЭУ в соответствии с протоколом учреждения.[5]

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ КАРДИОСТИМУЛЯЦИИ

Анестезиологи могут столкнуться с СИЭУ, предназначенными для физиологической кардиостимуляции (ФКС). ФКС — это любая форма кардиостимуляции, которая восстанавливает или сохраняет синхронность работы желудочков. ФКС подразделяется на стимуляцию проводящей системы, куда относится стимуляция пучка Гиса, стимуляция левой ножки пучка Гиса и сердечная ресинхронизирующая терапия (СРТ). СРТ достигается путем бивентрикулярной (BiV) стимуляции с использованием ветви коронарного синуса или эпикардиального электрода левого желудочка. Цель СРТ — уменьшить риск сердечной недостаточности, который может наблюдаться у пациентов, нуждающихся в значительном объеме желудочковой стимуляции. У таких пациентов может развиться кардиомиопатия, вызванная навязанным ритмом. Пациентов со стимуляцией пучка Гиса или левой ножки пучка Гиса в периоперационном периоде следует вести так же, как и пациентов с традиционными двухкамерными кардиостимуляторами.

ОБНОВЛЕННЫЕ ДАННЫЕ В ЛИТЕРАТУРЕ

После обновления в 2022 году оригинальной статьи в 2020 году в журнале *Anaesthesia* были опубликованы дополнительные рекомендации Британского общества сердечного ритма (British Heart Rhythm Society, BHRS).[1,6,7] Кроме того, Европейская ассоциация сердечного ритма (European Heart Rhythm Association, EHRA) совместно с Обществом сердечного ритма (Heart Rhythm Society, HRS), Латиноамериканским обществом сердечного ритма (Latin American Heart Rhythm Society, LAHRS) и Азиатско-Тихоокеанским обществом сердечного ритма (Asian Pacific Heart Rhythm Society, APHRS) опубликовала всеобъемлющее консенсусное заявление, касающееся профилактики и лечения процедурных электромагнитных помех (ЭМП) у пациентов с СИЭУ (табл. 2).[8] К сильным сторонам этих статей относится обсуждение общего контекста проведения процедур, которые ранее широко не обсуждались (это, в частности, хирургия глаза, электросудорожная терапия и стоматологические процедуры), а также обсуждение управления СИЭУ в таких менее распространенных клинических контекстах, как МРТ-сканирование и терапевтическое облучение при злокачественных опухолях (табл. 3).

В основных рекомендациях этих работ указано, что электромагнитные помехи, чаще всего в виде монополярной электрокаутеризации выше пупка, могут по-прежнему представлять угрозу безопасности пациента, препятствуя проведению кардиостимуляции у пациентов с кардиостимулятором, приводя к неприемлемым разрядам сердечного дефибриллятора или перезагрузке устройства. На момент проведения процедуры анестезиолог должен обладать необходимой информацией (табл. 4) для поддержки пациента с СИЭУ в перипроцедурном периоде. Анестезиологическая бригада должна понимать, как СИЭУ реагирует на применение магнита.

Хотя в некоторых академических центрах есть специальная периоперационная команда по СИЭУ,[5] управление кардиологическими устройствами входит в сферу компетенции поставщиков медицинских услуг в периоперационном периоде.[9] К счастью, существуют руководства и консенсусные заявления, которые помогают осуществлять периоперационное управление данными устройствами. Приложения для смартфонов, такие как Pacemaker-ID и Device Detector, могут помочь врачам правильно определить СИЭУ на рентгенограмме грудной клетки. Технологии постоянно развиваются, поэтому необходимо постоянно повышать квалификацию в области управления устройствами данного типа.

Таблица 4. Основная информация, с которой периоперационную бригаду должна ознакомить команда специалистов по СИЭУ или электрофизиологии.

1	Показания к установке устройства
2	Тип, производитель и модель устройства
3	Дата последней проверки устройства* ** При отсутствии клинических изменений или опасений по поводу работоспособности рекомендуется проверять ИКД и устройства для ресинхронизации работы сердца каждые 6 месяцев, а кардиостимуляторы — каждые 12 месяцев.*
4	Долговечность батареи
5	Все электроды, установленные или замененные в течение последних 3 месяцев
6	Пользуется ли пациент кардиостимулятором
7	Текущие настройки программы
8	Реакция устройства на установку магнита
9	Не появлялись ли какие-либо предупреждения по поводу устройства, т. е. изъятие из рынка или производственные проблемы
10	Последние пороговые значения кардиостимуляции
11	Индивидуальные периоперационные рекомендации или предписания, основанные на информации о пациенте, характеристиках устройства и хирургических факторах
12	Расположение устройства (препекторальная область, боковая стенка грудной клетки, брюшная полость)

ИКД — имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор

Использовано с разрешения Ниланкавила Дж. П. (Neelankavil JP), Томпсона А. (Thompson A), Махаджана А. (Mahajan A). Управление сердечно-сосудистыми имплантируемыми электронными устройствами (СИЭУ) в периоперационном периоде. *Информационный бюллетень APSF.* 2013:2;29–35.

Эндрю Диск, дипломированный врач, ассистент кафедры анестезиологии и периоперационной медицины Школы медицины им. Дэвида Геффена (David Geffen School of Medicine) Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (University of California in Los Angeles, UCLA).

Эшли П. Оливер, дипломированный врач, магистр гуманитарных наук, ассистент кафедры анестезиологии и периоперационной медицины Школы медицины им. Дэвида Геффена Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе.

Жак П. Ниланкавил, дипломированный врач, профессор кафедры анестезиологии и периоперационной медицины Школы медицины им. Дэвида Геффена Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Neelankavil JP, Thompson A, Mahajan A. Change of pace: an update on the perioperative management of cardiovascular implantable electronic devices (CIEDs). *APSF Newsletter.* 2020:35;92–93. https://www.apsf.org/article/change-of-pace-an-update-on-the-perioperative-management-of-cardiovascular-implantable-electronic-devices-cieds/ Accessed December 5, 2023.
2. Bernstein AD, Daubert JC, Fletcher RD, et al. The revised NASPE/BPEG generic code for antibradycardia, adaptive-rate, and multisite pacing. North American Society of Pacing and Electrophysiology/British Pacing and Electrophysiology Group. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2002;25:260–264. PMID: 11916002.
3. Practice advisory for the perioperative management of patients with cardiac implantable electronic devices: pacemakers and implantable cardioverter–defibrillators 2020: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices. *Anesthesiology.* 2020;132:225–252. PMID: 21245737.
4. Indik J, Gimbel JR, Abe H, et al. 2017 HRS expert consensus statement on magnetic resonance imaging and radiation exposure in patients with cardiovascular implantable electronic devices. *Heart Rhythm.* 2017;e97-e153. PMID: 28502708
5. Streckenbach S, Lai Y, Bas H,, et al. Starting an anesthesia-based perioperative device management service: a practical guide to training anesthesiologists. *J Cardiothor Vasc An.* 2021;35:1006–1017. PMID: 33341343.
6. Neelankavil JP, Thompson A, Mahajan A. Managing cardiovascular implantable electronic devices (CIEDs) during perioperative care. *APSF Newsletter.* 2013:28;29–35 https://www.apsf.org/article/managing-cardiovascular-implantable-electronic-devices-cieds-during-perioperative-care/ Accessed December 5, 2023.
7. Thomas H, Plummer C, Wright IJ, et al. Guidelines for the peri-operative management of people with cardiac implantable electronic devices: guidelines from the British Heart Rhythm Society. *Anaesthesia.* 2022;77:808–817. PMID: 35429334
8. Stühlinger, M, Burri H, Vernooy K, et al. EHRA consensus on prevention and management of interference due to medical procedures in patients with cardiac implantable electronic devices: For the European Heart Rhythm Association (EHRA), Heart Rhythm Society (HRS), Latin America Heart Rhythm Society (LAHRS), Asian Pacific Heart Rhythm Society (APHRS). *Europace.* 2022;24:1512–1537. PMID: 36228183
9. Song P, Rooke GA. Fundamental electrophysiology principles related to perioperative management of cardiovascular implantable electronic devices. *J Cardiothor Vasc An.* 2023.Oct 6:S1053-0770(23)00800-5. PMID: 37940457

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Tscholl DW, Hunn CA, Gasciauskaite G. Three quarters of preventable patient harm stems from situation awareness breakdowns: recognizing and addressing the core issue. *APSF Newsletter.* 2024;39:29–30.

В 75 % случаев нанесение предотвратимого вреда пациентам обусловлено плохой осведомленностью о ситуации: признание и решение основной проблемы

Авторы: Дэвид В. Тшолл (David W. Tscholl), дипломированный врач; Синтия А. Ханн (Cynthia A. Hunn), дипломированный врач; Грета Гашиаускайте (Greta Gasciauskaite), дипломированный врач

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Принципы осведомленности о ситуации (Situation Awareness, SA) зародились в авиационной психологии — области, которая имеет сходство с медициной из-за потребности ежедневно решать проблемы, связанные со сложными, динамичными и часто непредвиденными ситуациями. Дэвид Габа (David Gaba), дипломированный врач, анестезиолог из Стэнфордского университета (Stanford University) и бывший член Совета директоров APSF, обратил внимание на эту связь почти 30 лет назад и представил концепцию SA в области анестезиологии.[1] Два десятилетия спустя концепция SA пережила возрождение благодаря совместным усилиям ее создателя Мики Эндсли (Mica Endsley), доктора философии и инженера,[2] и анестезиолога Кристиана Шульца (Christian Schulz), дипломированного врача.[3] В настоящем материале мы стремимся вновь привлечь внимание к данной концепции и подчеркнуть ее критическую важность для безопасности пациентов, поскольку связанные с SA ошибки часто лежат в основе причинения вреда здоровью пациентов.[4,5]

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ О СИТУАЦИИ

SA — это трехуровневая концепция, которая включает циклическую последовательность восприятия отдельных элементов информации из окружающей среды (Уровень SA 1), понимания их совокупного значения (Уровень SA 2) и, наконец, проецирования значения этого понимания на ближайшее будущее (Уровень SA 3). Только когда соответствующая информация воспринята, можно понять ее важность и затем использовать ее для прогнозирования развития ситуации. Другими словами, SA служит основой нашей способности принимать решения, создавая ментальную модель данной ситуации и ее ближайшего будущего, что позволяет нам предсказывать последствия наших действий. На нашу способность развивать осведомленность о ситуации положительно влияют наш опыт, знания и подготовка. И наоборот, такие факторы, как усталость, чрезмерная рабочая нагрузка и сложность системы, оказывают негативное влияние (рис. 1).[6]

На рис. 1 показано, что эффективная SA может привести к повышению безопасности пациента. Чтобы продемонстрировать это понятие, рассмотрим пример из анестезиологической практики: медработник сначала наблюдает постепенное снижение артериального давления, затем увеличение объема крови в емкостях для аспирации и видит, что хирург становится все более нервным (Уровень SA 1). Только после этого он может понять, что это, скорее всего, ситуация с кровотечением (Уровень SA 2), и предположить, что в зависимости от степени тяжести потребуется помощь (Уровень SA 3). Теперь можно принять решение снять трубку и позвать на помощь, тем самым предприняв следующие шаги. Со временем этот цикл должен постоянно повторяться, чтобы специалист мог адаптироваться к новым вызовам и оптимизировать безопасность пациента. Сократив усилия, необходимые для развития SA, медперсонал сможет принимать решения по безопасности пациентов быстрее и с меньшей нагрузкой.

Рис. 1 основан на модели осведомленности о ситуации, разработанной Эндсли[2], которую авторы адаптировали для демонстрации влияния SA на безопасность пациента. По меньшей мере три четверти ошибок в медицине, как и в авиации, появляются из-за человеческого фактора или в конечном счете связаны с ненадлежащей осведомленностью о ситуации.

См. материал «Осведомленность о ситуации» на следующей странице

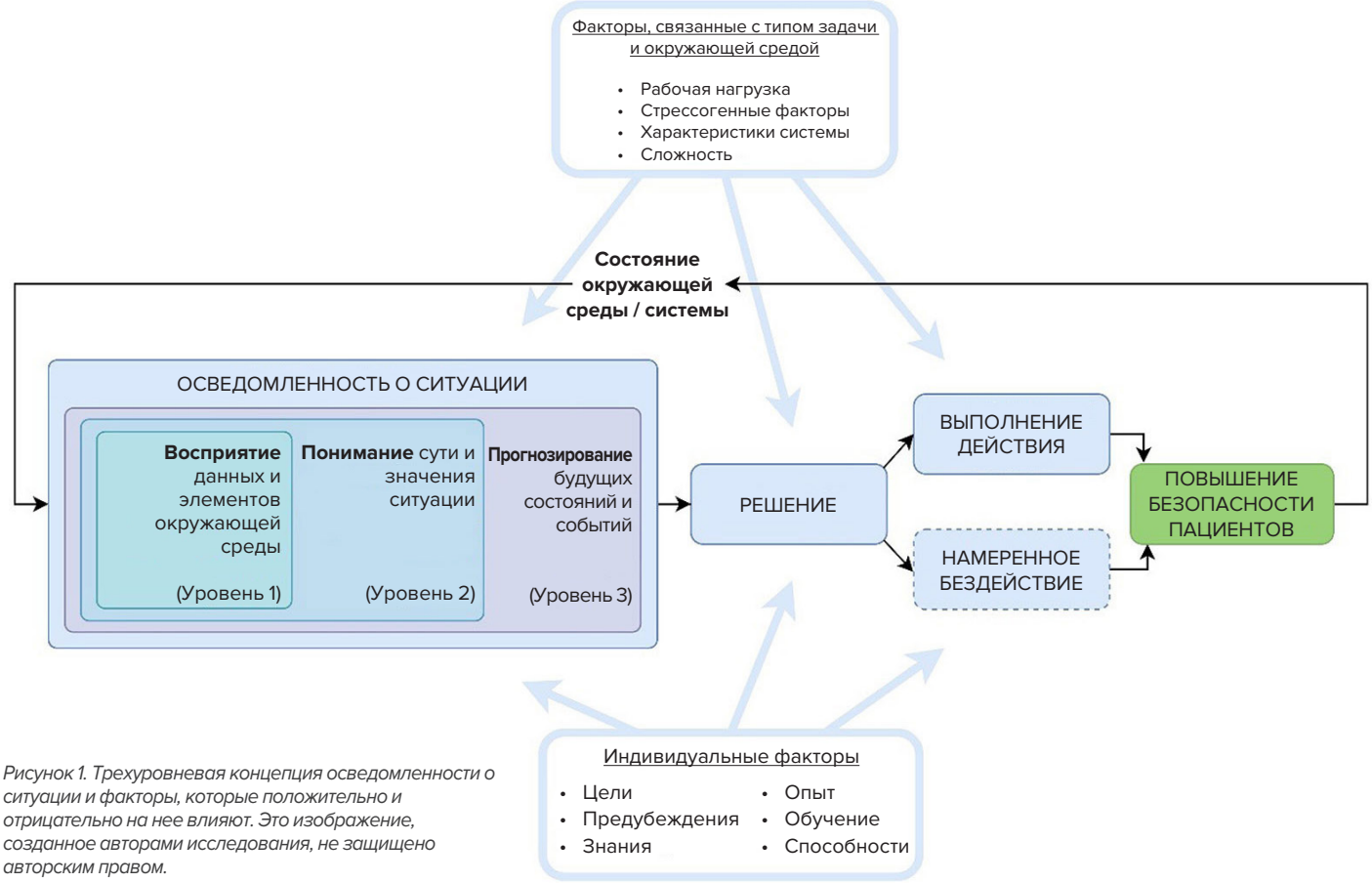


Рисунок 1. Трехуровневая концепция осведомленности о ситуации и факторы, которые положительно и отрицательно на нее влияют. Это изображение, созданное авторами исследования, не защищено авторским правом.

Ненадлежащая осведомленность о ситуации — первопричина многих нежелательных явлений, связанных с безопасностью

Продолжение материала «Осведомленность о ситуации», см. предыдущую страницу

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ О СИТУАЦИИ: СХОДСТВА МЕЖДУ ОШИБКАМИ В МЕДИЦИНЕ И АВИАЦИИ

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) провозглашает принцип *«Не навреди»* главнейшим принципом здравоохранения.[7] Тем не менее, примерно каждый десятый пациент сталкивается с нежелательными явлениями в медицинских учреждениях, причем более 50 % вреда считаются предотвратимыми.[8,9] Типичные нежелательные явления, которые могут привести к предотвратимому причинению вреда пациенту, включают ошибки в применении лекарственных препаратов, небезопасную хирургическую практику (например, выполнение нестандартных процедур неопытными хирургами, проведение операции с ошибочной локализацией, неизвлеченные хирургические инструменты или ошибки, связанные с анестезией), инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, и неправильные диагнозы.[7] На основе анализа исков о преступной небрежности и случаев из системы отчетности о критических инцидентах Schulz et al. обнаружили, что три четверти или более всех ошибок в анестезиологии и интенсивной терапии можно отнести к ненадлежащей SA.[3,10]

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ О СИТУАЦИИ В АВИАЦИИ

В авиации существует параллельная проблема: примерно 80–85 % аварий объясняются проблемами с SA.[11] Фактически три самые серьезные аварии американских авиакомпаний за последние два десятилетия (рейс 214 авиакомпании Asiana Airlines в Сан-Франциско,[12] рейс 3407 авиакомпании Colgan Air в Буффало, штат Нью-Йорк,[13] и рейс 5191 авиакомпании Comair в Лексингтоне, штат Калифорния[14]) были связаны с ошибками в SA. В 1930-х годах, за несколько десятилетий до появления термина SA, авиационная промышленность признала, что машины стали слишком сложными, чтобы люди могли безопасно управлять ими без контрольных списков. С тех пор отрасль достигла нынешних высоких стандартов безопасности за счет совершенствования технологий и обучения, внедрения стандартных операционных процедур, таких как контрольные карты, и повышения осведомленности для оптимизации SA.[15]

Что касается сферы медицины, Schulz et al. определили, что наиболее распространенными типами ошибок являются ошибки 1-го уровня, при которых люди не воспринимают информацию, доступную им в окружающей среде, например когда медработник не замечает изменения артериального давления, поскольку занят настройкой параметров дыхания. Неправильная интерпретация воспринятой информации и некорректное прогнозирование ситуации на ближайшее будущее были вторым и третьим наиболее распространенными подтипами ошибок.[4,10] Ассоциация APSF приводит десять приоритетов безопасности пациентов, которые имеют первостепенное значение.[16] Работая с этими приоритетами, важно рассматривать их через призму оптимизации SA, чтобы максимально повысить безопасность пациента в ее основе.

ЧТО МЫ МОЖЕМ СДЕЛАТЬ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ О СИТУАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ?

Чтобы ответить на этот главный вопрос, нам необходимо рассмотреть основную цель проектирования SA: эффективно передавать относящуюся к цели информацию лицам, принимающим решения, позволяя им принимать обоснованные и своевременные терапевтические решения с минимальными когнитивными усилиями. В книге *Designing for Situation Awareness* Мика Эндсли, доктор философии, указывает на восемь моментов, которые необходимо учитывать при разработке систем, оптимизированных для SA.[6] В применении к здравоохранению они включают, в частности, упорядочение и отображение информации, касающейся основных целей медицинского работника, чтобы облегчить восприятие и понимание наиболее важных данных, например с помощью контрольных списков или интуитивных методов визуализации. Чтобы пользователи могли принимать эффективные решения, сохраняя при этом полное понимание сложных ситуаций, критические сигналы должны быть легко идентифицированы с помощью привлекающих внимание сигналов, таких как изменение цвета, формы или частоты. Этого можно добиться, используя наши врожденные способности к параллельной обработке информации и оптимизируя ее подачу в соответствии с принципами обработки визуальной информации человеком. Кроме того, внедрение новых технологий, основанных на прогностических алгоритмах, может напрямую поддерживать проекции SA 3-го уровня.

Мы надеемся, что применение данных принципов в сфере медицины поможет достичь цели, поставленной в Глобальном плане действий по обеспечению безопасности пациентов ВОЗ: «добиться минимизации предотвратимого вреда, связанного с небезопасной практикой медицинской помощи во всем мире».[7] Усилия по проектированию систем обеспечения безопасности должны быть направлены на оптимизацию SA со всех точек зрения, учитывая задачи, окружающую среду и индивидуальные факторы, описанные на рис. 1.

Если сравнивать SA в медицине и авиации, то для того, чтобы столкнуться с предполагаемым риском смертности для здорового пациента, который составляет 1:200 000, человеку потребуется ежедневная анестезия в течение 548 лет,[17] а для того, чтобы столкнуться со смертельной авиакатастрофой, согласно отчету о показателях безопасности Международной ассоциации воздушного транспорта за 2023 год, необходимо ежедневно летать на самолете в течение 25 000 лет.[18] Хотя такие смертельные случаи редки, отсутствие SA приводит к гораздо большему числу несмертельных критических инцидентов. Важно решить проблему ненадлежащей SA, поскольку она является первопричиной большинства проблем безопасности пациентов и может быть улучшена путем применения механизма, ориентированного на SA.

Дэвид В. Тшолл, дипломированный врач, консультант по анестезиологии в Институте анестезиологии (Institute of Anesthesiology), Университете и Университетской больнице Цюриха (University and University Hospital Zurich), г. Цюрих, Швейцария.

Синтия А. Ханн, дипломированный врач, ординатор анестезиологии в Институте анестезиологии, Университете и Университетской больнице Цюриха, г. Цюрих, Швейцария.

Грета Гашиаускайте, дипломированный врач, ординатор анестезиологии в Институте анестезиологии, Университете и Университетской больнице Цюриха, г. Цюрих, Швейцария.

Дэвид В. Тшолл, дипломированный врач, получал гранты, финансирование исследований или гонорары от компании Koninklijke Philips N.V. (г. Амстердам, Нидерланды), компании Instrumentation Laboratory-Werfen (г. Бедфорд, штат Массачусетс), Швейцарского фонда исследований анестезии (г. Цюрих, Швейцария) и Международного симпозиума по интенсивной терапии и неотложной медицине (г. Брюссель, Бельгия). Синтия А. Ханн, дипломированный врач, и Грета Гашиаускайте, дипломированный врач, заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Gaba DM, Howard SK, Small SD. Situation awareness in anesthesiology. *Human Factors*. 1995;37:20–31. PMID: 7790008.
2. Endsley MR. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*. 1995;37:32–64. doi: 10.1518/001872095779049543
3. Schulz CM, Endsley MR, Kochs EF, et al. Situation awareness in anesthesia: concept and research. *Anesthesiology.* 2013;118:729–742. PMID: 23291626.
4. Schulz CM, Burden A, Posner KL, et al. Frequency and type of situational awareness errors contributing to death and brain damage: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 2017;127:326–337. PMID: 28459735
5. Schulz CM, Krautheim V, Hackemann A, et al. Situation awareness errors in anesthesia and critical care in 200 cases of a critical incident reporting system. *BMC Anesthesiol*. 2016;16:4. PMID: 26772179.
6. Endsley MR. Designing for situation awareness: an approach to user-centered design. 2nd ed. CRC Press Inc. Boca Raton, FL, USA; 2011.
7. World Health Organization. Patient safety. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety#:~:text=Around%201%20in%20every%2010,from%20unsafe%20care%20(1). Accessed November 12, 2023.
8. Slawomirski L, Klazinga N. The economics of patient safety: from analysis to action. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd.org/health/health-systems/Economics-of-Patient-Safety-October-2020.pdf. Accessed November 12, 2023.
9. Panagioti M, Khan K, Keers RN, et al. Prevalence, severity, and nature of preventable patient harm across medical care settings: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2019;366:l4185. PMID: 31315828.
10. Schulz CM, Krautheim V, Hackemann A, et al. Situation awareness errors in anesthesia and critical care in 200 cases of a critical incident reporting system. *BMC Anesthesiol.* 2016;16:4. PMID: 26772179.
11. Jones DG, Endsley MR. Sources of situation awareness errors in aviation. *Aviat Space Environ Med.* 1996;67:507–512. PMID: 8827130.
12. Board NTS. Descent below visual glidepath and impact with seawall, Asiana Airlines Flight 214, Boeing 777-200ER, HL7742, San Francisco, California July 6, 2013. 2014. https://www.ntsb.gov/investigations/accidentreports/reports/aar1401.pdf. Accessed November 15, 2023.
13. Board NTS. Loss of control on approach, Colgan Air, Inc., Operating as Continental connection flight 3407, Bombardier DHC-8-400, N200WQ, Clarence Center, New York, February 12, 2009. 2010. https://www.ntsb.gov/investigations/accidentreports/reports/aar1001.pdf. Accessed November 15, 2023.
14. Board NTS. Attempted takeoff from wrong runway, Comair Flight 5191, Bombardier CL-600-2B19, N431CA, Lexington, Kentucky, August 27, 2006. 2007. https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/AAR0705.pdf. Accessed November 14, 2023.
15. University of Calgary |VP Services| Environment HaS. Safety Moment. Use of checklists as an administrative control. https://www.ucalgary.ca/risk/sites/default/files/teams/13/EHS_SM__Use_of_Checklists_as_an_Administrative_Control.pdf. Accessed November 13, 2023
16. Greenberg S. The APSF revisits its top 10 patient safety priorities. *APSF Newsletter.* 2021;36:48,53. https://www.apsf.org/article/the-apsf-revisits-its-top-10-patient-safety-priorities/#:~:text=New%20additions%20to%20the%20current,%2D19)%2C%20including%20patient%20management Accessed November 30, 2023.
17. Essentials CCH. How safe is anesthesia? 5 common concerns. https://health.clevelandclinic.org/safe-anesthesia-5-things-know. Accessed November 14, 2023.
18. IATA. IATA releases 2022 airline safety performance. https://www.iata.org/en/pressroom/2023-releases/2023-03-07-01/. Accessed November 13, 2023.

APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Byrne M, Saab D. If looks could kill: anesthetic implications of cosmetic enhancements. *APSF Newsletter*. 2024;39:31–34.

Убийственная красота: особенности применения анестезии при наличии косметических улучшений

Авторы: Мелисса Бирн (Melissa Byrne), доктор остеопатии, магистр здравоохранения, член Американской коллегии анестезиологов (FASA); Даниэль Сааб (Danielle Saab), дипломированный врач

ВВЕДЕНИЕ

За последние несколько лет популярность нехирургических косметических процедур, таких как применение нейротоксинов, наращивание ресниц, гелевый маникюр и несъемные украшения, выросла в геометрической прогрессии. Независимо от того, стремятся ли люди изменить свою внешность, чтобы выглядеть моложе, повысить самооценку или соответствовать последним тенденциям в социальных сетях, эти процедуры становятся все более безопасными, доступными, социально приемлемыми и недорогими.

К сожалению, последствия многих из этих косметических процедур могут существенно повлиять на технику и проведение анестезии. В этой статье освещаются популярные косметические улучшения, которые могут иметь недооцененные анестезиологические последствия, а также даются предложения по повышению безопасности пациентов путем (1) проведения беседы с пациентами о связанных с процедурами рисках и (2) изложения шагов, которые могут минимизировать вред для пациента (табл. 1).

Таблица 1. Потенциальные риски безопасности от косметических процедур и предлагаемые авторами стратегии снижения рисков.

Риск безопасности	Описание	Потенциальный источник причинения вреда	Стратегии снижения риска
Нейротоксины	Блокируют высвобождение ацетилхолина из нервно-мышечного соединения, что приводит к вялому мышечному параличу, обычно в лицевых мышцах	Нарушает мониторинг паралича и может привести к ложной интерпретации степени нервно-мышечной блокады	Рекомендуется рутинное использование стимуляции локтевого нерва.[7] Получите полный и точный анамнез косметических процедур до операции.
Наращивание ресниц	Приклеивание полуперманентных искусственных волокон к основанию натуральных ресниц может привести к лагофтальму (неполному смыканию век)	Воздействие окружающей среды на роговицу / сухость / травма роговицы Микробная инфекция Блефарит	Удалить перед операцией/ процедурой. Наложить мягкую овальную подушечку на веко. Наклеить липкую ленту горизонтально (предпочтительно) или вертикально от брови до скуловой дуги. Нанести глазную мазь. Проверять глаза во время операции. Повторно проверять при изменении положения головы или шеи.
Пирсинг полости рта и лица	Пирсинг рта, языка и носа (используется металл или рентгенопрозрачные материалы)	Травма/разрыв языка Инфекция Риск ожога Смещение пирсинга Повреждение нерва / некроз вследствие сдавливания Аспирация	Удалить перед операцией/ процедурой.
Несъемные украшения	Браслеты для рук и ног или ожерелья из чистого золота или серебра, изготовленные по индивидуальному заказу и закрепленные при помощи квалифицированного сварщика	Локальный ожог Отек, вызывающий компрессионную травму Смещение украшения	Удалить перед операцией/ процедурой. Закрепление липкой лентой может снизить риск потери украшения. Желательно использовать биполярную, а не монополярную электрохирургию. Украшения могут быть удалены в срочном порядке путем разрезания маленького кольца на цепочке (чтобы сохранить ее целостность).
Лак для ногтей и гелевый маникюр	Лак для ногтей зеленого и синего цветов может ложно указывать на десатурацию; маникюр на основе геля может привести к завышенной оценке насыщения кислородом	Неправильная интерпретация результатов пульсоксиметрии может привести к ненужным вмешательствам или несвоевременному обнаружению гипоксемии	Требуйте удалять лак перед операцией в рутинном порядке. Датчики пульсоксиметрии можно повернуть на девяносто градусов, чтобы не захватывать окрашенное ногтевое ложе. Можно рассмотреть возможность альтернативного расположения датчика пульсоксиметрии (например, в ухе или на носу).

НЕЙРОТОКСИНЫ И МОНИТОРИНГ СТИМУЛЯТОРОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

Общие тенденции использования малоинвазивных косметических процедур значительно выросли в популярности по сравнению с периодом до пандемии, поскольку отпала потребность носить маски. По данным Американского общества пластических хирургов (American Society of Plastic Surgeons), инъекции нейромодуляторов являются самой популярной малоинвазивной процедурой: в 2022 году было проведено более 8,7 миллиона процедур, что на 70 % больше, чем в 2019 году.[1] Ботулотоксин (нейротоксин, вырабатываемый бактерией *Clostridium botulinum*) вызывает вялый паралич мышц, блокируя высвобождение ацетилхолина в нервно-мышечном соединении; он используется для коррекции гиперфункциональных мимических морщин, возникающих в результате повторяющихся сокращений. Чаще всего это такие лицевые мышцы, как круговая мышца глаза, пирамидальная мышца носа, мышца, сморщивающая бровь, и лобная мышца. Широко известные под своими торговыми названиями (BOTOX Cosmetic®/AbbVie Inc, North Chicago, IL; Dysport®/Galderma Laboratories, L.P. Dallas, TX; Xeomin®/Bocouture, Merz North America, Inc., Raleigh, NC; Jeuveau®/Evolus, Inc., Newport Beach, CA и Daxxify®/Revance Therapeutics, Inc., Nashville, TN) нейротоксины вызывают повышенный интерес, вызванный стремлением к индивидуально подобранным косметическим процедурам, экономической целесообразностью и доступностью.

Существует небольшое количество сообщений о вызванных применением нейротоксинов осложнениях, выявленных на этапе мониторинга. В 2006 году был опубликован отчет о случае, когда 35-летней женщине, прибывшей для проведения плановой лапароскопической операции, ввели рокуроний, и через час после индукции на лбу не были отмечены паттерны четырехразрядной стимуляции, двойной разрядной стимуляции и тетанической стимуляции, хотя на локтевом нерве были спровоцированы сильные и незатухающие мышечные сокращения.[2] Год спустя вышел отчет о случае 72-летнего мужчины, которому была назначена срочная диагностическая лапаротомия: после хирургического закрытия фасции хирург констатировал, что мышцы пациента не расслаблены, несмотря на подергивания 0/4,

См. материал «Убийственная красота» на следующей странице

Проблемы с безопасностью при наличии косметических улучшений

Продолжение материала «Убийственная красота», см. предыдущую страницу

отмеченные при использовании периферического нервного стимулятора в круговой мышце глаза с обеих сторон.[3] Путем размещения нейростимулятора над локтевым нервом удалось восстановить четырехразрядную стимуляцию. В обоих случаях опрос пациентов после операции подтвердил наличие в анамнезе инъекций ботулотоксина в верхние мышцы лица за несколько недель до операции.

Продолжают появляться отдельные отчеты о подобных случаях. В одном из отчетов описана срочная внутрибрюшная операция, при которой хирург выразил обеспокоенность по поводу степени паралича, а пациент дышал, находясь на аппарате искусственной вентиляции легких (ИВЛ).[4] В другом отчете описывается 46-летняя женщина, прибывшая на кесарево сечение под общим наркозом по поводу HELLP-синдрома. Для облегчения интубации женщине ввели сукцинилхолин; через 25 минут в области круговой мышцы глаза было отмечено отсутствие паттерна четырехразрядной стимуляции, но затем удалось достичь полного восстановления при стимуляции локтевого нерва. Данный случай подчеркивает риск столкнуться с применением косметических нейротоксинов у беременных старшего возраста.[5] Также есть подробный отчет о 61-летней женщине, у которой послеоперационный период был осложнен полиорганной недостаточностью, потребовавшей механической вентиляции легких.[6] Нервно-мышечная блокада цисатракуриумом оценивалась как адекватная путем стимуляции лицевого нерва, однако из-за диссинхронии с аппаратом ИВЛ пришлось переместить стимулятор периферического нерва на локтевой нерв, где мышечные подергивания указывали на неадекватный паралич.

Примечательно, что в каждом отчете авторы дают разумные советы, учитывая все более частое использование нейротоксинов в косметологии. Во-первых, все авторы предложили использовать стимуляцию локтевого нерва для нервно-мышечного мониторинга на регулярной основе — эта рекомендация теперь настойчиво поддерживается в Практических рекомендациях по мониторингу и снятию нервно-мышечной блокады Американского общества анестезиологов 2023 года.[7] Во-вторых, большинство авторов рекомендовали собирать полный и точный анамнез, включая проведение косметических процедур, до введения нервно-паралитических средств. Поскольку косметические процедуры используются все шире, всех пациентов, независимо от возраста, пола или моложавого вида, следует расспрашивать до операции.

НАРАЩИВАНИЕ РЕСНИЦ И ТРАВМА РОГОВИЦЫ

Наращивание ресниц, которое подразумевает приклеивание полуперманентных искусственных волокон к основанию каждой натуральной ресницы с помощью клея, чтобы получить более объемные и длинные ресницы, также набирает популярность. Неблагоприятные последствия наращивания ресниц включают сухость глаз, чувство жжения, отек век и боль после наклеивания. Особый интерес для анестезиологов представляет то, что эти волокна могут вызывать лагофтальм (т. е. неполное смыкание век во время сна). Это может привести к повышенному воздействию окружающей среды на роговицу и ее сухости, скоплению бактерий под основанием искусственных ресниц, вызывающему микробную инфекцию, а также мешать физической гигиене и очищению век, что может привести к инфекции и блефариту.[8] Травмы роговицы считаются наиболее распространенным офтальмологическим осложнением в периоперационный период, особенно у пациентов под общей анестезией.[9] Ссадины роговицы и кератопатии, возникающие из-за воздействия окружающей среды, являются следствием недостаточного закрытия век во время анестезии, а лагофтальм, вызванный наращиванием ресниц, может усугубить эти осложнения. Кроме того, неправильное направление ресниц, которые попадают в глаза, также может увеличить риск травмы роговицы.

В идеале перед операцией наращенные ресницы следует снять. Если это сделать невозможно, нужно предупредить о повышенном риске ссадин роговицы, инфекции и непреднамеренного удаления ресниц. Во время операции на веко можно наложить мягкую овальную подушечку для глаз и закрепить ее липкой лентой, расположенной горизонтально (предпочтительно) или вертикально от брови до скуловой дуги. Это позволит избежать прямого контакта клея с ресницами, что может привести к их непреднамеренному удалению. Для предотвращения обезвоживания можно также использовать мази для глаз. Бдительность во время интраоперационной проверки глаз крайне важна, особенно если происходит изменение положения головы или шеи.

ПИРСИНГ ПОЛОСТИ РТА И ЛИЦА И НАРУШЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Существует множество потенциальных и реальных рисков, связанных с пирсингом рта, языка и носа, включая непреднамеренное смещение пирсинга, обструкцию дыхательных путей и реактивность. Например, в одной публикации сообщается о пропавшем пирсинге носа, который в итоге был обнаружен возле головы пациента, но мог попасть в дыхательные пути.[10] Более того, в другой публикации описан случай ларингоспазма, вызванного орофарингеальным кровотечением в результате разрыва рядом с пирсингом языка.[11]

До операции следует тщательно проверить наличие и тип инородных тел, включая пирсинг. Теоретические и документально подтвержденные риски такого пирсинга включают травму и разрыв языка, инфекции, кровотечение, травму зубов, смещение пирсинга, повреждение нерва, аспирацию, некроз вследствие сдавливания и смерть. Следует учитывать, что, хотя пациенты могут согласиться на удаление металлического пирсинга после подробного описания рисков, в последнее время наблюдается тенденция к замене металлических украшений рентгенопрозрачными стержнями для сохранения проходимости отверстия, а это потенциально может создать проблемы с определением местоположения таких объектов в случае их смещения.[12] Кроме того, хотя идея использования нейроаксиальной или регионарной анестезии (например, в случае родов или ортопедических процедур), чтобы избежать общего наркоза, может показаться менее рискованной, всегда может появиться необходимость экстренно перейти к общей анестезии, а это может усилить риски, связанные с украшениями *в месте изначальной локализации*.[13–15]

НЕСЪЕМНЫЕ УКРАШЕНИЯ И РИСКИ ОЖОГОВ

Использование электрокаутеризации в операционной требует наличия возвратной пластины для электрохирургического аппарата, служащей проводником с низким сопротивлением для безопасного возвращения энергии в аппарат. В редких случаях, когда пластина не приклеена должным образом, сместилась или на ней высох гель электролита, обратным путем могут послужить украшения или пирсинг пациента, приводя к ожогу.[16] Хотя многие протоколы периоперационного периода требуют снимать метал-

См. материал «Убийственная красота» на следующей странице

Оценка косметических улучшений до операции может повысить безопасность пациентов

Продолжение материала «Убийственная красота», см. предыдущую страницу

лические украшения перед операциями с использованием электрокаутера, о риске ожогов для пациентов известно мало, но считается, что он относительно невелик.[17,18] Ассоциация периоперационных дипломированных медицинских сестер (Association of Perioperative Registered Nurses) рекомендует удалять металлический пирсинг, если он находится между активным электродом (например, наконечником Bovie) и заземляющей пластиной.[19] Удаление украшений — надежный метод устранения риска, но не всегда возможный. Считается, что заклеивание ювелирных изделий клейкой лентой с целью изолировать металлические украшения от контакта с другими электропроводящими материалами не влияет на риск ожогов, хотя может снизить риск потери украшений.[16]

Несъемные украшения появились недавно и набирают популярность — отчасти благодаря социальным сетям. Несъемные украшения являются относительно нишевой услугой и подразумевают изготовление на заказ цельного золотого или серебряного браслета (на руку или ногу) или ожерелья. Для их изготовления нужен опытный сварщик, который «скрепляет» (т. е. сваривает) два конца ювелирного изделия вместе. Эти тонкие цепочки можно украсить мини-шармами, например натуральными драгоценными камнями, бриллиантами или золотыми каплями, и часто они имеют сентиментальную ценность для владельца.

Такие украшения можно снять, аккуратно разрезав цепочку ножницами возле маленького колечка, соединяющего два конца изделия, чтобы сохранить целостность цепочки и при желании скрепить ее заново. В идеале несъемные украшения следует снять до запланированной операции и включить это требование в предоперационные инструкции. Если снять украшение невозможно, нужно сообщить пациенту о возможных нежелательных явлениях (включая ожог, отек, вызывающий компрессионную травму, а также смещение изделия) и задокументировать эту процедуру. По возможности следует использовать альтернативные технологии (например, биполярную, а не монополярную электрохирургию) и следить за тем, чтобы пациент не контактировал с металлическими предметами. После операции следует осмотреть все ювелирные изделия на предмет наличия повреждений.

ЛАК ДЛЯ НОГТЕЙ, ГЕЛЕВЫЙ МАНИКЮР И ПУЛЬСОКСИМЕТРИЯ

Пульсоксиметрия помогает измерить функциональное насыщение артериальной крови кислородом путем определения разницы в поглощении на двух длинах волн — 660 и 940 нм. Если какие-либо факторы увеличивают разницу в поглощении между двумя длинами волн, это приведет к тому, что пульсоксиметр будет ложно показывать десатурацию. Согласно спектрофотометрическим данным, лаки для ногтей зеленого и синего цветов увеличивают поглощение при 660 нм по сравнению с 940 нм и могут «обмануть» датчик, показав десатурацию. Это может привести к ненужным вмешательствам в операционной.[20] В последнее время приобрел популярность гелевый маникюр, который увеличивает срок службы маникюра за счет использования полимеризованных акрилатных мономеров, которые уменьшают сколы и царапины. Такой вид маникюра может приводить к статистически значимому увеличению показателей SpO_2 по сравнению с исходным уровнем, особенно при использовании лака оранжевого и светло-голубого цветов, что позволяет предположить, что лак для ногтей может привести к переоценке анестезиологом фактического насыщения кислородом. Как следствие, гипоксемия может быть обнаружена с задержкой или вовсе не обнаружена.[21] Поэтому было бы целесообразно требовать снимать лак перед операцией в рутинном порядке. Если пациенты не могут выполнить эту просьбу, можно предложить альтернативные варианты расположения датчика пульсоксиметрии или просто повернуть датчик на 90 градусов, чтобы не захватить покрытое лаком ногтевое ложе (рис. 1).

Рисунок 1. Альтернативное размещение датчика пульсоксиметрии на пальце с поворотом на 90 градусов, чтобы избежать влияния зеленого лака для ногтей.

СОДЕЙСТВИЕ РАСКРЫТИЮ ИНФОРМАЦИИ

Косметические улучшения могут повлиять на планирование и проведение анестезии как в операционной, так и за ее пределами. Риски этих процедур для пациентов следует официально обсудить в процессе получения информированного согласия.

Анестезиологам может быть неудобно затрагивать эти темы, или же они могут чувствовать себя недостаточно подготовленными для того, чтобы задавать вопросы о косметических улучшениях в предоперационной обстановке. В таком случае можно воспользоваться ресурсами, помогающими медработникам обсуждать деликатные темы с пациентами. Цель состоит в том, чтобы повысить эффективность коммуникации, уменьшив тревогу пациента и врача, тем самым повысив точность и конкретику сообщаемой пациентами информации.[22] На надежность и достоверность такой информации влияют три основных фактора:

1. Если врач чувствует тревожность, он будет избегать расспросов на эти темы. Осознание последствий со стороны анестезии при проведении этих косметических процедур важно для понимания и выявления любых потенциальных проблем безопасности.

См. материал «Убийственная красота» на следующей странице

Убийственная красота (продолжение)

Продолжение материала «Убийственная красота», см. предыдущую страницу

2. Раскрытию информации может препятствовать тревога пациента по поводу сообщения таких данных, особенно в периоперационной обстановке без установившихся отношений между пациентом и врачом или из-за присутствия членов семьи. Хотя пациенты стали более открытыми и спокойно относятся к раскрытию личной информации, может быть полезно включить потенциальные обязательства, связанные с наличием таких косметических улучшений, в информированное согласие, которое пациент может прочитать самостоятельно. Периоперационный период может быть особенно сложным для проведения такого разговора из-за нехватки времени, повышенного уровня шума и практически полного отсутствия приватности.
3. На точность полученной информации может влиять то, как специалист задает вопросы. Возможно, потребуется изменение формулировок, порядка и формы вопросов. Если многие медицинские работники обучены задавать открытые вопросы при сборе анамнеза, идеальным вариантом будут более закрытые вопросы, например «Проводили ли вы какие-либо косметические процедуры в последнее время?» или «У вас есть лак для ногтей, украшения или пирсинг?» Нужно обязательно спросить о конкретных фактах, касающихся нейротоксинов, расположения пирсинга и т. д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анестезиологи должны быть осведомлены о последствиях нехирургических косметических процедур. Проведение тщательной, но деликатной оценки ситуации перед проведением операции, информирование пациента о потенциальных нежелательных явлениях и бдительность в периоперационном периоде снижает риски от косметических процедур и тем самым укрепляет роль анестезиолога в вопросе обеспечения безопасности пациента.

Мелисса Бирн, доктор остеопатии, магистр здравоохранения, член Американской коллегии анестезиологов (FASA), клинический доцент анестезиологии в Медицинском центре Мичиганского университета (Michigan Medicine), г. Анн-Арбор, штат Мичиган, США.

Даниэль Сааб, дипломированный врач, клинический доцент анестезиологии в Медицинском центре Мичиганского университета, г. Анн-Арбор, штат Мичиган, США.

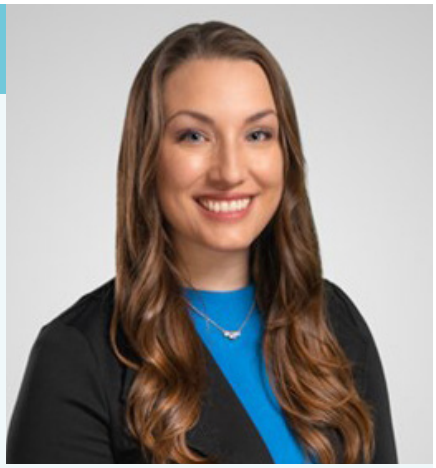
Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Plastic surgery statistics. American Society of Plastic Surgeons. https://www.plasticsurgery.org/news/plastic-surgery-statistics. Accessed October 30, 2023.
2. Ward SJ, Harrop-Griffiths W. Botox injections and monitoring neuromuscular blockade. *Anaesthesia*. 2006;61:726. PMID: 16792640.
3. Miller L, Neustein S. Neuromuscular blockade monitoring complicated by the unknown preoperative cosmetic use of botulinum toxin. *Anesthesiology*. 2006;105:862. doi: 10.1097/00000542-200610000-00049
4. Cross C. Botox injections and monitoring neuromuscular blockade—a reminder. *Anaesthesia*. 2016;71:732. PMID: 27159003.
5. Kuczkowski, K. Botox and obstetric anesthesia: is there cause for concern? 11AP1-1. *Eur J Anaesth.* 2007;24:139. https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/citation/2007/06001/botox_and_obstetric_anesthesia__is_there_cause_for.518.aspx. Accessed December 15, 2023.
6. Le NK, Liauw D, Siddiqui SZ, Donohue KM. Assessment of neuromuscular function in patients with prior cosmetic procedures: a case report. *Eplasty*. 2019;19:e20. eCollection 2019. PMID: 31885763.
7. 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.
8. Masud M, Moshirfar M, Shah TJ, et al. Eyelid cosmetic enhancements and their associated ocular adverse effects. *Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol.* 2019;8:96–103. PMID: 31263720.
9. A case report from the anesthesia incident reporting system. *ASA Newsletter.* 2014;78:44–45. https://pubs.asahq.org/monitor/article/80/7/44/3270/Case-Report-From-the-Anesthesia-Incident-Reporting. Accessed October 15, 2023.
10. Girgis Y. Hypoxia caused by body piercing. *Anaesthesia.* 2000;55:413. PMID: 10781175.
11. Wise H. Hypoxia caused by body piercing. *Anaesthesia.* 1999;54:1129. PMID: 10540120.
12. Pandit JJ. Potential hazards of radiolucent body art in the tongue. *Anesth Analg*. 2000;91:1564–1565. PMID: 11094027.
13. Mandabach MG, McCann DA, Thompson GE. Tongue rings: just say no. *Anesthesiology.* 1998;89:1279–1280 PMID: 9822025.
14. Rapid response: anaesthetic concerns in patients with pierced tongues. *BMJ.* 1999;319:1627. doi: 10.1136/bmj.319.7225.1627.
15. Kuczkowski KM, Benumof JL. Tongue piercing and obstetric anesthesia: is there cause for concern? *J Clin Anesth.* 2002;14:447–448. PMID: 12393114.
16. Body piercing and electrocautery risks. *Anesthesia Patient Safety Foundation.* https://www.apsf.org/article/body-piercing-and-electrocautery-risks/. Accessed October 30, 2023.
17. Blumenstein N, Wickemeyer J, Rubenfeld A. Bringing to light the risk of burns from retained metal jewelry piercings during electrosurgery—torching the myth. *JAMA Surg.* 2022;157:455–456. PMID: 35234844.
18. Deml MC, Goost H, Schyma C, et al. Thermic effect on metal body piercing by electrosurgery: an *ex vivo* study on pig skin and bovine liver. *Technol Health Care*. 2018;26:239–247. PMID: 29286941.
19. Guideline quick view: electrosurgical safety. *AORN J.* 2020;112:430–434. doi: 10.1002/aorn.13421
20. Coté CJ, Goldstein EA, Fuchsman WH, Hoaglin DC. The effect of nail polish on pulse oximetry. *Anesth Analg.* 1988;67:683–686. PMID: 3382042.
21. Yek JLJ, Abdullah HR, Goh JPS, Chan YW. The effects of gel-based manicure on pulse oximetry. *Singapore Med J.* 2019;60:432–435. PMID: 30854571.

Общайтесь с нами в социальных сетях!

APSF стремится к общению с энтузиастами в области обеспечения безопасности пациентов через Интернет на наших платформах в социальных сетях. За последний год мы предприняли согласованные усилия, чтобы увеличить нашу аудиторию и определить лучший контент для нашего сообщества. Мы наблюдаем увеличение числа подписчиков и уровня вовлеченности на несколько тысяч процентов, а также надеемся, что эта тенденция сохранится и в 2024 году. Подпишитесь на нас в Facebook по ссылке https://www.facebook.com/APSForg/ и в Twitter по ссылке https://twitter.com/APSForg. Также свяжитесь с нами на Linked In по ссылке https://www.linkedin.com/company/anesthesia-patient-safety-foundation-apsf-. Мы хотим получать от вас информацию, поэтому добавьте наш хештег, чтобы поделиться своей работой, связанной с безопасностью пациентов, включающей научные статьи и презентации. Мы поделимся этими сведениями с нашим сообществом. Если вы хотите присоединиться к нашим усилиям по расширению охвата APSF через Интернет, став представителем, свяжитесь с Эмили Метангкул (Emily Methangkool), дипломированным врачом, директором программы APSF для представителей, по адресу methangkool@apsf.org или с Эми Пирсон (Amy Pearson), директором по цифровой стратегии и социальным сетям, по адресу pearson@apsf.org. *Мы будем рады видеть вас в сети!*



Эми Пирсон, дипломированный врач, директор APSF по цифровой стратегии и социальным сетям

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ о членах общества наследия

Д-ра Майкл (Michael Olympio) и Джоджия Олимпио (Georgia Olympio)

Моя первая поломка аппарата для анестезии произошла драматично, когда нам пришлось вводить в общий наркоз пациента с ишемией после пережатия сонной артерии. Мой студент не смог провентилировать интубированного пациента. Если бы не внезапное потрясение, побудившее меня к действию (при настойчивых попытках вентиляции мешок и пробка слетели с рукава мешка), пациент мог бы серьезно пострадать!

Одно драматическое событие может послужить толчком к постоянному стремлению обеспечить безопасность пациента; для меня это касалось технологий, и именно APSF разбудила во мне желание изучать технологии, применять их, обучать других и устранять неисправности в технологиях анестезии для повышения безопасности пациентов. Когда я возглавлял Комитет по технологиям (Committee on Technology), моя команда стремилась объединить усилия клиницистов и инженеров отрасли на благо пациентов, поощряя уважительную критику технических вопросов безопасности в популярной колонке *Dear SIRS* (сейчас это *«Быстрый ответ»*) в *Информационном бюллетене*.

Без неизменной поддержки и любви моей жены, д-ра Джорджии К. Олимпио, я не смог бы уделять столько времени APSF, а также преподаванию в Американском обществе анестезиологов (American Society of Anesthesiologists, ASA) и Школе медицины Университета Уэйк-Форест (Wake Forest School of Medicine). Мы были настоящими соратниками и делили радость от работы и общения с лучшими экспертами в области безопасности при проведении анестезии. Сейчас, в первые годы после выхода на пенсию, мы, как члены Общества наследия, чувствуем себя обязанными заявить о поддержке видения APSF: «Сделать так, чтобы никто не пострадал при оказании анестезиологической помощи». Присоединяйтесь к нам и поддерживайте этот замечательный фонд!

Стив Сэнфорд (Steve Sanford)

Как бывший генеральный директор компании Preferred Physicians Medical (PPM), ведущего страховщика связанных с анестезией случаев по всей стране, должен отметить, что сотрудничество с ассоциацией APSF было краеугольным камнем нашего успеха в сфере страхования случаев, связанных с анестезией. PPM уже более 20 лет является корпоративным спонсором ассоциации, и наша финансовая поддержка APSF является лишь одним из показателей нашего общего видения важности безопасности пациентов. Кроме того, в течение 11 лет я входил и в Исполнительный комитет APSF, и в Совет директоров APSF. В этой роли я на собственном опыте убедился в важности работы APSF и имел честь работать рядом со многими «гигантами» движения за безопасность пациентов при проведении анестезии. Уникальный доступ PPM к данным о связанных с анестезией потерях позволил нам выявлять новые тенденции в этой сфере, своевременно публиковать статьи в *Информационном бюллетене APSF*, а также оказывать существенное влияние на безопасность пациентов благодаря партнерству с APSF. Например, наше сотрудничество в области потери зрения после операций на позвоночнике продемонстрировало нашу способность быстро предоставлять рекомендации по безопасности пациентов с учетом новой тенденции и, совместно с APSF, изменять ландшафт отрасли. Такой более проактивный подход к безопасности пациентов стал возможен только потому, что заинтересованные стороны присоединились к движению за безопасность пациентов во время проведения анестезии.

Лично мне участие в APSF позволило переосмыслить традиционный взгляд страховой отрасли на управление рисками и реорганизовать наши усилия по предоставлению содержательных рекомендаций по безопасности пациентов как застрахованным участникам, так и всему сообществу анестезиологов. Это изменение, как никакое другое, помогло изменить PPM как организацию, что, в свою очередь, оказало значительное влияние на наш успех на страховом рынке. По этой причине я рад оказать личную поддержку для продолжения миссии APSF через Общество наследия APSF.

Непоколебимая вера в сохранение будущего анестезиологии

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

APSF ценит и благодарит этих первых членов, которые щедро поддержали APSF через дарственную или наследство.

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

Присоединяйтесь к нам! **https://www.apsf.org/donate/legacy-society/**

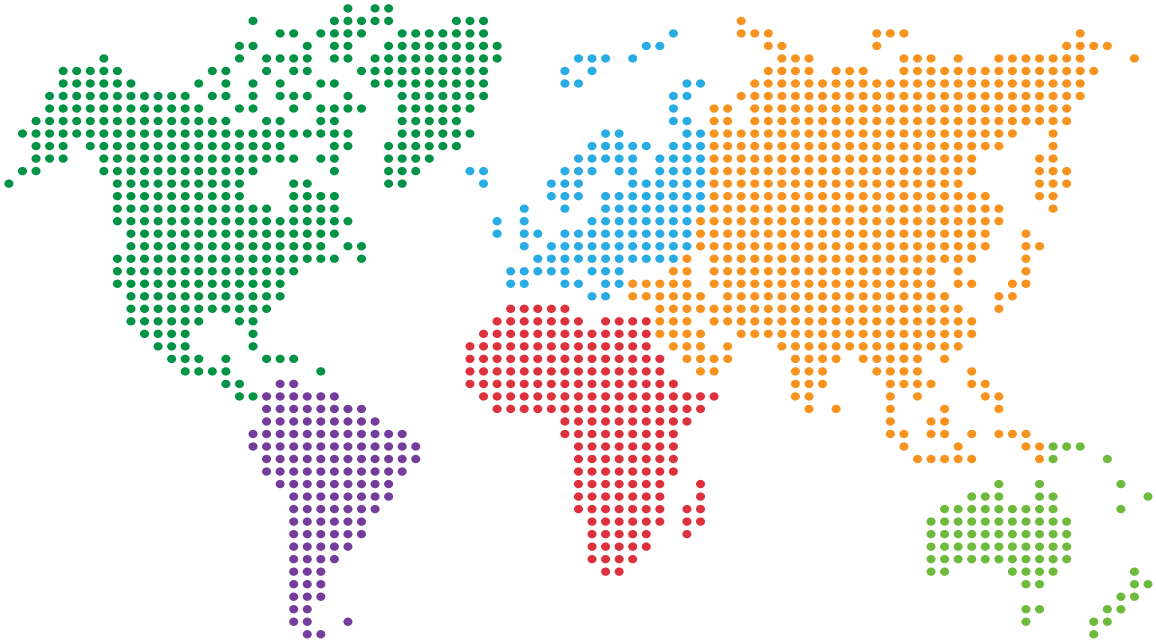
ВАШ ВЗНОС ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФИНАНСИРОВАНИЕ ВАЖНЫХ ПРОГРАММ

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 консенсусных конференций APSF, проведенных на сегодняшний день (регистрационные сборы не взимаются)

22

Выдано более
13,5 МЛН ДОЛЛ. США
НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ГРАНТЫ