

40-1985–2025 ЛЕТИЕ



APSf.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

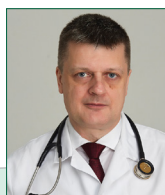
Том 8, № 3

Версия на русском языке

Более 700 000 читателей ежегодно по всему миру

Октябрь 2025 г.

В рамках сотрудничества ассоциация Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) и Федерация анестезиологов и реаниматологов России (ФАР) подготовили и опубликовали *Информационный бюллетень APSF* для России. ФАР стала одним из соучредителей этого проекта. Обе организации ставят перед собой цель улучшить качество обучения специалистов принципам обеспечения безопасности пациентов в периоперационном периоде. В настоящее время *Информационный бюллетень* доступен не только на английском, но и на восьми других языках — испанском, португальском, французском, японском, китайском (мандаринском), арабском, русском и корейском. 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;
вице-президент ФАР;
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,
профессор кафедры анестезиологии и
реаниматологии Северного государственного
медицинского университета,
г. Архангельск, Россия

Члены редакции российской версии Информационного бюллетеня APSF из США

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

Эмили Метангкул (Emily Methangkool), дипломированный
врач, магистр общественного здравоохранения,
редактор Информационного бюллетеня APSF,
адъюнкт-профессор
кафедры анестезиологии и периоперационной медицины
Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе (UCLA),
г. Лос-Анджелес, штат Калифорния, США

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

Anesthesia Patient Safety Foundation

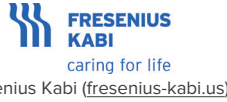
Меденат-основатель (340 000 долл. США)
Американское общество анестезиологов
[American Society of Anesthesiologists, ASA] (asahq.org)



American Society of
Anesthesiologists™

Члены Корпоративного консультативного совета 2025 года [Corporate Advisory Council] (актуально по состоянию на 1 января 2025 года)

Platinum (60 000 долл. США)



Gold (40 000 долл. США)



Silver (15 000 долл. США)
Dräger Intelliguard Merck

Выражаем особую признательность и благодарность компании Medtronic за поддержку и финансирование гранта APSF / Medtronic Patient Safety Research Grant (на сумму 150 000 долл. США).

Чтобы получить более подробную информацию о вариантах участия своей организации в работе Корпоративного консультативного совета и поддержке миссии APSF, посетите веб-сайт apso.org или свяжитесь с Джилл Максимович (Jill Maksimovich) по адресу электронной почты maksimovich@apso.org.

Общественные спонсоры (включая специализированные организации, сообщества анестезиологов, общества в составе ASA на уровне отдельных штатов и физических лиц)

Специализированные организации

5000-14 999 долл. США

Благотворительная организация Saint Paul & Minnesota Foundation

2000-4999 долл. США

Общество академических ассоциаций анестезиологии и периперационной медицины (Society of Academic Associations of Anesthesiology & Perioperative Medicine)

750-1999 долл. США

Американская коллегия остеопатов-анестезиологов (American Osteopathic College of Anesthesiologists)
Общество амбулаторной анестезии (Society for Ambulatory Anesthesia, SAMBA)
Общество детской анестезиологии (Society for Pediatric Anesthesia)

250-749 долл. США

Еврейский фонд здравоохранения (Jewish Healthcare Foundation) (в память о д-ре Лерое Вайлде [Dr. LeRoy Wible])

Сообщества анестезиологов 15 000 долл. США и более

Партнеры в области анестезии в Северной Америке (North American Partners in Anesthesia)
Партнеры в области анестезии в США (US Anesthesia Partners)

5000-14 999 долл. США

NorthStar Anesthesia TeamHealth

2000-4999 долл. США

Madison Anesthesiology Consultants, LLP

200-749 долл. США

Enhanced Provider Solutions Ether Three PLLC

General Anesthetic Services

Программа подготовки средних медицинских работников — анестезиологов Северо-восточного университета (Northeastern University Nurse Anesthesia) (в память о Фредзе Риде [Fred Reede])

Pullee PLLC

Thomas Anesthesia Services, Inc.

Общества в составе ASA на уровне отдельных штатов

5000-14 999 долл. США

Общество анестезиологов штата Индиана (Indiana Society of Anesthesiologists)

2000-4999 долл. США

Общество анестезиологов штата Массачусетс (Massachusetts Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Теннесси (Tennessee Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Висконсин (Wisconsin Society of Anesthesiologists)

750-1999 долл. США

Общество анестезиологов штата Флорида (Florida Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Джорджия (Georgia Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Иллинойс (Illinois Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Айова (Iowa Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Небраска (Nebraska Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Огайо (Ohio Society of Anesthesiologists)

200-749 долл. США

Общество анестезиологов штата Коннектикут (Connecticut Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Мэн (Maine Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Миссисипи (Mississippi Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов в области вооруженных сил (Uniformed Services Society of Anesthesiologists)

Общество анестезиологов штата Вирджиния (Virginia Society of Anesthesiologists)

Физические лица

5000-14 999 долл. США

Анонимный спонсор

Даниел Дж. Коул (Daniel J. Cole), дипломированный врач

Джеффри Фельдман (Jeffrey Feldman) и Дебра Фельдман (Debra Feldman)

Джеймс Дж. Ламберг (James J. Lamberg), доктор остеопатической медицины, член Американской коллегии анестезиологов (FASA)

Сюзанна Табер (Susan Taber) (в память об основателе APSF Элвисе К. «Джипи» Тирсе [Elison "Jeep" Pierce])

Мэри Эппен (Mary Ellen) и Марк Уорнер (Mark Warner)

2000-4999 долл. США

Роберт А. Каплан (Robert A. Caplan), дипломированный врач (в знак уважения к д-ру Роберту Столтингу [Robert Stoetting])

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

Стивен Гринберг (Steven Greenberg), дипломированный врач

Аларик Ле Барон (Alaric LeBaron)

Доктора Симена (Ximena Sessler) и Даниел Сесслер (Daniel Sessler)

Май Плян-Смит (May Plan-Smith), дипломированный врач, магистр наук (в знак уважения к Джеффри Куперу [Jeffrey Cooper], доктору философии)

750-1999 долл. США

Д-р Барбара А. Аллен (Barbara A. Allen), доктор философии (Donald E. Arnold), дипломированный врач, член FASA (в знак уважения к Дэнью Коулу [Dan Cole])

Дуглас Р. Бакон (Douglas R. Bacon), дипломированный врач, магистр гуманитарных наук (в знак уважения к Марку Уорнеру [Mark Warner], дипломированному врачу)

Дог (Doug Bartlett) и Дженифер Барлетт (Jennifer Bartlett) (в память о Диане Дэвидсон [Diana Davidson], дипломированному врачу)

Дональд Э. Арнольд (Donald E. Arnold), дипломированный врач, член FASA (в знак уважения к Дэнью Коулу [Dan Cole])

Дуглас Р. Бакон (Douglas R. Bacon), дипломированный врач, магистр гуманитарных наук (в знак уважения к Марку Уорнеру [Mark Warner], дипломированному врачу)

Дог (Doug Bartlett) и Дженифер Барлетт (Jennifer Bartlett) (в память о Диане Дэвидсон [Diana Davidson], дипломированному врачу)

Дональд Э. Арнольд (Donald E. Arnold), дипломированный врач, член FASA (в знак уважения к Дэнью Коулу [Dan Cole])

Дуглас Р. Бакон (Douglas R. Bacon), дипломированный врач, магистр гуманитарных наук (в знак уважения к Марку Уорнеру [Mark Warner], дипломированному врачу)

Дог (Doug Bartlett) и Дженифер Барлетт (Jennifer Bartlett) (в память о Диане Дэвидсон [Diana Davidson], дипломированному врачу)

Дональд Э. Арнольд (Donald E. Arnold), дипломированный врач, член FASA (в знак уважения к Дэнью Коулу [Dan Cole])

Дуглас Р. Бакон (Douglas R. Bacon), дипломированный врач, магистр гуманитарных наук (в знак уважения к Марку Уорнеру [Mark Warner], дипломированному врачу)

Дог (Doug Bartlett) и Дженифер Барлетт (Jennifer Bartlett) (в память о Диане Дэвидсон [Diana Davidson], дипломированному врачу)

Дональд Э. Арнольд (Donald E. Arnold), дипломированный врач, член FASA (в знак уважения к Дэнью Коулу [Dan Cole])

Дуглас Р. Бакон (Douglas R. Bacon), дипломированный врач, магистр гуманитарных наук (в знак уважения к Марку Уорнеру [Mark Warner], дипломированному врачу)

Дог (Doug Bartlett) и Дженифер Барлетт (Jennifer Bartlett) (в память о Диане Дэвидсон [Diana Davidson], дипломированному врачу)

Франк Чен (Frank Chan) и Эми Чен (Amy Chan) (в память о Питере МакГинне [Peter McGinn], дипломированном враче)

Д-р Роберт (Robert Cordes) и г-жа Джин Кордес (Jenne Cordes)

Тимоти Дауд (Timothy Dowd), дипломированный врач

Д-р Ричард Даттон (Richard Dutton) и г-жа Грейкелл Даттон (Greyell Dutton)

Кенечи Эбед (Kenечи Ebede), дипломированный врач

Томас Эберг (Thomas Ebert), дипломированный врач

Александр Ханенберг (Alexander Hanneberg), дипломированный врач (в знак уважения к Дэнью Коулу [Dan Cole])

Маршал Б. Каплан (Marshall B. Kaplan), дипломированный врач (в память о Дебре Липскомб [Debra Lipscomb])

Аманде Ворд (Amanda Ward), Максвелл Ворд (Maxwell Ward), Фей Каплан (Fay Kaplan) и Бернарде Каппане [Bernard Kaplan]

Кэтрин Кун (Catherine Kuhn), дипломированный врач

Меган Лейн-Фол (Meghan Lane-Fall), дипломированный врач, член Общества фармацевтов в системе здравоохранения (MSHP)

Дэвид Мартин (David Martin) и Лора Мартин (Laura Martin)

Джей Месробян (Jay Mesrobian) и Бет Месробян (Beth Mesrobian)

Эмили Метангул (Emily Methangool), дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения

Марк К. Норрик (Mark C. Norris), дипломированный врач

Элизабет Ребелло (Elizabeth Rebello), дипломированный врач

Линн Дж. Рид (Lynn J. Reede), сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист (в память о Фредзе А. Рид-мл. [Fred A. Reede Jr.])

Патти Миллен Райли (Patty Muller Reilly) Тай А. Слаттон (Ty A. Slatton), дипломированный врач, член FASA

Джозеф Сокол (Joseph Szokol) (в знак уважения к Стивену Гринбергу [Steven Greenberg], дипломированному врачу)

Брайан Томас (Brian Thomas), доктор юриспруденции

Стивен Дж. Томас (Steven J. Thomas) (в знак уважения к Бобу Столтингу [Bob Stoetting])

Д-р Дональд К. Тэйлер (Donald C. Tyler)

250-749 долл. США

Валери Армстед (Valerie Armstead), дипломированный врач, член FASA

Роберт М. Барнес (Robert M. Barnes), сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист, специалист со средним медицинским образованием

Мариян Л. Бартон (Marilyn L. Barton) (в память о Даррелле Бартоне [Darrell Barton])

Джон Бирд (John Beard), дипломированный врач

Уильям А. Бэк (William A. Beck), дипломированный врач, член FASA

Сара Г. Бодин (Sarah G. Bodin), дипломированный врач

Тиффани Л. Брайнерд (Tiffany L. Brainerd), дипломированный врач

Кен Б. Джонсон (Ken B. Johnson), дипломированный врач

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

Кэти Джонс (Cathie Jones), дипломированный врач

Келли Кауфман (Kelly Kaufman), дипломированный врач

Марки Кеман (Mary Keman), дипломированный врач

К. Пейдж Бранан (K. Page Branam), дипломированный врач (в знак уважения к Донне М. Холдер [Donna M. Holder], дипломированному врачу)

Чарльз (Charles Brandon) и Селеста Брандон (Celeste Brandon) (в знак уважения к Дженнифер Банайон [Jennifer Banayan], Эмили Метангул [Emily Methangool] и Стивену Гринбергу [Steven Greenberg], дипломированным врачам)

К. Браммел (C. Brummel), дипломированный врач (в знак уважения к Джейн Шарп [Jane Sharp])

Мэтью У. Кордэлл (Matthew W. Caldwell), дипломированный врач, магистр естественных наук, член FASA

Джонатан Б. Коэн (Jonathan B. Cohen), дипломированный врач

Кеннет Каммингс (Kenneth Cummings), дипломированный врач

Аттиль Добос (Attila Dobos), дипломированный врач

Карен Б. Доминго (Karen B. Domingo), дипломированный врач

Джеймс ДуКанто (James DuCanto), дипломированный врач

Маргарет Эрл (Margaret Earle), дипломированный врач

Майк Эденс (Mike Edens) и Кэйти Меган (Katie Megan)

Мэри Энн (Mary Ann) и Джен Эренверт (Jan Erenwert), дипломированные врач

Коллин Элисон (Colleen Elise), сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист

Джим Фир (Jim Fehr), дипломированный врач

Майки (Michael Fyhl) и Селеста Флинн (Celeste Flynn) (в знак уважения к Дэнью Коулу [Dan Cole])

Энтони Дж. Форте (Anthony J. Forte), дипломированный врач, доктор философии

Антонио Фраска, MD

Джаред Фуллер (Jared Fuller), доктор остеопатической медицины, член FASA

Кеннет Т. Фурукава (Kenneth T. Furukawa), дипломированный врач

Аллен Н. Гастин (Allen N. Gustin), дипломированный врач

Пол У. Хаган (Paul W. Hagan), дипломированный врач

Джон Ф. Хит (John F. Heath), дипломированный врач

Эйбер Хай (Amber High), доктор сестринской практики, сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист, сертифицированный тренер средних медицинских работников (в знак уважения к первой группе студентов Программы подготовки средних медицинских работников — анестезистов при Медицинском факультете Техасского университета [UTMB])

Родни Хувер (Rodney Hoover), доктор сестринской медицинской практики, магистр наук, сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист

Роберт Хаббс (Rob Hubbs), дипломированный врач

Кен Б. Джонсон (Ken B. Johnson), дипломированный врач

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

Кэти Джонс (Cathie Jones), дипломированный врач

Келли Кауфман (Kelly Kaufman), дипломированный врач

Марки Кеман (Mary Keman), дипломированный врач

Джонатан М. Тан (Jonathan M. Tan), дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения, магистр информационных систем в бизнесе

Сэмюэл Тирер (Samuel Tier), доктор медицины и магистр хирургии

Андреа Вануччи (Andrea Vannucci), дипломированный врач

Джонни Хай (Johnny High), доктор сестринской практики, сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист, сертифицированный тренер средних медицинских работников (в знак уважения к первой группе студентов Программы подготовки средних медицинских работников — анестезистов при Медицинском факультете Техасского университета [UTMB])

Родни Хувер (Rodney Hoover), доктор сестринской медицинской практики, магистр наук, сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист

Роберт Хаббс (Rob Hubbs), дипломированный врач

Кен Б. Джонсон (Ken B. Johnson), дипломированный врач

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

Кэти Джонс (Cathie Jones), дипломированный врач

Келли Кауфман (Kelly Kaufman), дипломированный врач

Марки Кеман (Mary Keman), дипломированный врач

Джонатан М. Тан (Jonathan M. Tan), дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения, магистр информационных систем в бизнесе

Сэмюэл Тирер (Samuel Tier), доктор медицины и магистр хирургии

Андреа Вануччи (Andrea Vannucci), дипломированный врач

Джонни Хай (Johnny High), доктор сестринской практики, сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист, сертифицированный тренер средних медицинских работников (в знак уважения к первой группе студентов Программы подготовки средних медицинских работников — анестезистов при Медицинском факультете Техасского университета [UTMB])

Родни Хувер (Rodney Hoover), доктор сестринской медицинской практики, магистр наук, сертифицированный зарегистрированный средний медицинский работник — анестезист

Роберт Хаббс (Rob Hubbs), дипломированный врач

Кен Б. Джонсон (Ken B. Johnson), дипломированный врач

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

Кэти Джонс (Cathie Jones), дипломированный врач

Келли Кауфман (Kelly Kaufman), дипломированный врач

Марки Кеман (Mary Keman), дипломированный врач

Джонатан М. Тан (Jonathan M. Tan), дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения, магистр информационных систем в бизнесе

Сэмюэл Тирер (Samuel Tier), доктор медицины и магистр хирургии

Андреа Вануччи (Andrea Vannucci), дипломированный врач

Донна Кучарски (Donna Kucharski), дипломированный врач, магистр делового администрирования

Кумбат Гивин (Kumbhat Givig), дипломированный врач

Лоуренс Ланг (Laurence Lang), дипломированный врач

Делла М. Лин (Della M. Lin), дипломированный врач

Эндрю Р. Лоук (Andrew R. Locke), дипломированный врач

Кристина Матадаль (Christina Matadial), дипломированный врач

Эдвин Маттьюс (Edwin Mathews), дипломированный врач

Расселл К. Макаллиттер (Russell K. McAllister), дипломированный врач (в знак уважения к Трише Мейер [Tricia Meyer], доктору фармацевтических наук, член FASA)

Морин Маклафлин (Maureen McLaughlin), дипломированный врач

Маргарет Минан (Margaret Meenan) (в знак уважения к Франску Минан [Francis Meenan] и Морин Минан [Maureen Meenan])

Триша А. Мейер (Tricia A. Meyer), дипломированный врач

Майкл Миллер (Michael Miller), дипломированный врач

Сара Мозер (Sara Moser) (в знак уважения к Марку Уорнеру [Mark Warner], дипломированному врачу)

Ума Муннур (Uma Munnur), дипломированный врач

Д-р Элизабет Мьин (Dr. Elizabeth Myint), дипломированный врач

Конфостер О'Коннор (Christopher O'Connor), дипломированный врач

Д-ра Майкл Олимпико (Michael Olympia) и Джорджия Олимпико (Georgia Olympia)

ОГЛАВЛЕНИЕ

СТАТЬИ

Будущее анестезиологии: внедрение инноваций для обеспечения более безопасного и персонализированного периоперационного периода	Стр. 67
Обеспечение безопасности лекарственных средств в анестезиологии: путь APSF на протяжении 40 лет	Стр. 67
APSF 2000–2025: переход к обеспечению безопасности пациентов в периоперационном периоде и выход на мировой уровень	Стр. 73
40 лет деятельности Anesthesia Patient Safety Foundation: достижения прошлого и перспективы на будущее	Стр. 76
Безопасность дыхательных путей в операционной и за ее пределами: баланс между инновациями, безопасностью и базовыми навыками	Стр. 78
Новые возможности обеспечения безопасности пациентов в ОИТ: снижение вреда за счет оптимизации передачи пациентов и профилактики инфекций	Стр. 81
Здоровье головного мозга в периоперационном периоде и профилактика послеоперационного делирия: рекомендации консультативной группы APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга	Стр. 83
40 лет прогресса в области безопасности акушерской анестезиологии: этапы, трудности и будущие направления	Стр. 87
Безопасность пациентов и лечение хронической боли: 40 лет прогресса и будущие направления	Стр. 90
Безопасность в области детской анестезиологии: история, актуальная практика и перспективы	Стр. 93
Повышение безопасности в кардиоанестезиологии: современные подходы и новые перспективы	Стр. 97
Развитие в области безопасности регионарной анестезии: путь к совершенствованию	Стр. 101

ОБЪЯВЛЕНИЯ APSF

Страница спонсора APSF	Стр. 65
Руководство для авторов	Стр. 66
Объявление о порядке подачи заявок на гранты APSF	Стр. 74
Подкаст Информационного бюллетеня APSF	Стр. 74
Объявление о начале приема заявок на совместный грант APSF-FAER 2026 года на проведение исследований под руководством наставника	Стр. 75
Присоединяйтесь к нам в социальных сетях!	Стр. 80
Пожертвования в APSF	Стр. 86
КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ о членах Общества наследия	Стр. 103
Информационный бюллетень APSF достигает всех уголков мира	Стр. 104
Члены правления и члены комитетов, 2025 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. Его активно используют врачи-анестезиологи, поставщики медицинских услуг в периоперационном периоде, ключевые представители отрасли и менеджеры по управлению рисками. Он также бесплатно доступен в цифровом формате для других заинтересованных лиц, включая представителей широкой общественности. Содержание Информационного бюллетеня обычно посвящено вопросам безопасности пациентов в периоперационном периоде при проведении анестезии.

Информационный бюллетень выпускается три раза в год: в феврале, июне и октябре. Сроки сдачи для каждого выпуска:

1 ноября выходит выпуск за февраль;

1 марта — выпуск за июнь;

1 июля — выпуск за октябрь.

Однако отправить материалы на рассмотрение можно в любое время.

Принятие решений, касающихся содержания и допуска материалов к публикации, является прерогативой редакторов. Некоторые материалы могут быть размещены в следующих выпусках даже при соблюдении срока их предоставления. По усмотрению редакции некоторые материалы могут быть опубликованы на веб-сайте APSF и страницах организации в социальных сетях до наступления упомянутых выше сроков. Публикации (случаи из практики, редакционные статьи, письма), которые должны быть доведены до сведения наших авторов/читателей в более короткие сроки, будут размещены на нашем веб-сайте в разделе Articles between issues (Публикации между выпусками). Решение о публикации материалов в Информационном бюллетене APSF принимаются редакционным Советом на

основании их значимости и актуальности в контексте обсуждения вопросов безопасности пациентов в периоперационном периоде.

Типы публикаций

1. Обзорная статья (по заказу или без него)

- Все предоставляемые материалы должны касаться вопросов безопасности пациентов в периоперационном периоде.
- Объем текста не должен превышать 2000 слов.
- Настоятельно рекомендуется использовать рисунки и/или таблицы.
- Число ссылок не должно превышать 25.

2. Случаи из практики

- В публикациях такого типа предоставляется информация о новых случаях из практики, связанных с безопасностью пациентов в периоперационном периоде.
- Объем текста не должен превышать 750 слов.
- Число ссылок следует ограничить до 10.
- Авторы должны соблюдать требования, изложенные в руководстве CARE, и в виде отдельного файла приложить контрольный список CARE.

3. Письма в редакцию

- В письме в редакцию можно предоставить комментарий по поводу ранее опубликованной статьи или актуальной проблемы, связанной с безопасностью пациентов в периоперационном периоде.
- Объем текста не должен превышать 750 слов.
- Число ссылок следует ограничить до 5.

4. Быстрый ответ

- В этой рубрике публикуются ответы на вопросы читателей относительно технологического аспекта обеспечения безо-

пасности с привлечением данных, предоставляемых производителями и специалистами отрасли.

- Объем текста не должен превышать 1000 слов.
- Число ссылок следует ограничить до 15.

5. Редакционные статьи

- Все предоставляемые материалы должны касаться вопросов безопасности пациентов в периоперационном периоде, при этом желательно должны быть связаны с недавно опубликованной статьей.
- Объем текста не должен превышать 1500 слов.
- Можно использовать рисунки и/или таблицы.
- Число ссылок следует ограничить до 20.

Запрещается рекламировать или продвигать в Информационном бюллетене APSF какую-либо коммерческую продукцию. Тем не менее в исключительных случаях по согласованию с редакцией допускается публикация статей о новых и значимых технологических разработках в области 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. Автор сохраняет за собой все права на патенты, вмешательства и процессы, за исключением авторского права. Для воспроизведения статей, рисунков, таблиц или контента из Информационного бюллетеня APSF следует получить разрешение от APSF.



Отсканируйте или нажмите QR-код, чтобы открыть контрольный список для авторов.



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

СТР. 67

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Cole DJ, Cannesson MP, Warner MA. The future of anesthesia: embracing innovation for safer, personalized, perioperative care. *APSF Newsletter*. 2025;3:72,74–75.

Будущее анестезиологии: внедрение инноваций для обеспечения более безопасного и персонализированного ведения послеоперационного периода

Авторы: Дэниел Дж. Коул (Daniel J. Cole), дипломированный врач, член FASA; Максим П. Кэннессон (Maxime P. Cannesson), дипломированный врач, доктор наук; Марк А. Уорнер (Mark A. Warner), дипломированный врач, член FASA

«Если бы я спросил людей, чего они хотят, они бы попросили более быструю лошадь», —
Генри Форд (Henry Ford)

Цитата Генри Форда (Henry Ford) подчеркивает важность перехода от устаревших систем здравоохранения к инновационным моделям, отвечающим потребностям пациентов. Концепция APSF — сделать так, чтобы никто не пострадал при оказании анестезиологической помощи. Это принцип, сформированный с учетом нужд, ценностей и мнений наших пациентов. Для реализации этой концепции необходимо переосмыслить подход к предоставлению медицинского обслуживания — для этого следует опираться на современные технологии, с помощью которых можно не только улучшить результаты лечения, но и обеспечить безопасность на каждом этапе терапии.

Мы находимся на пороге перерождения периоперационной медицины и должны преодолеть когнитивные, практические и финансовые барьеры, чтобы предостав-



Изображение операционной будущего, созданное с помощью ИИ.

лять по-настоящему прогностическую, персонализированную и безопасную помощь. Мы обязаны обеспечить превосходные результаты лечения и создать для персонала условия, поддерживающие их верность делу и при-

влекающие в нашу отрасль талантливых специалистов. Будущее за теми, кто считает инновации основой более безопасного медицинского обслуживания.

См. материал «Будущее» на следующей странице

Обеспечение безопасности лекарственных средств в анестезиологии: путь APSF на протяжении 40 лет

Авторы: Обри Самост-Уильямс (Aubrey Samost-Williams), дипломированный врач, магистр естественных наук; Джеффри Купер (Jeffrey Cooper), доктор философии; Арни Абсежо (Arney Abcejo), дипломированный врач; Элизабет Ребелло (Elizabeth Rebello), дипломированный врач, член FASA и Американской коллегии администраторов здравоохранения (FACHE)

Для анестезиологов работа по повышению безопасности пациентов часто напоминает бег на беговой дорожке: каждый день мы вскакиваем на нее, выкладываемся на полную, но, как бы сильно мы ни устали, кажется, что не продвинулись ни на шаг. Однако отмечая **40-летие APSF**, нам также следует отпраздновать 40 лет неуклонного прогресса на пути к достижению цели — полного исключения предотвратимых случаев причинения вреда пациентам при введении лекарственных средств.

С момента своего основания в 1985 году APSF неизменно уделяет приоритетное внимание вопросам безопасности препаратов в анестезиологической практике. Еще на раннем этапе существования организации APSF ее представители смогли определить медикаментозные



40 лет

неуклонного прогресса на пути к достижению цели — полного исключения предотвратимых случаев причинения вреда пациентам при введении лекарственных средств

ошибки как серьезную проблему в области безопасности пациентов. В 1987 году в Информационном бюллетене APSF были затронуты вопросы, связанные с

ошибками, вызванными сходством лекарственных средств^{1,2}. С тех пор в бюллетене APSF было опубликовано более 140 статей, посвященных безопасности медикаментов, в которых подчеркивалась важность стандартизации оборудования и концентрации препаратов для снижения риска путаницы и ошибок³. С помощью бюллетеня APSF специалисты распространяли результаты исследований, лучшие практики и рекомендации экспертов, направленные на снижение числа ошибок при введении лекарственных средств в периоперационном периоде.

Введение медикаментов в операционной — это уникальный и сложный процесс (рис. 1). Ни в одном другом отделении больницы один и тот же специалист не выполняет одновременно все три этапа: (1) выбор препарата и дозировки, (2) его приготовление и (3) применение. В

См. материал «Безопасность лекарственных средств» на стр. 70

Технологии могут способствовать повышению безопасности периоперационного ухода

См. материал «Будущее» на предыдущей странице

ТЕХНОЛОГИИ — КЛЮЧ К БОЛЕЕ БЕЗОПАСНОМУ УХОДУ

Рассмотрим случай Алекса, 75-летнего пенсионера, перенесшего операцию в связи с раком толстой кишки. До хирургического вмешательства Алекс страдал гипотензией и диабетом, но вел самостоятельный образ жизни и не имел когнитивных нарушений. В ходе операции у него неоднократно наблюдались эпизоды умеренной гипотензии. В ночь после этого у Алекса проявились признаки послеоперационного делирия, и он упал, когда вставал с кровати. Симптомы делирия ухудшились, что привело к более длительному пребыванию в больнице. Алекс так и не смог вернуться к самостоятельной жизни и был переведен в учреждение долгосрочного ухода.

Эта история подчеркивает последствия реактивной модели оказания медицинской помощи, при которой ранние признаки ухудшения состояния часто остаются незамеченными. Благодаря современным технологиям мы можем прогнозировать риски, принимать меры на упреждающей основе и изменять исходы лечения.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Современная эра искусственного интеллекта (ИИ) связана с ростом объема цифровой медицинской документации и вычислительных мощностей, которые служат основой для машинного обучения, персонализированной медицины и прогностической аналитики. Машинное обучение является ключевой областью ИИ, благодаря которой можно разрабатывать алгоритмы, позволяющие прогнозировать осложнения, определять подходящие методы лечения и обеспечивать более раннее вмешательство.

Периоперационная среда характеризуется большим объемом данных и в значительной степени опирается на электронные медицинские карты, физиологические сигналы, а также показатели инфузионных систем и устройств мониторинга. Развитие ИИ в периоперационной медицине, вероятно, будет сосредоточено на обработке сигналов в режиме реального времени, интеграции мультимодальных физиологических данных и взаимодействии между платформами мониторинга и системами доставки в условиях замкнутого цикла. Эти технологии используют системы поддержки принятия решений в режиме реального времени, что позволяет своевременно принимать меры и адаптировать обработку сигналов для персонализации лечения. Кроме того, управление сигналами тревог на базе ИИ может снизить «усталость от предупреждений» за счет подавления клинически незначимых оповещений, что повышает

безопасность и снижает нагрузку на персонал, работающий в условиях дефицита ресурсов.

Ответственный ИИ следует рассматривать как мощное дополнение к взаимодействию между врачом и пациентом, способствующее принятию сложных решений и улучшающее ситуационную осведомленность. Как сказал Карим Лахани (Karim Lakhani): «ИИ не заменит человека, но человек с ИИ заменит того, кто им не пользуется»¹.

НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА

Потребительские носимые устройства широко применяются в области здоровья. В то же время системы здравоохранения медленно внедряют медицинские носимые устройства в процесс лечения пациентов из-за функциональных требований, нормативных ограничений, высокой стоимости и опасений относительно нагрузки на персонал, работающий в условиях дефицита ресурсов.

К сожалению, в периоперационной практике все еще существуют «слепые зоны» мониторинга, где непрерывный сбор персонализированных данных мог бы существенно повысить качество индивидуального ухода. К таким примерам относятся предоперационный период, когда данные могли бы лечь в основу стратегий предварительной реабилитации; послеоперационное медицинское обслуживание, где мониторинг, как правило, ограничивается периодическими проверками; а также уход на дому, где наблюдение обычно отсутствует.

Особую сложность представляет необходимость интеграции носимых технологий с системами ИИ, способными преобразовывать непрерывные потоки необработанных физиологических данных в значимые и применимые на практике выводы. Одним из многообещающих решений является разработка **цифрового двойника** — виртуальной модели биологического и физиологического состояния пациента, работающей в режиме реального времени и основанной на данных. Благодаря информации, поступающей с носимых датчиков, и интеграции с ИИ применение этой динамической модели может обеспечить более раннее и точное вмешательство, что позволит перейти от реактивного, универсального подхода к проактивному, персонализированному и прогностическому методу лечения. Например, после операции биодатчик пациента может передавать данные по нескольким физиологическим параметрам на централизованную платформу мониторинга с поддержкой ИИ. Система ИИ может выявлять ранние признаки угнетения дыхания и подавать сигналы тревоги, что позволит своевременно принимать клинические меры до наступления критической ситуации.

СИСТЕМЫ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ (ЗАМКНУТЫЕ СИСТЕМЫ)

Рабочие станции будущего будут оснащены замкнутыми системами, которые позволяют улучшить качество медицинского обслуживания за счет автоматизации простых и повторяющихся задач. Замкнутые системы используют входные данные (например, электроэнцефалограммы), которые передаются на контроллер (компьютерный алгоритм), регулирующий выходные параметры (например, дозу пропофола). Это позволяет поддерживать пациента в оптимальном диапазоне, тем самым сводя к минимуму колебания показателей. Теоретически увеличение времени пребывания в оптимальном диапазоне должно снизить риск осложнений, освободить врача от выполнения рутинных задач и позволить ему уделять больше внимания оценке ситуации и комплексному уходу за пациентом. Идеальная система должна объединять несколько замкнутых систем в единый главный контроллер, а не представлять собой три независимые системы, например анестезию, инфузионную терапию и мониторинг гемодинамических показателей.

ВАЖНОСТЬ КУЛЬТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Культура безопасности отражает совокупность того, чем является организация и что она делает в целях обеспечения безопасности². Это определение подтверждает, что культура безопасности в разных организациях может различаться. Майя Энджелу (Maya Angelou) однажды отметила: «Люди могут забыть, что вы сказали, но они будут всегда помнить, что вы заставили их почувствовать». Эта фраза подчеркивает важную роль культуры безопасности, слаженной работы команд и исцеляющей силы взаимодействия между людьми. Человеческий фактор лежит в основе доверия, повышает эффективность лечения и подчеркивает цель нашей работы.

Системы здравоохранения сталкиваются с непростыми условиями, и усилия по укреплению культуры безопасности слишком часто уступают место неотложным оперативным потребностям. Хотя это может показаться прагматичным подходом, долгосрочные издержки при этом оказываются весьма значительными. Когда мы не обеспечиваем безопасность на каждом этапе предоставления медицинской помощи, мы ставим под угрозу саму суть здравоохранения и разрушаем доверие общественности. Поэтому крайне важно выступать за инвестиции в системы, обучение и технологии, в основе которых лежит гарантия безопасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Будущее периоперационной безопасности должно выходить за рамки существующих сегодня систем. Опираясь на свое долгосрочное видение, мы можем изменить ход лечения пациентов, что улучшит его результаты. Искусственный интеллект, системы поддержки принятия решений, носимые технологии и замкнутые системы являются катализаторами новой модели оказания медицинской помощи и высокоэффективных решений, способствующих формированию культуры безопасности. Они превращают систему здравоохранения из реактивной в проактивную, прогностическую и персонализированную. Важно отметить, что это также снижает когнитивную нагрузку, повышает профессиональную удовлетворенность и привлекает в нашу отрасль талантливых специалистов. Мы стоим на пороге новой эры периоперационной безопасности. Если мы решим действовать, руководствуясь дальновидностью, смелостью и целеустремленностью, то сможем изменить историю Алекса.

См. материал «Будущее» на следующей странице



Потребительские носимые устройства широко применяются в области здоровья.

Будущее безопасности пациентов зависит от индивидуального ухода

См. материал «Будущее» на предыдущей странице

Дэн Коул (Daniel Cole), президент APSF, профессор клинической анестезиологии Школы медицины им. Дэвида Геффена (David Geffen School of Medicine) при Калифорнийском университете (University of California) в г. Лос-Анджелес, штат Калифорния, США.

Максим Кэннессон (Maxime Cannesson), профессор анестезиологии, кафедра анестезиологии и периоперационной медицины в Калифорнийском университете, г. Лос-Анджелес, штат Калифорния, США.

Марк Уорнер (Mark Warner), бывший президент APSF, заслуженный профессор анестезиологии в клинике Mayo Clinic, г. Рочестер, штат Миннесота, США.

Максим Кэннессон (Maxime Cannesson), консультант компаний Edwards Lifesciences / BD и Masimo; является соучредителем и совладельцем организаций Sironis и Perceptive Medical. Получает вознаграждения от Edwards Lifesciences / BD и Sironis.

Марк Уорнер (Mark Warner) и Дэн Коул (Daniel Cole) заявили об отсутствии конфликта интересов.



Созданное на базе ИИ изображение врача, который консультирует пациента с помощью ИИ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Harvard Business Review. AI won't replace humans but humans with AI will replace humans without AI. August 4, 2023. Available at: <https://hbr.org/2023/08/ai-wont-replace-humans-but-humans-with-ai-will-replace-humans-without-ai>. Accessed June 30, 2025.
2. Joint Commission. 11 tenets of a safety culture. Available at: https://www.jointcommission.org/-/media/tjc/documents/resources/patient-safety-topics/sentinel-event/sentinel_events_11_tenets_of_a_safety_culture_infographic_2018.pdf. Accessed June 30, 2025.



Цель

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

Миссия

Миссия APSF — повышение безопасности пациентов во время анестезии посредством:

- определения инициатив в области безопасности, а также разработки рекомендаций для реализации непосредственно и совместно с организациями-партнерами;
- выполнения роли ведущего авторитета при обеспечении безопасности пациентов во время проведения анестезии по всему миру;
- поддержки и развития культуры обеспечения безопасности пациентов при оказании анестезиологической помощи, а также повышения знаний и обучения специалистов.

Медикаментозные ошибки являются серьезной проблемой в области безопасности пациентов

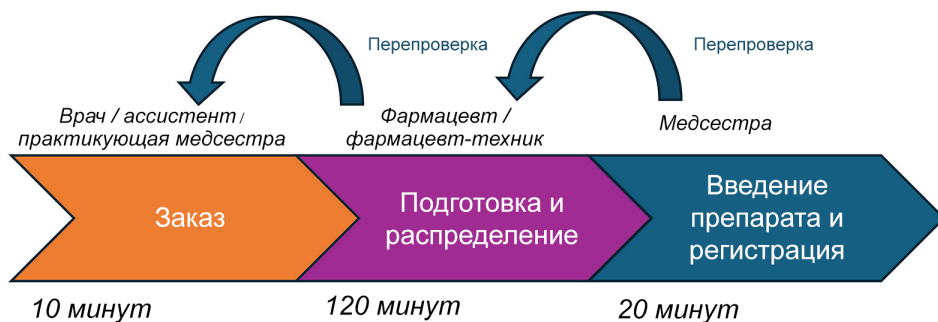
См. материал «Безопасность лекарственных средств» на стр. 73

иных учреждениях эти функции осуществляют: (1) врач, фельдшер или практикующий средний медицинский работник, (2) фармацевт либо фармацевт-техник и (3) дежурный средний медицинский специалист. Эти независимые члены команды обеспечивают мониторинг и тщательную проверку на протяжении всего процесса. В операционной эти три задачи выполняет один анестезиолог, и обычно это происходит быстро, поскольку в критических ситуациях, когда речь идет о спасении жизни, на счету каждая секунда.

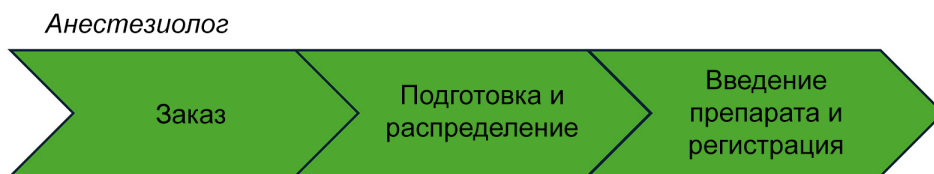
Первые шаги по обеспечению безопасности лекарственных средств были сосредоточены на поведении анестезиолога. Усилия обычно сводились к образовательным программам, призывающим внимательнее изучать этикетки, и к дизайну самих маркировок для улучшения их читаемости. По мере развития науки о безопасности стало очевидно, что акцента исключительно на бдительности специалистов недостаточно для предотвращения медикаментозных ошибок. Вместо этого основное внимание было перенесено на стимулирующие факторы, а также на создание механизмов обратной связи и ограничительных мер. Необходимость изменить парадигму мышления в отношении медикаментозных ошибок стала причиной проведения в 2010 году Столтинговской конференции APSF, посвященной безопасности лекарственных средств.

СТОЛТИНГОВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ APSF 2010 ГОДА ПО БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИКАМЕНТОВ

Целью конференции была разработка экспертной концепции, которая вывела бы безопасность препара-



Общее время: примерно 2,5 часа



Общее время может составить менее 5 минут

Рис. 1. Сравнение процессов введения лекарственных средств в отделениях стационара и в условиях операционной (оценка временных показателей рассчитана на основе данных Бхансали (Bhansali) и коллег⁷, Йена (Yen) и др.⁸, а также на внутренней отчетности аптечной службы)

тов за рамки простых напоминаний врачам о необходимости быть внимательнее. Вместо этого была создана структура STPC, основанная на стандартизации, технологиях, аптечном обеспечении / готовых к применению

медикаментов и/или предварительно смешанных лекарственных средств и культуре безопасности (табл. 1)⁴.

См. материал «Безопасность лекарственных средств» на следующей странице

Таблица 1. Рекомендации 2010 года и концепция STPC

Стандартизация	Технологии	Аптечное обеспечение / готовые к применению и/или предварительно смешанные медикаменты	Культура
- Высокоактивные препараты должны поставляться в стандартизированных концентрациях. - Инфузионную терапию следует проводить с использованием интеллектуальных устройств с электронным управлением. - Применение этикеток, пригодных для машинного считывания, должно быть обязательным. - Необходимо внедрить стандартизированное размещение препаратов на рабочих местах анестезиолога, а также протоколы использования библиотек лекарственных средств для инфузионных систем. - Следует исключить наличие в операционной любых концентрированных растворов потенциально опасных для жизни препаратов.	- Каждое место проведения анестезии должно быть оснащено механизмом идентификации медикаментов перед их набором в шприц или применением. - Системы должны обеспечивать обратную связь, поддержку принятия решений и ведение документации. - Необходимо ввести обязательное использование контрольных списков безопасности и обеспечить улучшенные пользовательские интерфейсы на инфузионных насосах. - Следует организовать обучение и сертификацию пользователей медицинского оборудования.	- Необходимо отказаться от обычных лекарств, подготовленных поставщиком. - Клинических фармацевтов следует включить в состав периоперационной бригады. - Нужно использовать стандартизированные, предварительно подготовленные наборы лекарственных средств, подходящие для разных типов процедур. - В операционной следует установить автоматизированные системы распределения медикаментов.	- Необходимо создать культуру справедливости для выявления медикаментозных ошибок (включая потенциально опасные ситуации) и извлечения уроков из них. - Следует реализовать обязательное обучение по вопросам безопасности лекарственных средств. - Необходимо содействовать сотрудничеству между учреждениями, профессиональными организациями и аккредитационными агентствами.

STPC — стандартизация, аптечное обеспечение / готовые к применению и/или предварительно смешанные медикаменты, культура.

В число основных стратегий стандартизации в области безопасности лекарственных средств следует включить разработку этикеток для шприцев

См. материал «Безопасность лекарственных средств» на предыдущей странице

СТОЛТИНГОВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ APSF 2018 ГОДА ПО БЕЗОПАСНОСТИ МЕДИКАМЕНТОВ

В 2018 году на ежегодной конференции APSF основное внимание было вновь уделено вопросам безопасности препаратов. На этой конференции были затронуты некоторые темы, уже рассмотренные в 2010 году, такие как акцент на стандартизации и человеческом факторе. В то же время круг обсуждаемых вопросов был расширен для более глубокого изучения новых проблем, включая профили безопасности лекарственных средств и дефицит препаратов (табл. 2)⁵.

МЕРОПРИЯТИЯ В ПЕРЕРЫВАХ МЕЖДУ КОНФЕРЕНЦИЯМИ

Хотя проведение Столтинговских конференций оказало большое влияние и привело к смене парадигмы в совместной работе по продвижению более безопасного применения лекарств, было бы неправильно проигнорировать тот огромный труд, который был проделан в промежуточный период. Ниже приведено несколько недавних инициатив и достижений, которые стоит отметить.

- В 2018 году, после Столтинговской конференции, специалисты APSF начали организовывать выставки похожих флаконов лекарственных средств (рис. 2). Наглядное отображение рисков, с которыми сталкиваются наши пациенты, помогло нам наладить пар-

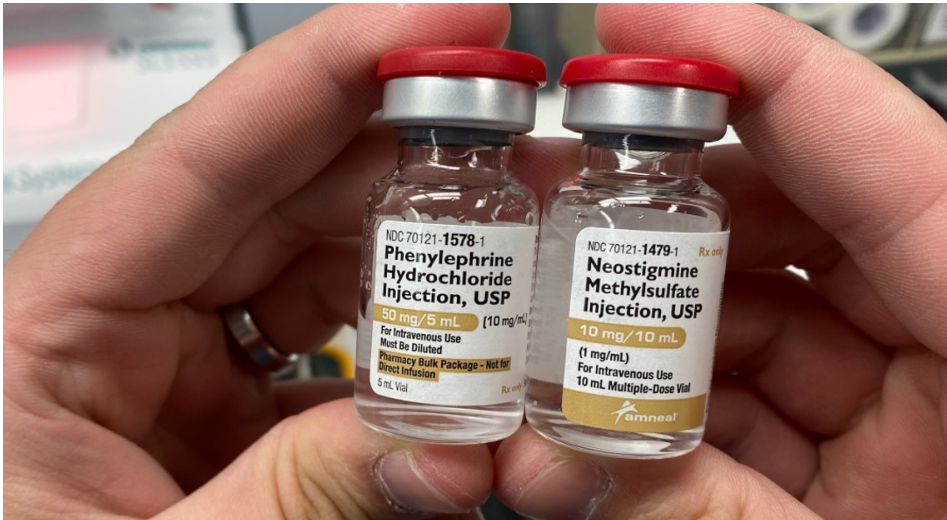


Рис. 2. Похожие флаконы лекарственных средств (автор: Кристофер Зайтер [Christopher Seiter], доктор остеопатической медицины)

- тнерские отношения с представителями отрасли, чтобы приступить к решению этих проблем.
- В 2021 году специалисты APSF создали консультативные группы по безопасности пациентов, одна из которых занималась вопросами применения медикаментов. В состав этой группы вошли представители различных заинтересованных сторон, в том числе анестезиологи, дипломированные средние медицин-

ские работники — анестезисты, ассистенты анестезиологов, ординаторы-анестезиологи, фармацевты, средние медицинские сотрудники периоперационного периода, юрист, специализирующийся на делах о врачебной халатности, а также отраслевые партнеры, представляющие фармацевтические компании. См. материал «Безопасность лекарственных средств» на следующей странице

Таблица 2. Рекомендации Столтинговской конференции по безопасности медикаментов 2018 года

Безопасность препаратов <i>Выявление и использование потенциально более безопасных анестетиков</i>	Дефицит препаратов <i>Обмен информацией, упрощение процесса заказа и разработка планов на случай чрезвычайных ситуаций</i>	Снижение числа ошибок при введении препаратов <i>Стандартизация процедур и дозировок, тщательное ведение документации и упрощение процесса подготовки</i>	Стандартизация и внедрение инноваций <i>Межотраслевое взаимодействие и достижение консенсуса для усовершенствования стандартов</i>
- Поощрение исследований в области записи азота. - Поддержка повсеместного внедрения мультимодальных подходов к лечению послеоперационной боли. - Содействие постоянному мониторингу вентиляции легких у пациентов в периоперационном периоде. - Сотрудничество с Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (Food and Drug Administration, FDA) и создание рабочей группы для выявления новых и потенциально более безопасных анестетиков.	- Предоставление актуальной информации о дефиците препаратов на веб-сайте APSF. - Содействие усилиям по стандартизации концентраций широко используемых лекарственных средств. - Поощрение FDA к разработке системы оценки качества продукции поставщиков и производителей. - Сотрудничество в целях внедрения таких процессов заключения договоров, которые предполагают распределение рисков, связанных с дефицитом лекарств и вопросами качества. - Стимулирование FDA к введению обязательных требований о наличии у производителей планов на случай чрезвычайных ситуаций для снижения рисков дефицита препаратов.	- Поощрение и поддержка использования предварительно заполненных шприцев и стандартизированных тележек. - Содействие выявлению и регистрации лекарственных средств перед их введением. - Поддержка разработки технологий, позволяющих идентифицировать и документировать применяемые медикаменты. - Поощрение усилий, направленных на создание периоперационной рабочей среды, которая <u>способствует</u> сотрудничеству и стимулирует к выявлению возможностей для повышения безопасности пациентов.	- Содействие достижению консенсуса по вопросам стандартизации концентраций лекарственных средств и их маркировки. - Сотрудничество в целях поощрения систем здравоохранения к стандартизации процессов доставки препаратов высокого риска. - Разработка гранта для внедрения стандартизированной маркировки флаконов и шприцев.

Новые технологии могут способствовать повышению безопасности лекарственных средств

См. материал «Безопасность лекарственных средств» на предыдущей странице

нии и производителей медицинского оборудования. В настоящее время группа работает над внедрением рекомендаций, разработанных в ходе недавней Столтинговской конференции 2024 года.

- Сотрудники APSF сообщили о ряде медикаментозных ошибок, связанных с интратекальным введением транексамовой кислоты⁶. Благодаря информационно-просветительской деятельности и партнерству со специалистами отрасли представителям APSF удалось способствовать расширению доступности транексамовой кислоты в инфузионных пакетах и сокращению использования флаконов этого средства в периоперационных условиях.
- Кроме того, в 2024 году специалисты APSF вместе с сотрудниками Института безопасного применения лекарств (Institute for Safe Medication Practices, ISMP) провели расследование в связи с участвовавшими сообщениями о повреждении крышек флаконов при подготовке препаратов к введению и распространили официальное предупреждение среди анестезиологов по всей территории США.
- В 2023–2025 годах организация APSF способствовала восстановлению стандарта D4774 в рамках Американского общества испытаний и материалов (American Society for Testing and Materials, ASTM), который регламентирует цветовую кодировку этикеток для различных лекарственных препаратов. Хотя все это может показаться чем-то отвлеченным, продвижение таких общепромышленных стандартов гарантирует, что запросы практикующих анестезиологов будут учтены при создании оборудования, с которым мы ежедневно работаем в операционной.

СТОЛТИНГОВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ APSF 2024 ГОДА. ТРАНСФОРМАЦИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ: КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ ОШИБОК В ПРИМЕНЕНИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ И БЕЗОПАСНОСТЬ ОПИОИДОВ

В 2024 году на Столтинговской конференции APSF основное внимание было вновь уделено вопросам безопасности препаратов. Как и в 2018 году, уникальные условия и вызовы того времени позволили по-новому взглянуть на эту проблему.

Шесть лет, прошедших с предыдущей Столтинговской конференции, принесли значительный прогресс в понимании вреда опиатов — не только в непосредственном послеоперационном периоде, но и в долгосрочной перспективе, когда мы стали свидетелями того, как эпидемия опиоидной зависимости опустошает целые сообщества. С появлением протоколов ускоренного восстановления после операции (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) с их мультимодальным подходом к управлению болью, а также на фоне дискуссий о роли и дозировках опиатов в периоперационном периоде, развернулась активная дискуссия о том, как использовать их разумно.

Кроме того, мы наблюдаем стремительный рост искусственного интеллекта до уровня, который невозможно было даже вообразить всего шесть лет назад. Теперь у нас есть возможность выйти за рамки простой электронной проверки медикаментов, когда мы сканируем этикетку и программа подтверждает, что у пациента нет аллергии на данный препарат. Сегодня мы можем представить инструменты поддержки принятия клинических решений, с помощью которых можно определить,

является ли назначаемое лекарство оптимальным выбором с учетом текущего физиологического состояния пациента. Подобные технологии открывают новые возможности для повышения безопасности, но в то же время создают новые проблемы и риски.

Несмотря на возникающие вызовы и появление современных технологий, участники данной конференции также признали, что многие из проблем, с которыми приходится справляться в сфере безопасности лекарственных средств, существуют с момента основания APSF — на протяжении 40 лет. Мы по-прежнему сталкиваемся с трудностями, связанными с простыми случаями использования неправильных шприцев, а также ошибками во время дозирования препаратов из-за различий в концентрации. На двух предыдущих конференциях эти проблемы рассматривались в контексте призывов к деятельности, опирающейся на принципы учета человеческого фактора и обеспечения системной безопасности. Несмотря на понимание того, как важно улучшать эти процессы и какие методы обеспечения безопасности наиболее эффективны, существует значительный разрыв в их внедрении.

В ходе опроса, проведенного перед Столтинговской конференцией APSF 2024 года среди участников — группы, отобранной по принципу личной заинтересованности и лидерства в вопросах безопасности лекарственных средств (n = 69), — выяснилось, что менее чем в половине их учреждений полностью внедрены такие практики, как стандартизированная маркировка препаратов, использование шприцев, предварительно заполненных как минимум тремя видами лекарств, или стандартизация медицинских ящиков либо лотков, предназначенных для автоматизированных систем распределения медикаментов. По мнению респондентов, в число приоритетных стратегий стандартизации в области безопасности лекарственных средств должны входить: дизайн этикеток на шприцах, использование маркировок с цветовой кодировкой, применение предварительно заполненных шприцев, стандартизация концентраций, а также мест хранения препаратов во время операций. Кроме того, предоперационная оценка, послеоперационный мониторинг и исследование в области неопиоидных альтернатив являются мерами, которым следует уделять особое внимание для предотвращения вреда, связанного с приемом опиоидов.

Поэтому перенос акцента на относительно новую область — науку о внедрении — может помочь более точно выявить препятствия на пути реализации этих передовых методов обеспечения безопасности лекарственных средств. Рекомендации в этом году будут по-прежнему способствовать внедрению практик, отмеченных в предыдущие годы, однако конечные результаты будут направлены на то, чтобы помочь учреждениям успешно осуществлять меры, которые, как мы знаем, позволяют спасать жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сорок лет — это долгий срок. Процесс введения препаратов прошел долгий путь развития: от медных котлов до испарителей с переменным байпасом, и от весьма ограниченного набора медикаментов до автоматизированных систем распределения лекарственных средств. Однако по мере развития медицинской практики методы обеспечения безопасности препаратов также трансформировались: от просветительских мероприятий и внедрения политик к стратегиям, опирающимся на принципы человеческого фактора, передовые технологии, системную инженерию и науку о внедрении. Внимание все чаще уделяется системным проблемам, а не поиску виновных среди отдельных сотрудников. Работая в этой области, мы можем обеспе-

чить безопасность сообществ и пациентов, становясь специалистами в сфере периоперационного ухода, чей взгляд выходит за пределы операционной и палаты послеоперационного наблюдения. Большая часть этих достижений стала возможной благодаря совместной работе с фармацевтами, средними медицинскими специалистами, руководством учреждений здравоохранения, представителями промышленности, организациями по обеспечению безопасности, органами по стандартизации и федеральными агентствами. Это было захватывающее путешествие длиной в 40 лет, и мы с нетерпением ждем того, что принесет нам будущее.

Обри Самост-Уильямс (Aubrey Samost-Williams), дипломированный врач, магистр естественных наук, является адъюнкт-профессором кафедры анестезиологии в Центре медицинских наук при Техасском университете в Хьюстоне (University of Texas Health Science Center at Houston).

Арни С. Абсехо (Arney S. Abcejo), дипломированный врач, является адъюнкт-профессором кафедры анестезиологии в клинике Mayo Clinic.

Джефф Кулер (Jeff Cooper), почетный профессор (на пенсии) Гарвардской медицинской школы.

Элизабет Ребелло (Elizabeth Rebello), дипломированный врач, член FASA и FACHE, является профессором кафедры анестезиологии и периоперационной медицины Онкологического центра им. М. Д. Андерсона Техасского университета (University of Texas MD Anderson Cancer Center).

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Brauer, Rendell-Baker L. Fatal potassium error. *APSF Newsletter*. 1987;2(2). <https://www.apsf.org/article/fatal-potassium-error/> Accessed June 30, 2025.
2. Rendell-Baker L. Better labels will cut drug errors. *APSF Newsletter*. 1987;2(4). <https://www.apsf.org/article/better-labels-will-cut-drug-errors/> Accessed June 30, 2025.
3. *APSF Newsletter Archives—Anesthesia Patient Safety Foundation*. <https://www.apsf.org/apsf-newsletter/archives/> Accessed June 30, 2025.
4. Eichorn J. APSF hosts Medication Safety Conference. *APSF Newsletter*. 2010;25(1). <https://www.apsf.org/article/apsf-hosts-medication-safety-conference/> Accessed June 26, 2025.
5. Anesthesia Patient Safety Foundation. Recommendations of the four work groups at the 2018 APSF Stoelting Conference on Medication Safety. <https://www.apsf.org/medication-safety-recommendations/> Accessed June 26, 2025.
6. Lefebvre PA, Meyer P, Lindsey A, et al. Unraveling a recurrent wrong drug-wrong route error—tranexamic acid in place of bupivacaine: a multistakeholder approach to addressing this important patient safety issue. *APSF Newsletter*. 2024;39:37, 39–41. <https://www.apsf.org/article/unraveling-a-recurrent-wrong-drug-wrong-route-error-tranexamic-acid-in-place-of-bupivacaine/> Accessed June 30, 2025.
7. Bhansali P, Birch S, Campbell JK, et al. A time-motion study of inpatient rounds using a family-centered rounds model. *Hosp Pediatr*. 2013;3:31–38. PMID: 24319833.
8. Yen PY, Kelly M, Lopetegui M, et al. Nurses' time allocation and multitasking of nursing activities: a time motion study. *AMIA Annu Symp Proc*. 2018;1137–1146. PMID: 30815156.



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Warner MA, Cole DH. APSF 2000–2025: transitioning to perioperative patient safety and reaching worldwide. *APSF Newsletter*. 2025;3:79.

APSF 2000–2025: переход к обеспечению безопасности пациентов в послеоперационном периоде и выход на мировой уровень

Авторы: дипломированные врачи Марк А. Уорнер (Mark A. Warner) и Дэниел Дж. Коул (Daniel J. Cole)

Беспрецедентное повышение безопасности пациентов в области анестезиологии — с момента зарождения этого движения в Америке и до рубежа веков — по праву считается одним из самых значимых достижений в медицине. Стремительное сокращение числа осложнений у пациентов с 1980-х до 2000 года было поразительным, но его стало невозможно поддерживать в прежних масштабах в странах с высоким уровнем дохода, и это несмотря на то, что они располагали необходимыми ресурсами для внедрения новых стандартов анестезиологической помощи, передовых технологий и более безопасных препаратов. Впоследствии темпы снижения показателей периоперационной заболеваемости и смертности в анестезиологии замедлились.

Это стало переходным периодом в области безопасности пациентов, и представители APSF отреагировали на это, применив два новых подхода: (1) расширение мер по снижению риска причинения вреда пациентам в периоперационном периоде и (2) уделение особого внимания повышению безопасности как в сфере анестезиологии, так и в периоперационном периоде в странах с низким уровнем дохода и ограниченными ресурсами.

ПЕРЕХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Еще в 1995 году первый президент и соучредитель APSF Эллисон «Джип» Пирс (Ellison [Jeep] Pierce) отчетливо понимал, что уникальное сотрудничество лидеров в области анестезиологии, их профессиональных сообществ и представителей индустрии в первое десятилетие работы организации стало залогом поразительного успеха в сокращении вреда пациентам. При этом было очевидно, что в последующие годы столь стремительные улучшения маловероятны. Выступая в 1996 году на ежегодном собрании ASA с лекцией им. Ровенштейна, он обобщил свои выводы о необходимости расширения концепции безопасности (от рамок анестезиологии к периоперационному периоду в целом), а также о важности неустанный стремления к, возможно, менее захватывающим, но необходимым постепенным улучшениям, которые потребуются в будущем¹.

«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».

— Эллисон К. «Джип» Пирс (Ellison C. [Jeep] Pierce), дипломированный врач

В ответ на это с 2001 года APSF ежегодно финансирует консенсусные конференции, посвященные конкретным аспектам, которые потенциально могут повлиять на безопасность пациентов². На собраниях с 2001 по 2014 год основное внимание уделялось вопросам в области анестезии. За этот период накопились результаты исследований, которые указали на проблемы периоперационного периода как на наиболее значимые факторы, приводящие к хирургическим осложнениям и смертности. Дэниел Сесслер (Daniel Sessler), один из самых авторитетных и проницательных клинических исследователей в области периоперацион-

ной безопасности, в своей лекции им. Ровенштейна 2023 года призвал анестезиологов во всем мире направить свои усилия на снижение периоперационной заболеваемости и смертности³.

«Единственное, что мы можем и должны сделать, — это выделить интенсивную послеоперационную терапию как четвертую отрасль анестезиологии. Подобные радикальные изменения необходимы для сохранения статуса анестезиологии как сильной дисциплины. Действовать нужно сейчас, так как время для реализации этих возможностей ограничено. Carpe diem. Ловите момент. Уже сегодня».

— Дэниел И. Сесслер (Daniel I. Sessler), дипломированный врач

С 2015 года тематика конференций APSF и многие информационные инициативы организации сместились в сторону более широкого круга периоперационных вопросов, таких как улучшение коммуникации при передаче пациентов, более раннее выявление ухудшения клинического состояния в послеоперационном периоде и вовлечение членов семьи в процессы принятия решений. Представители APSF также выразили признательность отраслевым партнерам и отметили их многочисленные усилия в области периоперационного ухода. В течение последнего десятилетия значительная часть исследовательских грантов APSF была направлена на решение периоперационных вопросов. Переход к снижению вреда пациентам в периоперационном периоде будет продолжаться и в будущем.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ ВО ВРЕМЯ АНЕСТЕЗИИ И В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ В СТРАНАХ С ОГРАНИЧЕННЫМИ РЕСУРСАМИ

Данные многочисленных отчетов о периоперационной заболеваемости и смертности по всему миру свидетельствуют о серьезных проблемах безопасности пациентов, связанных с отсутствием или неравномерным распределением кадровых, технологических и лекарственных ресурсов, дефицитом образовательных программ, а также ограниченной финансовой и административной поддержкой анестезиологической и периоперационной помощи⁴. Ряд национальных анестезиологических и хирургических организаций, Всемирная федерация обществ анестезиологов (World Federation of Societies of Anaesthesiologists), Всемирная организация здравоохранения (World Health Organization), Международная федерация медсестер-анестезистов (International Federation of Nurse Anesthetists), благотворительные организации, такие как Lifebox, и другие группы все больше сосредотачивают свои усилия на обеспечении безопасности пациентов в периоперационном периоде в странах с низким уровнем дохода.

В 2017 году представители APSF расширили свою просветительскую деятельность в области безопасности пациентов, охватив не только США, но и страны с ограниченными ресурсами. Началом этого изменения стало появление версий Информационного бюллетеня APSF на различных языках. Эта инициатива оказалась весьма успешной. С 2025 года бюллетень издается на 8 языках.



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

Марк А. Уорнер
(Mark A. Warner),
дипломированный врач

По оценкам Всемирной организации здравоохранения, на этих языках свободно общаются более 90 % анестезиологов во всем мире. APSF также выпускает подкасты, видеоролики и другие материалы, доступные любому специалисту в любой точке мира, у которого есть мобильная связь или доступ к Интернету. Некоторые из этих материалов переведены на другие языки (кроме английского).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После первоначального стремительного сокращения числа анестезиологических осложнений в рамках движения за безопасность пациентов и деятельности APSF произошел переход к комплексным периоперационным вопросам, связанным с причинением вреда пациентам при проведении хирургических и диагностических процедур. Важно отметить, что представители APSF сотрудничают с другими ведущими организациями, чтобы содействовать усилиям по повышению безопасности пациентов при анестезии во всем мире.

Дэн Коул (Daniel Cole), дипломированный врач, президент APSF, профессор клинической анестезиологии Школы медицины им. Дэвида Геффена при Калифорнийском университете в г. Лос-Анджелес, штат Калифорния, США.

Марк Уорнер (Mark Warner), дипломированный врач, бывший президент APSF, заслуженный профессор анестезиологии в клинике Mayo Clinic, г. Рочестер, штат Миннесота, США.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Pierce EC. 40 years behind the mask: safety revisited. *Anesthesiology*. 1996;84:965–975. PMID: 8638852.
- Past APSF Consensus Conferences and Recommendations. Anesthesia Patient Safety Foundation. Updated 2024. <https://www.apsf.org/past-apsf-consensus-conferences-and-recommendations/> Accessed June 16, 2025.
- Sessler DI. The gathering storm. *Anesthesiology*. 2024;140:1068–1075. PMID: 38569091.
- Warner MA, Arnal D, Cole DJ, et al. Anesthesia patient safety: next steps to improve worldwide perioperative safety. *Anesth Analg*. 2022;135:6–19. PMID: 35389378.



ЗАЯВКИ НА ГРАНТ APSF НА ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ, ИНИЦИИРОВАННЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЯМИ (IIR)

15 ФЕВРАЛЯ 2026 г. — КРАЙНИЙ СРОК ПОДАЧИ ПИСЕМ О НАМЕРЕНИЯХ (ПОН) ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГРАНТА APSF. НАЧАЛО — 1 ЯНВАРЯ 2027 г.

Мы рады объявить об открытии нового цикла финансирования грантов APSF на проведение исследований, инициированных исследователями.

СВЕДЕНИЯ

- Срок подачи заявок: ПОН будут приниматься в электронном виде, начиная с 1 января 2026 г.
- Сумма гранта: до 200 000 долл. США.
- Срок действия гранта: 2 года.
- Дата начала гранта: 1 января 2027 г.
- Процесс отбора: после того как Комитет по научной оценке APSF (Scientific Evaluation Committee) рассмотрит ПОН, ограниченному числу заявителей необходимо будет представить полные предложения.

ХОТИТЕ ПОДАТЬ ЗАЯВКУ?

Подробные инструкции по подаче ПОН можно найти по этой ссылке:

<https://www.apsf.org/grants-and-awards/investigator-initiated-research-iir-grants/>

Мы призываем квалифицированных исследователей ознакомиться с требованиями к оформлению заявок и подготовить свои материалы к предстоящему сроку подачи.

Спонсоры Столтинговской конференции 2025 года



Подкаст APSF

теперь доступен онлайн: @APSF.org/podcast

APSF теперь предлагает ознакомиться с информацией на ходу с помощью подкаста «Безопасность пациента при проведении анестезии». Еженедельный подкаст APSF предназначен для всех, кто интересуется вопросами безопасности пациентов в периоперационном периоде.

Присоединяйтесь к нам, чтобы узнать больше о последних статьях Информационного бюллетеня APSF, эксклюзивных материалах от авторов и эпизодах, посвященных ответам на вопросы наших читателей, связанных с проблемами безопасности пациентов, медицинским оборудованием и технологиями. 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](https://www.apsf.org). Если у вас есть предложения по будущим выпускам, пишите нам по адресу podcast@apsf.org. Подкаст «Безопасность пациента при проведении анестезии» также можно найти в Apple Podcasts, Spotify и любом другом приложении, которым вы пользуетесь. Посетите наш сайт [apsf.org/podcast](https://www.apsf.org/podcast) и следите за обновлениями страницы @APSF.org в X, Facebook и Instagram.



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



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ь

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Announcing 2026
Co-Sponsored APSF-FAER Mentored Research
Training Grant. APSF Newsletter. 2025;3:81.

Объявление о начале приема заявок на совместный грант APSF-FAER 2026 года на проведение исследований под руководством наставника

APSF и Фонд образования и исследований в области анестезии (Foundation for Anesthesia Education and Research, FAER) — партнеры ASA — рады объявить о начале приема заявок на получение совместного гранта APSF-FAER на проведение исследований под руководством наставника (APSF-FAER Mentored Research Training Grant, APSF-FAER MRTG) в рамках весеннего цикла FAER 2026 года.

Грант APSF-FAER MRTG предоставляет **300 000 долл. США сроком на два года**. Средства предназначены для научно-исследовательских работ по безопасности пациентов в сфере периоперационной помощи, лечения хронической боли и реаниматологии. Безопасность пациентов определяется как предотвращение, профилактика и сокращение неблагоприятных исходов или травм, возникающих в результате оказания медицинского ухода.

Лица, которые хотят принять участие в программе APSF-FAER MRTG 2026 года, должны отправить ПОН до предоставления полной заявки. Период подачи ПОН на получение данного гранта — **с 1 декабря 2025 года по 1 января 2026 года**. Информацию об APSF-FAER MRTG можно найти на веб-сайте FAER по этой ссылке: FAER.org/APSF.

С момента первого присуждения гранта в 2019 году APSF и FAER выделили исследователям в общей сложности 1,5 миллиона долл. США. К этим специалистам относятся указанные далее.

- **Александр Арриага (Alexander Arriaga), дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения, доктор наук.**

Лауреат гранта APSF-FAER MRTG 2019 года.
Сотрудник Brigham and Women's Hospital, г. Бостон, штат Массачусетс, США.

Увеличение частоты проведения дебрифингов после кризисных ситуаций в периоперационном периоде: изменение траекторий, влияющих на профессиональное выгорание и благополучие медицинского персонала.

- **Тимоти Голтон (Timothy Gaulton), дипломированный врач, магистр естественных наук.**

Лауреат гранта APSF-FAER MRTG 2020 года.

Бывший сотрудник Пенсильванского университета (University of Pennsylvania), г. Филадельфия, штат Пенсильвания, США.

Анализ эпидемиологии безопасности и поведения при вождении в периоперационном периоде.

- **Джонатан М. Тан (Jonathan M. Tan), дипломированный врач, магистр общественного здравоохранения, магистр информационных систем в бизнесе, сертифицированный специалист по обеспечению качества в медицине.**

Лауреат гранта APSF-FAER MRTG 2021 года.

Сотрудник Детской больницы Лос-Анджелеса (Children's Hospital Los Angeles), г. Лос-Анджелес, штат Калифорния, США.

Влияние загрязнения воздуха и локальных факторов риска на частоту респираторных неблагоприятных событий у детей в периоперационном периоде.

- **Меган Майкл (Meghan Michael), дипломированный врач.**

Лауреат гранта APSF-FAER MRTG 2023 года.

Сотрудник Юго-западного медицинского центра Техасского университета (University of Texas Southwestern Medical Center), г. Даллас, штат Техас, США.

Программа структурированного взаимодействия и командного обучения для повышения безопасности пациентов в периоперационном периоде.

- **Квива Даффи (Caoimhe Duffy), дипломированный врач, магистр естественных наук.**

Лауреат гранта APSF-FAER MRTG 2024 года.

Сотрудник Пенсильванского университета (University of Pennsylvania), г. Филадельфия, штат Пенсильвания, США.

Развитие профессиональной устойчивости

для предотвращения рисков при интубации: алгоритм безопасных действий при манипуляциях на дыхательных путях.

THE ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION (APSF)

Основанная в 1985 году, организация APSF проводит исследования по вопросам безопасности пациентов в периоперационном периоде, поддерживает развитие карьеры в данном направлении, предоставляет учебные материалы и средства коммуникации всем анестезиологам, а также выступает за изменения в клинической практике, направленные на повышение безопасности пациентов. Цель APSF — сделать так, чтобы никто не пострадал при оказании анестезиологической помощи.

Организация поддерживает исследовательскую деятельность и образовательные программы в области безопасности пациентов в периоперационном периоде. Ее предыдущие инициативы внесли значительный вклад в повышение надежности анестезиологической помощи. За более чем 30 лет своей деятельности организация APSF выделила около 15 миллионов долл. США на финансирование исследовательских проектов в области безопасности пациентов при анестезии. Чтобы получить подробную информацию об APSF или сделать пожертвование, перейдите на веб-сайт www.apsf.org.

FOUNDATION FOR ANESTHESIA EDUCATION AND RESEARCH (FAER)

FAER является партнером ASA. Уже более 35 лет FAER специализируется на подготовке нового поколения врачей-исследователей в области анестезиологии. Благотворительные пожертвования и поддержка FAER способствуют развитию этой сферы посредством научных открытий. Основные направления финансирования — научные исследования, образование и подготовка кадров. На момент публикации этой статьи с 1986 года FAER выделила более 59 миллионов долл. США на научные гранты и программы. Чтобы сделать пожертвование в пользу FAER, посетите страницу FAER.org/donate.





APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Eichhorn, J. 40 years of the Anesthesia Patient Safety Foundation: past progress and continued promise *APSF Newsletter*. 2025;3:82–83.

40 лет деятельности Anesthesia Patient Safety Foundation: достижения прошлого и перспективы на будущее

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

Когда осенью 1985 года была основана организация Anesthesia Patient Safety Foundation, поставившая перед собой благородную цель — «сделать так, чтобы никто не пострадал при оказании анестезиологической помощи», — была запущена программа, направленная на обмен опытом, обучение, защиту интересов, ведение дискуссий и поддержку исследований, которая с тем же энтузиазмом реализуется и сегодня.

В первом издании *Информационного бюллетеня APSF*, вышедшем в марте 1986 года, сразу же были затронуты актуальные проблемы того времени: необходимость интраоперационного мониторинга, риски гиперкапнии и гипоксемии, корректное положение эндотрахеальной трубки, выводы, извлеченные из закрытых претензий, а также грантовая поддержка столь необходимых высококачественных исследований в области безопасности пациентов. Некоторые из вопросов и концепций со временем были значительно пересмотрены или решены, тогда как другие до сих пор сохраняют свою актуальность. Если проанализировать все выпуски *Информационного бюллетеня* в хронологическом порядке с момента его создания, становится очевидным, что многие проблемы повторяются на протяжении десятилетий.

В ранее опубликованных статьях подробно описаны предпосылки, движущие силы и организационные усилия, приведшие к созданию APSF, а также роль этого фонда в становлении, наименовании и определении безопасности пациентов как отдельной дисциплины и значение APSF в качестве первой официальной организации в этой области^{1–3}. Следует отметить, что в знакомом (и вызвавшем немало споров) докладе Института медицины (Institute of Medicine)^{4,5} 1999 года «Человеку свойственно ошибаться» фонд APSF был отмечен как типичный пример официальной организации, способствующей повышению безопасности пациентов. В ответ на этот доклад действующий на то время президент APSF, дипломированный врач Роберт К. Столтинг (Robert K. Stoelting) — преемник идейного вдохновителя и основателя APSF, ныне покойного доктора Эллисона К. «Джипа» Пирса-младшего (Ellison C. [Jeep] Pierce), — подчеркнул значимость признания заслуг APSF, однако выразил несогласие с акцентом доклада на выявлении и устранении «неблагонадежных специалистов». Вместо этого он указал на приоритетность объективно доказанных системных протоколов и подходов⁶.

В первый год работы APSF представители ASA приняли первые в истории официальные обязательные стандарты интраоперационного мониторинга⁷. Это произошло при поддержке со стороны APSF, в частности, благодаря усилиям доктора Пирса (Dr. Pierce) — бывшего президента ASA, инициировавшего создание комитета по стандартам, — и дипломированного врача Джона Х. Эйххорна (John H. Eichhorn) — на тот момент редактора *Информационного бюллетеня APSF*, секретаря нового комитета ASA по стандартам и председателя группы, разработавшей Гарвардские стандарты мониторинга⁸. В течение первых лет своей деятельности организация APSF поддерживала, одобряла и популяризировала как обновление стандартов ASA, так и создание и принятие стандартов интраоперационного мониторинга со сто-



Титульная страница первого выпуска Информационного бюллетеня APSF, том 1, № 1, март 1986 г., с фотографией первоначального состава исполнительного комитета APSF.

роны многочисленных анестезиологических обществ и государственных структур по всему миру.

На протяжении десятилетий представители APSF уделяли особое внимание вопросам, связанным с безопасностью пациентов. Наглядными примерами являются проведения анестезии в амбулаторных условиях и вне операционных залов (например, в кабинетах МРТ и лабораториях катетеризации). Кроме того, часто рассматриваются вопросы внедрения автоматизированных электронных информационных систем в анестезиологию и связанных с ними электронных медицинских карт пациентов — при этом ведутся дискуссии и споры относительно последствий для безопасности. Случаи возгорания и травмирования пациентов, находящихся в седации, во время контролируемого анестезиологического сопровождения при открытой подаче дополнительного кислорода послужили основанием для разработки ключевых рекомендаций по безопасности. Этому вопросу посвящено одно из видеоруководств APSF (предназначенное как для специалистов, так и пациентов), которое доступно на главной странице сайта организации. Проблема потери зрения у пациентов после длительных операций на позвоночнике в положении лежа на животе была одной из приоритетных тем, которой представители APSF уделяли особое внимание более 15 лет назад и которая получила широкое освещение, что способствовало внедрению профилактических протоколов. Серьезную обеспокоенность вызывают также гипотензия и неблагоприятные события у пациентов, находящихся под наркозом в положении «ляжного кресла», что часто встречается при операциях на плече. Эта проблема была поднята в 2007 году⁹, стала темой

семинара APSF в 2009¹⁰, послужила поводом для создания в 2010 году реестра травм APSF и привела к разработке ряда рекомендаций по профилактике. Изучение влияния отвлекающих факторов на безопасность в операционной позволило сформулировать серию практических рекомендаций и стало очередным подтверждением того, что проблемы безопасности в анестезиологии часто носят циклический характер¹¹. Такие темы, как отвлекающие факторы (особенно чтение в операционной, вызывавшее в течение многих лет поток писем в редакцию *Информационного бюллетеня*), утомляемость персонала, а позднее и давление со стороны руководства с целью повышения производительности (зачастую продиктованное финансовыми мотивами медицинских учреждений), периодически возникали в деятельности APSF на протяжении десятилетий. Мониторинг нервно-мышечной блокады, вызываемой миорелаксантами, во время, по окончании и даже после общей эндотрахеальной анестезии был (и остается) предметом серьезных и бурных дискуссий в рамках APSF. В ходе этих обсуждений особое внимание было уделено технологиям количественного нейромышечного мониторинга¹², что способствовало принятию ASA конкретных клинических рекомендаций, направленных на повышение безопасности пациентов¹³. Еще одной темой, вызвавшей значительный интерес, стали хирургические инфекции^{14,15}. Представители APSF изучили последствия и проблемы, связанные с пандемией COVID-19, в частности использование аппаратов ИВЛ для анестезии в импровизированных отделениях интенсивной терапии (ОИТ), развернутых в операционных залах.

С человеческими факторами, влияющими на безопасность пациентов при анестезии, тесно связаны такие темы, как кризисное управление, руководства по чрезвычайным ситуациям, когнитивные вспомогательные средства для применения в клинической практике (как в экстренных, так и в плановых условиях), контрольные карты и коммуникация при передаче пациента. Организация APSF выделила гранты на научные исследования в области технических и нетехнических средств поддержки принятия решений при периоперационных кризисных ситуациях у детей, выступила спонсором лекций Пирса, посвященных важности когнитивных вспомогательных средств, а также организовала конференции по внедрению когнитивных вспомогательных средств и контрольных карт в периоперационной практике^{16–18}. Контрольные карты как инструмент повышения безопасности анестезии (а также классическая аналогия, в которой проведение анестезии сравнивается с управлением коммерческим реактивным самолетом) появились в дискуссиях APSF на самом раннем этапе¹⁹. Первыми объектами, на которые были ориентированы контрольные карты, стали наркозные аппараты и оборудование²⁰. Представители APSF провели опрос среди специалистов всей отрасли с целью разработки шаблона контрольной карты перед проведением анестезии²¹. В последнее время предложения по внедрению контрольных карт в основном касаются передачи пациентов между медицинскими работниками. Созданное в 2015 году Периоперационное многоцентровое сотрудничество по передаче пациентов (Perioperative Multi-

См. материал «Прошлое и будущее» на следующей странице

Актуальные фундаментальные вопросы безопасности пациентов при анестезии

См. материал «Прошлое и будущее» на предыдущей странице

Center Handoff Collaborative) действует при поддержке Anesthesia Patient Safety Foundation²². На первой Столтинговской конференции APSF были сформулированы рекомендации по процедурам передачи пациентов, направленные на повышение безопасности²³. Представители APSF периодически проводили опросы среди практикующих анестезиологов, чтобы определить приоритетность более чем 50 конкретных идей в области безопасности пациентов. Так, в 1999 году²⁴ на первом месте стояло обеспечение проходимость дыхательных путей; в 2018 году²⁵ список возглавили вопросы клинического ухудшения состояния пациентов в периоперационном периоде и алгоритмы реагирования; а в 2021 году²⁶ основным направлением стала культура безопасности, инклюзивность и многообразие. Приоритетность задач в опросах со временем менялась и трансформировалась, однако анализ этих списков показывает, что большинство фундаментальных вопросов остаются актуальными и сегодня. Это дает мощный стимул, вдохновение и задает вектор деятельности APSF как в настоящем, так и в будущем.



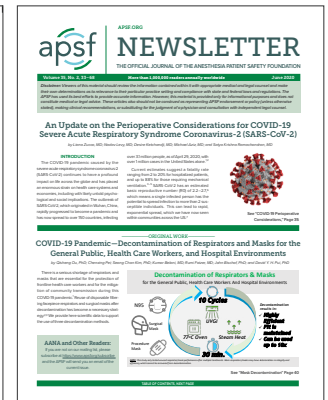
Джон Х. Эйххорн (John H. Eichhorn),
дипломированный врач

Джон Эйххорн (John Eichhorn), дипломированный врач, был редактором-основателем 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

- Eichhorn JH. The Anesthesia Patient Safety Foundation at 25: a pioneering success in safety; 25th anniversary provokes reflection, anticipation. *Anesth Analg*. 2012;114:791–800. PMID: 22253277.
- Eichhorn JH. The APSF at 25: pioneering success in safety, but challenges remain. *APSF Newsletter*. 2010;25:21,23–24,35–40. <https://www.apsf.org/wp-content/uploads/newsletters/2010/summer/pdf/APSF201010.pdf> Accessed August 10, 2025.
- Eichhorn JH. The history of anesthesia patient safety. In: Ball C, Bacon D, and Featherstone P (eds.). *Broad horizons—the history of anesthesia beyond the operating room*. *Int Anesthesiol Clin*. 2018;56:56–93. PMID: 29521790.
- Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. *To err is human: building a safer health system*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000. PMID: 25077248.
- Gaba D, Cooper J. Landmark report published on patient safety. *APSF Newsletter*. 1999;14(4). <https://www.apsf.org/article/landmark-report-published-on-patient-safety/> Accessed August 10, 2025.
- Stoelting RK. APSF responds to IOM medical error report. *APSF Newsletter*. 2000;15(2). <https://www.apsf.org/article/apsf-responds-to-iom-medical-error-report/> Accessed August 10, 2025.
- Eichhorn JH. ASA adopts basic monitoring standards. *APSF Newsletter*. 1987;2(1). <https://www.apsf.org/article/asa-adopts-basic-monitoring-standards/> Accessed August 10, 2025.
- 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.
- Cullen D, Kirby R. Beach chair position may decrease cerebral perfusion. *APSF Newsletter*. 2007;22:25,27. <https://www.apsf.org/article/beach-chair-position-may-decrease-cerebral-perfusion/> Accessed August 10, 2025.
- Lee L, Caplan R. APSF Workshop: Cerebral perfusion experts share views on management of head-up cases. *APSF Newsletter*. 2009;24:45,47–48. <http://apsf.org/article/apsf-workshop-cerebral-perfusion-experts-share-views-on-management-of-head-up-cases/> Accessed August 10, 2025.
- van Pelt M, Weinger M. Distractions in the anesthesia work environment: impact on patient safety? Report of a meeting sponsored by the Anesthesia Patient Safety Foundation. *APSF Newsletter*. 2017;32:40–42,55. <https://www.apsf.org/article/distractions-in-the-anesthesia-work-environment-impact-on-patient-safety-report-of-a-meeting-sponsored-by-the-anesthesia-patient-safety-foundation/> Accessed August 10, 2025.
- Renew JR. Advancements in quantitative neuromuscular monitoring. *APSF Newsletter*. 2021;36:117–119. <https://www.apsf.org/article/advancements-in-quantitative-neuromuscular-monitoring/> Accessed August 10, 2025.
- Chung C, Szokol JW, Weigel WA, Thilen SR. New practice guidelines for neuromuscular blockade. *APSF Newsletter*. 2023;38:34,39–41. <https://www.apsf.org/article/new-practice-guidelines-for-neuromuscular-blockade/> Accessed August 10, 2025.
- Anesthesia Patient Safety Foundation. New guidance outlines recommendations for infection control in anesthesiology. <https://www.apsf.org/news-updates/new-guidance-outlines-recommendations-for-infection-control-in-anesthesiology/> Accessed August 10, 2025.
- Kuvadia M, Wall R, Andjela P, et al. Designing a program for infection prevention in the anesthesia work environment. September 3, 2020. <https://www.apsf.org/article/designing-a-program-for-infection-prevention-in-the-anesthesia-work-environment/> Accessed August 9, 2025.
- Howard S. Four APSF grants awarded for 2014. *APSF Newsletter*. 2014;28:57–59. <https://www.apsf.org/article/four-apsf-grants-awarded-for-2014/> Accessed August 10, 2025.
- Morell RC. APSF workshop and EC Pierce lecture address importance of cognitive aids. *APSF Newsletter*. 2015;29:41,45–47. <https://www.apsf.org/article/apsf-workshop-and-ec-pierce-lecture-address-importance-of-cognitive-aids/> Accessed August 10, 2025.
- Morell RC, Cooper JB. APSF sponsors workshop on implementing emergency manuals. *APSF Newsletter*. 2016;30:68–71. <https://www.apsf.org/article/apsf-sponsors-workshop-on-implementing-emergency-manuals/> Accessed August 10, 2025.
- Chopra V, et al. Checklists: aviation shows the way to safer anesthesia. *APSF Newsletter*. 1991;6(3). <https://www.apsf.org/article/checklists-aviation-shows-the-way-to-safer-anesthesia/> Accessed August 10, 2025.
- Good M. Comments sought on new FDA preanesthesia checklist. *APSF Newsletter*. 1992;7(4). <https://www.apsf.org/article/comments-sought-on-new-fda-preanesthesia-checklist/> Accessed August 10, 2025.
- Stoelting R. APSF survey helps to establish pre-induction checklist. *APSF Newsletter*. 2013;28:11–14. <https://www.apsf.org/article/apsf-survey-helps-to-establish-pre-induction-checklist/> Accessed August 10, 2025.
- Greilich P, Keebler J. Multicenter handoff collaborative. *APSF Newsletter*. 2017;32:47–48. <https://www.apsf.org/article/multicenter-handoff-collaborative/> Accessed August 10, 2025.
- Cooper JB, Lane-Fall M, Agarwala A. First Stoelting conference reaches consensus on many perioperative handover recommendations. *APSF Newsletter*. 2018;32:85. <https://www.apsf.org/article/first-stoelting-conference-reaches-consensus-on-many-perioperative-handover-recommendations/> Accessed August 10, 2025.
- Stoelting R. APSF survey results identify safety issues priorities. *APSF Newsletter*. 1999;14(1). <https://www.apsf.org/article/apsf-survey-results-identify-safety-issues-priorities/> Accessed August 10, 2025.
- Lane-Fall M. APSF highlights 12 perioperative patient safety priorities for 2018. *APSF Newsletter*. 2018;33:33. <https://www.apsf.org/news-updates/the-patient-safety-movement-foundation-and-anesthesia-patient-safety-foundation-award-the-patient-safety-curriculum-award/> Accessed August 10, 2025.
- 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/> Accessed August 10, 2025.



История выпуска Информационного бюллетеня APSF на протяжении многих лет: начиная с первоначального дизайна, разработанного Джоном Эйххорном (John Eichhorn); изменения логотипа и формата по инициативе Боба Морелла (Bob Morell); и последнее издание в обновленном стиле под руководством Стивена Гринберга (Steven Greenberg).



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Tung A, Klock PA. Airway safety in the OR and beyond: balancing innovation, safety, and core skills. APSF Newsletter. 2025;3:84–86.

Безопасность дыхательных путей в операционной и за ее пределами: баланс между инновациями, безопасностью и базовыми навыками

Авторы: Эйвери Тунг (Avery Tung), дипломированный врач, член Американской коллегии интенсивной терапии (Fellow of the American College of Critical Care Medicine, FCCM) и П. Аллан Клок-младший (P. Allan Klock, Jr.), дипломированный врач

ВВЕДЕНИЕ

За последние три десятилетия лишь немногие аспекты анестезиологической практики претерпели столь значительные изменения, как обеспечение проходимости дыхательных путей. На фоне стремительного появления новых устройств, препаратов и методик анестезиолог из 1990 года едва ли узнал бы современную практику обеспечения проходимости дыхательных путей 2025 года. Среди нововведений, которые, вероятно, поразили бы врачей того поколения, можно назвать использование надгортанного воздуховода (НГВ) в качестве средства экстренной помощи или инструмента для интубации¹, а также то, что видеоларингоскопия (ВЛ) сегодня широко применяется даже при стандартном лечении дыхательных путей². Их бы удивило, что: современные руководства теперь выделяют понятие физиологически трудных дыхательных путей и признают важность ограничения числа попыток интубации³, действие недеполяризующих миорелаксантов теперь можно быстро и полностью купировать⁴, а экстракорпоральная мембранная оксигенация (ЭКМО) все чаще применяется при крайне высоких рисках непроходимости дыхательных путей⁵.

Сначала они удивятся, но затем поймут, что сегодня существуют высокоэффективные методы для работы со многими дыхательными путями, которые ранее считались трудными. И тогда они задались бы вопросом: окончательно ли решена проблема «трудных дыхательных путей» или же перед современным врачом все еще стоят серьезные вызовы в области безопасности. Тогда им, возможно, будет интересно узнать, что, хотя количество публикаций в год, содержащих ключевое слово «трудные дыхательные пути», выросло с 79 в 1990 году до более 450 в 2024, число закрытых претензий, в которых в качестве причины вреда указывалась трудная интубация трахеи, со временем не уменьшилось; более того, в последние годы иски чаще связаны с более тяжелым состоянием пациентов и случаями, происходившими вне операционных залов⁶.

В данном обзоре будут обозначены существующие аспекты безопасности, рассмотрены современные подходы к ее повышению и поддержанию, а также предложены будущие стратегии решения актуальных проблем в практике обеспечения проходимости дыхательных путей.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

Описать особенности неблагоприятных событий, возникающих при лечении трудных дыхательных путей, довольно сложно, поскольку такие явления встречаются редко. Тем не менее обзор закрытых исков о врачебной халатности при обеспечении проходимости дыхательных путей за 2019 год указывает на сдвиг в клинической картине подобных неблагоприятных событий⁶. По сравнению с претензиями 1993–1999 гг., иски 2000–2012 годов чаще были связаны с более тяжелым состоянием пациентов, которым проводились экстренные процедуры за пределами операционных. По результатам обзора исков о врачебной халатности в Норвегии за 2017 год, связанных с травмами при обеспечении проходимости дыхательных путей, было отмечено, что 37 % претен-

«...хотя количество публикаций в год, содержащих ключевое слово «трудные дыхательные пути», выросло с 79 в 1990 году до более 450 в 2024, число закрытых претензий, в которых в качестве причины вреда указывалась трудная интубация трахеи, со временем не уменьшилось; более того, в последние годы иски чаще связаны с более тяжелым состоянием пациентов и случаями, происходившими вне операционных залов».

зий были поданы в связи с экстренными процедурами, а более половины случаев со смертельным исходом были вызваны неудавшейся интубацией или неправильным расположением эндотрахеальной трубки⁷. В рамках 4-й Программы национального аудита Великобритании (United Kingdom National Audit Program) за 2015 год были собраны отчеты об осложнениях при обеспечении проходимости дыхательных путей за период с 2008 по 2009 год. Было выявлено, что из 33 случаев, закончившихся летальным исходом, 16 произошли в ОИТ и 3 — в отделении экстренной помощи⁸. В совокупности эти данные свидетельствуют о том, что сегодня инциденты, связанные с дыхательными путями и приводящие к тяжелым травмам, реже происходят при плановых операциях. Основной риск сместился в сторону экстренных ситуаций, а также случаев в ОИТ и за пределами операционной.

АКТУАЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Смещение типов клинических ситуаций, способных привести к тяжелым осложнениям при обеспечении проходимости трудных дыхательных путей, имеет два важных следствия для повышения безопасности. Во-первых, поскольку инциденты с тяжелыми исходами чаще носят экстренный характер и происходят вне операционной, одной из приоритетных задач должно стать подтверждение того, что оборудование, необходимое для реализации вероятных сценариев обеспечения проходимости трудных дыхательных путей, находится в сво-

бодном доступе для персонала вне операционного блока. Кроме того, экстренный характер многих ситуаций создает дефицит времени, что усиливает стресс и повышает риск когнитивных ошибок.

Независимо от того, возникает ли необходимость в неотложной или экстренной интубации в ОИТ или после ряда неудачных попыток в операционной, когнитивное обучение становится все более важным элементом обеспечения проходимости трудных дыхательных путей. Появляется все больше доказательств того, что ошибки суждения играют ключевую роль в неблагоприятных исходах. К таким ошибкам относятся: отсутствие запасных планов, несвоевременное обращение за помощью, неиспользование НГВ в качестве средства для обеспечения оксигенации, а также нежелание (или отказ) пробуждать пациента или переходить к хирургическому вмешательству, когда становится очевидно, что все неинвазивные методы оказались неэффективными.

Устранение ошибок суждения или принятие решений при обеспечении проходимости трудных дыхательных путей, вероятно, требует комплексного подхода. Согласно исследованию закрытых исков ASA за 2019 год, ошибки суждения чаще встречались при плановых, а не экстренных вмешательствах. Данное наблюдение позволяет предположить, что перед началом процедуры специалисты либо не смогли распознать предикторы трудных дыхательных путей в ходе осмотра, либо сами методы скрининга не всегда позволяют предвидеть данную ситуацию⁶. Обе эти возможности указывают на потенциальные пути повышения безопасности. В ходе обеспечения проходимости дыхательных путей было описано несколько «когнитивных ловушек», в том числе неспособность своевременно приступить к хирургическому вмешательству при наличии показаний, неоднократные попытки интубации после неудачных предыдущих усилий, нежелание признать поражение или отсутствие четкого подтверждения эффективности традиционных методов. Эти проблемы, связанные с человеческим фактором, можно решить с помощью метакогнитивного анализа⁹ или симуляционного обучения¹⁰. Проведение дебрифинга после происшествий и участие в тематических конференциях также позволяют добиться существенного прогресса в улучшении клинических показателей¹¹.

Когнитивные ошибки могут существенно повлиять на ход обеспечения проходимости дыхательных путей. Полученные данные свидетельствуют о том, что повторные манипуляции не только снижают вероятность последующего успеха¹², но и ухудшают итоговые исходы¹³. Согласно руководству ASA 2022 года, следует ограничивать количество попыток интубации или установки надгортанного воздуховодов до трех или менее³. Таким образом, повторные безуспешные усилия или нежелание признать неудачу могут не только отсрочить успешную интубацию, но и привести к неблагоприятным последствиям.

Имеющиеся данные указывают на то, что специалисты вынуждены принимать сложные решения в усло-

См. материал «Обеспечение проходимости дыхательных путей» на следующей странице

Когнитивные ошибки могут способствовать возникновению неблагоприятных событий при обеспечении проходимости дыхательных путей

См. материал «Обеспечение проходимости дыхательных путей» на предыдущей странице

виях кардиореспираторной нестабильности. Исследование INTUBE 2024 года, охватившее 2964 пациента, которым требовалась интубация в ОИТ, показало, что во время экстренной процедуры 45 % из них столкнулись либо с сердечно-сосудистой нестабильностью, либо с тяжелой гипоксемией или остановкой сердца¹⁴. Даже при плановом обеспечении проходимости трудных дыхательных путей частота кардиореспираторной дестабилизации может быть высокой. Согласно описательному исследованию 2025 года, где было зафиксировано 1295 случаев планового лечения трудных дыхательных путей¹⁵, ни одна операция не была отменена из-за невозможности интубации, однако частота гипоксемии составила 50 %, дестабилизации сердечно-сосудистой системы — 20 %, а для 30 % пациентов потребовалось три и более попыток интубации¹⁵.

В совокупности эти исследования по вопросам обеспечения проходимости дыхательных путей и поведения врачей указывают на то, что специалистам следует быть готовыми к тому, что лечение трудных дыхательных путей представляет собой сложную задачу как с когнитивной, так и с технической точки зрения. В 2025 году к числу важных элементов безопасности все чаще относятся разработка стратегии с последовательностью запасных планов и обучение, направленное на предотвращение таких когнитивных ловушек, как циклическое повторение одних и тех же действий, несвоевременное обращение за помощью, потеря ориентации во времени в кризисной ситуации и нерешительность при переходе к хирургическому вмешательству.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ

Благодаря внедрению ВЛ, НГВ и других современных инструментов, применению нейромышечных блокаторов с возможностью быстрого купирования, а также выявлению когнитивных ловушек, процесс обеспечения проходимости дыхательных путей стал значительно безопаснее, чем в 1990-х годах. Однако спектр доступных методов и стратегий создает и другие потенциальные трудности с точки зрения безопасности.

Среди этих проблем можно выделить роль различных устройств для интубации. Несмотря на то что ВЛ была широко внедрена в клиническую практику лишь с 2001 года, ее стоимость и сложность освоения уже не являются препятствиями — ВЛ вытеснила прямую ларингоскопию во многих сценариях обеспечения проходимости трудных дыхательных путей. В многоцентровом рандомизированном исследовании 2023 года, посвященном интубации критически больных пациентов, было установлено, что при использовании ВЛ показатель успешности интубации с первого раза выше, чем при прямой ларингоскопии¹⁶. Это дало многим основания предложить сделать ВЛ стандартом интубации. Однако нетрудно заметить, что приоритетное применение ВЛ может привести к возникновению самоуспокояющегося цикла, при котором предпочтение «ВЛ при первой попытке» ведет к постепенной утрате навыков прямой ларингоскопии. Это, в свою очередь, склоняет результаты сравнительных исследований в пользу ВЛ, что еще больше укрепляет данный выбор. Вероятно, в будущем использование прямой ларингоскопии будет стремительно сокращаться, если не предпринять необходимые меры.

Аналогично, поскольку применение ВЛ и НГВ эффективно при широком спектре трудных дыхательных путей, роль фибробронхоскопии в сознании (БСвС) для интубации становится все менее ясной. Так как проведение БСвС требует значительного мастерства и регулярной практики, предпочтение альтернативных методов может привести к утрате навыков, как и в случае с прямой



ларингоскопией. В конечном счете, необходимы дальнейшие исследования, чтобы определить, может/должна ли интубация БСвС использоваться при лечении пациентов с трудными дыхательными путями.

Хотя освоение ВЛ происходит быстрее, чем обучение прямой ларингоскопии или БСвС, возникает организационный вопрос о наиболее эффективном распределении специалистов в области обеспечения проходимости дыхательных путей^{17,18}. Поскольку при применении ВЛ для достижения базовых навыков требуется меньше практических занятий, врачи отделений экстренной помощи и ОИТ теперь могут самостоятельно выполнять широкий спектр манипуляций. Это позволяет снизить нагрузку на анестезиологов, потребность в которых крайне высока для проведения хирургических вмешательств. Однако все еще не ясно, когда и каким образом следует привлекать анестезиологов и хирургов к оказанию помощи при нарушении проходимости дыхательных путей, если лечение проводит специалист, не являющийся анестезиологом. Хотя первая попытка со стороны врача другого направления, скорее всего, более эффективна, существуют потенциальные ловушки, такие как неспособность распознать трудные дыхательные пути, риск повреждения тканей или ухудшение состояния пациента при повторных усилиях. Междисциплинарные бригады по оказанию ухода при непроходимости трудных дыхательных путей достигли определенных успехов, однако по-прежнему необходимо, чтобы их вызывали службы, которые предоставили первую медицинскую помощь¹⁹. Оптимизация взаимодействия между различными отделениями в вопросах ведения таких пациентов, очевидно, стала одной из ключевых задач в области безопасности в будущем.

Еще одним нерешенным вопросом является определение оптимального подхода к обеспечению проходимости дыхательных путей у пациентов с повышенным риском аспирации желудочного содержимого. Хотя современные данные свидетельствуют о том, что интубация под наркозом с использованием приема Селлика не снижает риск аспирации у пациентов группы высокого риска и может ухудшать визуализацию гортани²⁰, до сих пор неизвестно, является ли интубация в сознании с местной анестезией или БСвС лучшей альтернативой. Проспективных рандомизированных исследований, сравнивающих эти две методики, не проводилось. Несмотря на отсутствие явных признаков аспирации у 123 пациентов группы высокого риска, интубированных методом БСвС в рамках проспектив-

ного наблюдательного исследования 1989 года, у 10 человек был зафиксирован ларингоспазм, а у 32 — сильный кашель²¹. С точки зрения безопасности, как разработка стратегий по сохранению навыков применения БСвС среди врачей, так и определение оптимального подхода для пациентов с высоким риском аспирации, являются актуальными вопросами будущего.

Еще одной потенциальной проблемой является использование ЭКМО при ведении крайне трудных дыхательных путей, например у пациентов с выраженным загрудным зобом. Помимо анатомических сложностей, наличие большого зоба часто затрудняет хирургический доступ к дыхательным путям. Кроме того, у таких пациентов может наблюдаться сдавление трахеи ниже уровня голосовых связок, что потенциально препятствует проведению эндотрахеальной трубки. Восстановление адекватного газообмена и возможность гемодинамической поддержки с помощью вено-венозной или вено-артериальной ЭКМО позволяют снизить риск десатурации и гиперкапнии у пациентов с новообразованиями средостения в процессе манипуляций на дыхательных путях²².

Использование ЭКМО является сложной задачей и требует активного взаимодействия между специалистами (как правило, кардиологами или кардиохирургами) и бригадой по обеспечению проходимости дыхательных путей²². К ключевым вопросам, требующим решения, относятся: целесообразность подключения ЭКМО к бодрствующим пациентам до начала манипуляций; обеспечение режима ожидания с предварительной установкой катетеров в бедренные сосуды; готовность к экстренной канюляции в случае неудачи при обеспечении проходимости дыхательных путей и необходимости спасения жизни пациента. В ситуациях, когда применение ЭКМО требуется для экстренной реанимации, решающим фактором успеха становится обучение, позволяющее действовать максимально оперативно. Хотя в настоящее время помощь ЭКМО в основном предоставляется в рамках крупных академических или городских медицинских центров, доступность метода может возрасти по мере дальнейшего распространения технологий экстракорпоральной поддержки. Более глубокое понимание того, как эффективно применять ЭКМО при обеспечении проходимости дыхательных путей и как обучать сотрудников навыкам проведения

См. материал «Обеспечение проходимости дыхательных путей» на следующей странице

При использовании ВЛ показатель успешности интубации с первого раза выше, чем при прямой ларингоскопии

См. материал «Обеспечение проходимости дыхательных путей» на предыдущей странице

экстренной канюляции, стала актуальной задачей в области безопасности в будущем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хотя в настоящее время методы лечения непроходимости дыхательных путей стали значительно безопаснее, существуют проблемы, которые по-прежнему остаются актуальными. Более того, обеспечение безопасности в этой области становится все более сложной задачей. Теперь много случаев трудных дыхательных путей поддаются лечению с помощью ВЛ и НГВ в качестве средств экстренной помощи, а также инструментов для интубации. Однако с появлением современных технологий и методов терапии возникают новые вопросы безопасности. Среди них — поиск оптимальных способов сохранения навыков прямой ларингоскопии в условиях, когда ВЛ все чаще становится методом первого выбора при стандартном обеспечении проходимости дыхательных путей; снижение риска аспирации у пациентов из группы высокого риска; разработка и освоение поведенческих стратегий, позволяющих избежать когнитивных ловушек; а также интеграция поддержки ЭКМО в сценарии превентивной, резервной или экстренной помощи пациентам с высоким риском непроходимости дыхательных путей. Ответы на эти вопросы, вероятно, позволят сделать манипуляции на дыхательных путях еще более безопасными.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Эйвери Тунг (Avery Tung), дипломированный врач, член FCCM; является профессором и заведующей отделением интенсивной терапии на кафедре анестезии и интенсивной терапии в Чикагском университете (University of Chicago), г. Чикаго, штат Иллинойс, США.

П. Аллан Клок-младший (P. Allan Klock, Jr.), дипломированный врач; является профессором и заведующим кафедрой анестезии и интенсивной терапии в Чикагском университете, г. Чикаго, штат Иллинойс, США.

Эйвери Тунг (Avery Tung) получает вознаграждения в качестве соавтора справочника The Pocket ICU (3-е издание) и заработную плату на должности редактора раздела «Интенсивная терапия» журнала Anesthesia & Analgesia.

П. Аллан Клок-младший (P. Allan Klock, Jr.) заявил об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Pennant JH, White PF. The laryngeal mask airway. Its uses in anesthesiology. *Anesthesiology*. 1993;79:144–163. PMID: [8192732](#).
- Penketh J, Kelly FE, Cook TM. Use of video laryngoscopy as the first option for all tracheal intubations: technical benefits and a simplified algorithm for airway management. *Br J Anaesth*. 2023;130:e425–e426. PMID: [36740531](#).
- Apfelbaum JL, Hagberg CA, Connis RT, et al. 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*. 2022;136:31–81. PMID: [34762729](#).
- Naguib M. Sugammadex: another milestone in clinical neuromuscular pharmacology. *Anesth Analg*. 2007;104:575–581. PMID: [17312211](#).
- Maxwell C, Forrest P. The role of ECMO support in airway procedures. *BJA Educ*. 2023;23:248–55. PMID: [37389276](#).
- Joffe AM, Aziz MF, Posner KL, et al. Management of difficult tracheal intubation: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2019;131:818–829. PMID: [31584884](#).
- Fornebo I, Simonsen KA, Bukholm IRK, Kongsgaard UE. Claims for compensation after injuries related to airway management: a nationwide study covering 15 years. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61:781–789. PMID: [28556897](#).
- Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2011;106:617–631. PMID: [21447488](#).
- Stiegler MP, Tung A. Cognitive processes in anesthesiology decision making. *Anesthesiology*. 2014;120:204–217. PMID: [24212195](#).
- Bond WF, Deitrich LM, Arnold DC, et al. Using simulation to instruct emergency medicine residents in cognitive forcing strategies. *Acad Med*. 2004;79:438–446. PMID: [15107283](#).
- Arriaga AF, Sweeney RE, Clapp JT, et al. Failure to debrief after critical events in anesthesia is associated with failures in communication during the event. *Anesthesiology*. 2019;130:1039–1048. PMID: [30829661](#).
- Goto T, Watase H, Morita H, et al. Japanese Emergency Medicine Network Investigators. Repeated attempts at tracheal intubation by a single intubator associated with decreased success rates in emergency departments: an analysis of a multicentre prospective observational study. *Emerg Med J*. 2015;32:781–786. PMID: [25552546](#).
- Sakles JC, Chiu S, Mosier J, et al. The importance of first pass success when performing orotracheal intubation in the emergency department. *Acad Emerg Med*. 2013;20:71–78. PMID: [23574475](#).
- Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, et al. Intubation practices and adverse peri-intubation events in critically ill patients from 29 countries. *JAMA*. 2021;325:1164–1172. PMID: [33755076](#).
- Yang IT, Tung A, Flores KS, et al. Clinical decision-making and process complications during anticipated difficult airway management for elective surgery. *Anesth Analg*. 2025;140:295–305. PMID: [39689002](#).
- Prekker ME, Driver BE, Trent SA, et al. Video versus direct laryngoscopy for tracheal intubation of critically ill adults. *N Engl J Med*. 2023;389:418–429. PMID: [37326325](#).
- Sakles JC, Mosier J, Patanwala AE, Dicken J. Learning curves for direct laryngoscopy and GlideScope® video laryngoscopy in an emergency medicine residency. *West J Emerg Med*. 2014;15:930–937. PMID: [25493156](#).
- Lakticova V, Koenig SJ, Narasimhan M, Mayo PH. Video laryngoscopy is associated with increased first pass success and decreased rate of esophageal intubations during urgent endotracheal intubation in a medical intensive care unit when compared to direct laryngoscopy. *J Intensive Care Med*. 2015;30:44–48. PMID: [23771876](#).
- Mark LJ, Herzer KR, Cover R, et al. Difficult airway response team: a novel quality improvement program for managing hospital-wide airway emergencies. *Anesth Analg*. 2015;121:127–139. PMID: [26086513](#).
- Birenbaum A, Hajage D, Roche S, et al. Effect of cricoid pressure compared with a sham procedure in the rapid sequence induction of anesthesia: The IRIS Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2019;154:9–17. PMID: [30347104](#).
- Ovassapian A, Krejcie TC, Yelich SJ, Dykes MH. Awake fiberoptic intubation in the patient at high risk of aspiration. *Br J Anaesth*. 1989;62:13–16. PMID: [2917109](#).
- Maxwell C, Forrest P. The role of ECMO support in airway procedures. *BJA Educ*. 2023;23:248–255. PMID: [37389276](#).

Присоединяйтесь к нам в социальных сетях!



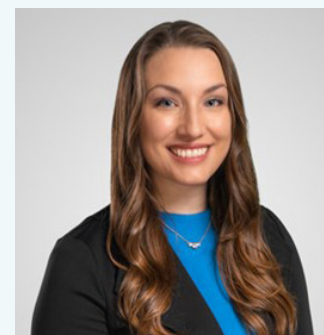
Давайте общаться!

APSF является ведущим голосом в сфере безопасности пациентов в шести социальных сетях, где насчитывается около 50 000 подписчиков и почти 2 миллиона просмотров в год. Мы предоставляем актуальную информацию в увлекательном и запоминающемся формате. Подпишитесь на нас — @arsforg, чтобы быть в курсе последних достижений в области науки о безопасности.

Если вы — контент-мейкер и хотите помочь нам расширить охват APSF, став представителем, подайте заявку здесь, чтобы связаться с Алапом Шахом (Aalap Shah) [@AalapShahMD], дипломированным врачом и директором программы APSF для представителей в социальных сетях.

Мы будем рады видеть вас в сети!

Эми Пирсон (Amy Pearson), дипломированный врач, член FASA
@AmyPearsonMD
Директор по цифровой стратегии и социальным сетям
socialmedia@apsf.org



Эми Пирсон (Amy Pearson), дипломированный врач, директор APSF по цифровой стратегии и социальным сетям

Новые возможности обеспечения безопасности пациентов в ОИТ: снижение вреда за счет оптимизации передачи пациентов и профилактики инфекций

Авторы: дипломированные врачи Джонатан Чарнин (Jonathan Charnin) и Рэнди Лофтус (Randy Loftus)

Появление отделений интенсивной терапии (ОИТ) в 1950-х годах позволило объединить знания и ресурсы для предоставления помощи пациентам с дыхательной недостаточностью. Эта концепция оказалась эффективной, и ОИТ получили широкое распространение в больницах по всему миру. Между анестезиологами и специализированной областью интенсивной терапии всегда существовала тесная связь, которая развивалась по мере возникновения ОИТ. В настоящее время во многих больницах насчитывается более одного ОИТ, что открывает возможности для узкой специализации в области интенсивной терапии. Помимо операционных и отделений экстренной помощи, ОИТ предназначены для лечения тяжелых пациентов, особенно тех, кто перенес шок, страдает дыхательной недостаточностью или другими заболеваниями, опасными для жизни.

Хотя не все анестезиологи оказывают интенсивную терапию, некоторые все же этим занимаются. Частые перемещения пациентов между операционными, процедурными кабинетами и ОИТ делают работу в сфере интенсивной терапии актуальной для анестезиологов. Например, острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС) является весьма распространенной причиной дыхательной недостаточности в ОИТ, сопровождающейся высокой смертностью. Исследование по лечению острых респираторных расстройств при ОРДС (Acute Respiratory Management in ARDS, ARMA), опубликованное в 2000 году, изменило парадигму респираторной поддержки, сместив акцент на защитные эффекты вентиляции с низким дыхательным объемом¹. С момента внедрения этой процедуры частота и смертность от ОРДС постепенно снижаются². Применение вентиляции с низким дыхательным объемом предотвращает повреждение легких, вызванное аппаратом ИВЛ, за счет дозирования дыхательных объемов с помощью формулы, основанной на идеальной массе тела пациента. Установлено, что увеличение дыхательного объема усиливает воспалительный процесс даже при отсутствии повреждений³. Практика вентиляции с низким дыхательным объемом, хотя и не сразу, перешла из ОИТ в операционные. Повреждение легких, вызванное вентиляцией с большим дыхательным объемом, можно предотвратить. История развития вентиляции с защитой легких показывает, что мы можем внедрять изменения в практику, чтобы снизить уровень предотвратимого вреда.

С 1985 года APSF призывает анестезиологов к устранению предотвратимых осложнений у пациентов. Отмечая 40-летие организации, давайте расширим сферу ее влияния и направим свои усилия на сокращение предотвратимого вреда пациентам и в ОИТ. Здесь выделены два приоритетных направления обеспечения безопасности в ОИТ: обмен информацией при передаче пациентов и предотвращение трансмиссии патогенов (рис. 1). Несмотря на то что эти области являются сложными, мы продолжаем расширять свои знания, однако уже имеющиеся результаты исследований призывают нас действовать, чтобы предотвратить нанесение вреда пациентам.

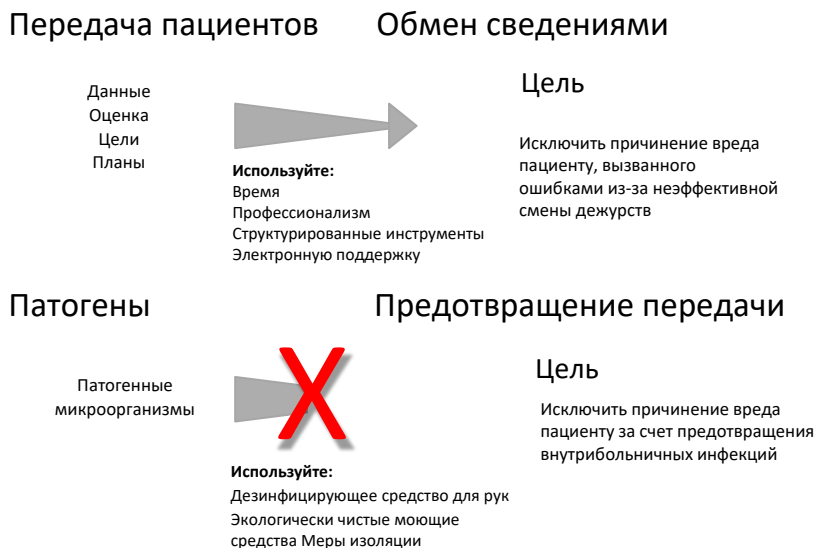


Рис. 1. Снижение вреда для пациентов за счет эффективной передачи информации и предотвращения трансмиссии патогенов

ПЕРЕДАЧА ПАЦИЕНТОВ

Передача пациентов между специалистами ОИТ является регулярным процессом. Сокращение продолжительности дежурств позволило уменьшить сонливость сотрудников, но привело к увеличению количества передач пациентов между членами бригады, работающими в ОИТ. Кроме того, пациенты ОИТ часто переходят под наблюдение специалистов общего профиля для проведения операций, манипуляций и диагностических исследований. Это создает необходимость в дополнительных передачах и ответственности как при выписке пациента из ОИТ, так и при его поступлении. Управление потоком данных во время таких передач остается актуальной проблемой. Мониторинг гемодинамики, процедуры визуализации, генетические тестирования в рамках фармакологии, история приема лекарственных средств, а также пожелания и просьбы самого пациента могут привести к накоплению огромного объема информации. Предоставление даже части этих сведений медицинским специалистам является сложной задачей, и подобные пробелы в обмене информацией нередко становятся причиной ошибок. Неблагоприятные события в ОИТ встречаются часто, и больше половины из них можно предотвратить⁴. Недавнее многоцентровое исследование, в котором сравнивалось влияние дежурств продолжительностью 24 часа и более с посменной работой среди ординаторов в ОИТ, выявило большее количество медицинских ошибок при более коротких сменах и в целом по отделению. Исследователи выдвинули гипотезу, согласно которой значимым фактором здесь является увеличение количества передач пациентов⁵.

Оптимизация процесса передачи пациентов как в ходе оказания анестезиологической помощи, так и в ОИТ, остается актуальным направлением исследований. Обоб-

щение всей значимой информации для эффективной передачи пациента может быть сложной и трудоемкой задачей. Специалисты ОИТ могут воспользоваться структурированными подходами, такими как использование инструмента I-PASS в рамках Агентства исследования и оценки качества медицинского обслуживания (Agency for Healthcare Research and Quality)⁶. Успешная передача пациента между анестезиологической бригадой и командой ОИТ требует значительного времени и концентрации внимания; при этом процесс может стать гораздо эффективнее, если применять специализированные инструменты. Для облегчения обмена информацией при смене дежурств были разработаны электронные инструменты^{7,8}. Пожалуй, более важным, чем сам формат передачи пациента, является культура тщательного внимания к деталям. Многоцентровое сотрудничество по передаче пациентов (Multicenter Handoff Collaborative, MHC) при поддержке APSF действует в качестве специализированной группы, занимающейся исследованиями, просветительской деятельностью и продвижением безопасных методов передачи пациентов, и располагает ресурсами для реализации инициатив в области периоперационной смены дежурств.

Обеспечение безопасности при передаче пациентов в ОИТ предполагает, что медицинские работники не только осознают важность эффективного общения, но и используют необходимые инструменты для осуществления успешной передачи. Несмотря на то что достижения в области компьютерных технологий предоставляют новые инструменты для обработки и представления информации о пациентах, анестезиологи и сотрудники ОИТ играют ключевую роль в обеспечении успешной передачи пациентов.

См. материал «ОИТ» на следующей странице

Передача пациентов и трансмиссия патогенов являются основными проблемами в области безопасности в ОИТ

См. материал «ОИТ» на предыдущей странице

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ТРАНСМИССИИ ПАТОГЕНОВ

Хотя концепция ОИТ предполагает размещение критически больных пациентов для оптимизации ухода со стороны специализированных бригад, она также создает условия для потенциальной трансмиссии патогенов. В то время как многие пациенты поступают в ОИТ для лечения инфекций, угрожающих жизни, у других в отделении развиваются внутрибольничные инфекции, которые становятся опасными для здоровья. Однако большинство из этих заболеваний можно предотвратить. Осведомленность о серьезных инфекционных рисках для пациентов ОИТ и о доступных средствах профилактики внутрибольничных инфекций входит в обязанности всех специалистов, оказывающих помощь критически больным пациентам как в ОИТ, так и за его пределами.

Проблемы, связанные с трансмиссией патогенов в ОИТ, аналогичны тем, с которыми сталкиваются в операционной. Мультирезистентные патогены вызывают особую обеспокоенность в условиях ОИТ. Помимо обычных путей передачи, бактерии с устойчивостью к антибиотикам могут приобретать и другие свойства, такие как способность к образованию биопленок, что позволяет им выживать на поверхностях в окружающей среде дольше, чем предполагается. Установлено, что пороговое значение загрязнения в 100 колониеобразующих единицах любых микроорганизмов, обнаруженных на поверхностях ОИТ, к которым часто прикасаются, связывают с выявлением на них значимых бактериальных патогенов⁹. Как только эти бактерии формируют резервуар в зонах частого контакта, таких как боковая панель кровати в ОИТ или регулируемый клапан ограничения давления, они продолжают распространяться как на медицинский персонал, так и на пациентов до тех пор, пока не будет проведена эффективная дезинфекция.

Многие из тех вмешательств, что обеспечивают спасение жизни в ОИТ, одновременно создают условия для возникновения новых инфекций, вызванных патогенами. Катетеры для сосудистого доступа, в том числе центральные катетеры и точки доступа для механической поддержки кровообращения, мочевые катетеры, эндотрахеальные трубки, а также хирургические или травматические раны являются потенциальными источниками внутрибольничных инфекций. Часто именно руки медицинских работников становятся непосредственной причиной трансмиссии этих патогенов.

Посредством простой идентификации бактерий можно установить, какие именно патогены вызывают ту или иную инфекцию, однако такие результаты не дают представления о механизмах их распространения или передачи. В конце концов, у каждого человека на коже есть бактерии. Исследования, основанные на геномном анализе бактерий, загрязняющих рабочую среду в анестезиологических отделениях и руки медицинских работников, подтвердили, что передача патогенов в операционных действительно имеет место быть¹⁰. Аналогичные исследования, проведенные в ОИТ, продемонстрировали, что ненадлежащая гигиена рук играет решающую роль в трансмиссии патогенов, приводящей к внутрибольничным инфекциям¹¹.

Методы предотвращения распространения патогенов четко описаны в медицинской литературе и реализуются с помощью инструментов, которые уже имеются в нашем распоряжении. К таким методам для анестезиологов и сотрудников ОИТ относятся частое использование дезинфицирующих средств для рук на спиртовой основе, а также соблюдение требований по изоляции¹². Консультативная группа APSF по безопасности пациентов в области



инфекционных заболеваний рекомендует использовать дезинфицирующее средство для рук не реже 4 раз в час при уходе за пациентами ОИТ и не менее 8 — при оказании помощи в операционной¹³.

За 70-летнюю историю существования ОИТ технологии, направленные на спасение жизней, потерпели колоссальные изменения. В настоящее время наблюдается устойчивое снижение смертности при лечении дыхательной недостаточности и шоковых состояний. Несмотря на то что поиск путей совершенствования в этих областях продолжается, существует также острая необходимость добиться прогресса в вопросах передачи пациентов и профилактики трансмиссии внутрибольничных патогенов. Если медицинские работники будут получать необходимую информацию во время смены дежурств, они смогут принимать оптимальные решения, а пациенты — достигать лучших результатов лечения. Предотвращение внутрибольничных инфекций также приведет к повышению эффективности терапии. Наша цель должна заключаться в обмене оптимальной информацией во время передачи пациентов и недопущении трансмиссии патогенов при оказании помощи пациентам.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Джонатан Э. Чарнин (Jonathan E. Charnin), дипломированный врач, член FASA; является ассистентом кафедры анестезиологии и периперационной медицины при клинике Mayo Clinic, г. Рочестер, штат Миннесота, США.

Рэнди В. Лофтус (Randy W. Loftus), дипломированный врач; является ассистентом кафедры анестезиологии и периперационной медицины при клинике Mayo Clinic, г. Рочестер, штат Миннесота, США.

Джонатан Чарнин (Jonathan Charnin) заявил об отсутствии конфликта интересов.

Рэнди Лофтус сообщил о текущем финансировании исследований от NIH R01 AI155752-01A1 «БАЗОВОЕ исследование: улучшение внедрения научно обоснованных подходов и наблюдения для предотвращения передачи бактерий и инфицирования»; получил финансирование от организации Anesthesia Patient Safety Foundation, компаний Sage Medical Inc, B.Braun, Draeger, Surfactide и Kenall; имеет один или несколько патентов на рассмотрении; является партнером компании RDB Bioinformatics, LLC, расположенной по адресу 1055 N 115th St. № 301, Omaha, NE 68154, организации, владеющей OR PathTrac; и выступал на образовательных встречах, спонсируемых Kenall и B.Braun.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Acute Respiratory Distress Syndrome Network, Brower RG, Matthay MA, et al. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2000;342(18):1301-8. PMID: 10793162
2. Hendrickson KW, Peltan ID, Brown SM. The epidemiology of acute respiratory distress syndrome before and after coronavirus disease 2019. *Crit Care Clin*. 2021;37(4):703-716. PMID: 34548129
3. Pinheiro de Oliveira R, Hetzel MP, dos Anjos Silva M, et al. Mechanical ventilation with high tidal volume induces inflammation in patients without lung disease. *Crit Care*. 2010;14(2):R39. PMID: 11847522
4. Martins NRS, Martinez EZ, Simoes CM, et al. Analyzing and mitigating the risks of patient harm during operating room to intensive care unit patient handoffs. *Int J Qual Health Care*. 2025;37(1). PMID: 39699203
5. Landrigan CP, Rahman SA, Sullivan JP, et al. Effect on patient safety of a resident physician schedule without 24-hour shifts. *N Engl J Med*. 2020;382(26):2514-2523. PMID: 32579812
6. Agency for Healthcare Research and Quality. Tool: IPASS. July 2023. Available at: <https://www.ahrq.gov/teamsteps-program/curriculum/communication/tools/ipass.html>. Accessed 6/27/2025.
7. Shah AC, Oh DC, Xue AH, et al. An electronic handoff tool to facilitate transfer of care from anesthesia to nursing in intensive care units. *Health Informatics J*. 2019;25(1):3-16. PMID: 29231091
8. Benton SE, Hueckel RM, Taicher B, Muckler VC. Usability assessment of an electronic handoff tool to facilitate and improve postoperative communication between anesthesia and intensive care unit staff. *Comput Inform Nurs*. 2020;38(10):500-507. PMID: 31652138
9. Koff MD, Dexter F, Hwang SM, et al. Frequently touched sites in the intensive care unit environment returning 100 colony-forming units per surface area sampled are associated with increased risk of major bacterial pathogen detection. *Cureus*. 2024;16(8):e68317. PMID: 39350803
10. Loftus RW, Dexter F, Parra M, et al. The importance of the detection of staphylococcus aureus strain characteristics associated with perioperative transmission of antibiotic resistance. *Cureus*. 2025;17(4):e81885. PMID: 40342447
11. Clancy C, Delungahawatta T, Dunne CP. Hand-hygiene-related clinical trials reported between 2014 and 2020: a comprehensive systematic review. *J Hosp Infect*. 2021;111:6-26. PMID: 33744382
12. Tschudin-Sutter S, Pargger H, Widmer AF. Hand hygiene in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 2010;38(8 Suppl):S299-305. PMID: 20647787
13. Charnin JE, Hollidge M, Bartz R, et al. APSF Newsletter. 2022;37(3):103-106. <https://www.apsf.org/article/a-best-practice-for-anesthesia-work-area-infection-control-measures-what-are-you-waiting-for/>. Accessed 6/27/2025.



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ
Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Field R, Bethea L, Abcejo A, Huang J. Perioperative brain health and postoperative delirium prevention: recommendations from the APSF Brain Health Patient Safety Priority Advisory Group. *APSF Newsletter*. 2025;3:90–93.

Здоровье головного мозга в периоперационном периоде и профилактика послеоперационного делирия:

рекомендации консультативной группы APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга

Авторы: дипломированные врачи Райан Филд (Ryan Field), Лиза Бетиа (Lisa Bethea), Арни Абсехо (Arney Abcejo) и Джеффри Хуанг (Jeffrey Huang)

Поскольку мы отмечаем 40-летие APSF, важно проанализировать рост и развитие нашей специальности, в частности уделить особое внимание тем результатам в области безопасности, которые имеют наибольшее значение для пациентов. Послеоперационный делирий (ПОД) является наиболее распространенным нежелательным явлением после хирургических операций у пожилых людей — его частота достигает 65 %. Это связано с длительной госпитализацией, повышенной заболеваемостью и смертностью, а также значительным стрессом как для пациентов, так и их семей^{1,2}. Учитывая критическую важность здоровья головного мозга, организация APSF определила это направление как один из приоритетов в области безопасности пациентов. Оптимизация здоровья головного мозга посредством целенаправленных периоперационных мер имеет первостепенное значение. В 2023 году в Информационном бюллетене APSF была опубликована статья Perioperative Brain Health: A Patient Safety Priority All Anesthesia Professionals Must Address (Здоровье головного мозга в периоперационном периоде: приоритет безопасности пациентов, который должны соблюдать все анестезиологи)³, которая, наряду с Brain Health Initiative ASA, послужила основополагающим руководством для разработки протоколов по обеспечению здоровья головного мозга. Многие больницы внедрили собственные протоколы, добившись положительных результатов.

Было доказано, что ряд научно обоснованных мер может снизить риск развития послеоперационного делирия. К ним относятся предоперационный когнитивный скрининг, ранняя мобилизация, поддержание ориентации, соблюдение гигиены сна, обеспечение своевременного возврата личных вещей после операции (таких как очки, слуховые аппараты и зубные протезы), интраоперационное применение дексметомидина и обучение медицинских работников по вопросам делирия⁴. Однако роль интраоперационного управления анестезиологической помощью остается предметом постоянных дискуссий и споров. Появилось множество новых исследований, результаты некоторых из них противоречат друг другу, что может вызвать у анестезиологов неуверенность в отношении наиболее эффективных методов. В связи с этим консультативная группа APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга в периоперационном периоде считает крайне важным представить эти новые данные анестезиологам вместе с обновленными рекомендациями, чтобы способствовать их эффективному внедрению и, в конечном итоге, повысить безопасность пациентов и улучшить результаты лечения.

ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ГИПОТЕНЗИЯ

Интраоперационная гипотензия (ИОГ), определяемая как эпизоды снижения артериального давления во время анестезии, рассматривается как модифицируемый фактор риска развития послеоперационного делирия, особенно у пожилых лиц и пациентов группы высокого риска⁵. В норме мозг поддерживает постоянный кровоток, несмотря на колебания системного давления (церебральная ауторегуляция), однако эта способность снижена у лиц пожилого возраста и пациентов с сосудистыми заболеваниями⁶. Во время эпизодов интраоперационной гипотензии

Таблица 1. Исследования взаимосвязи между интраоперационной гипотензией и послеоперационным делирием

Тип исследования	Авторы/ссылка	Группа пациентов	Основные результаты	Заключение
Ретроспективное исследование	Wang et al. ⁵ (2025)	Пациенты пожилого возраста с ларингэктомией	Стойкое снижение САД на ≥ 30 минут коррелирует с отношением шансов = 1,74 (95 %; ДИ 1,04–2,91); при этом длительность операции усиливает этот риск.	ИОГ в сочетании с длительным хирургическим вмешательством синергетически увеличивает риск развития ПОД.
Крупное ретроспективное когортное исследование	Wachtendorf et al. ⁷ (2022)	316 717 пациентов (средний возраст > 70)	САД < 55 мм рт. ст.: отношение шансов = от 1,22 (при кратковременном снижении) до 1,57 (при длительном); риск развития ПОД увеличивается на +6 % за каждые 10 минут, в течение которых уровень САД < 55 мм рт. ст.	Эффект зависит от длительности и дозы; абсолютное значение САД < 55 мм рт. ст. является ключевым фактором риска.
Метаанализ в рамках РКИ	Feng et al. ⁸ (2019)	5 РКИ, где сравниваются высокие и низкие значения САД	Значимых различий в частоте развития ПОД не обнаружено; относительный риск = 3,30 (ДИ 0,80–13,54), $P = 0,10$.	Результаты РКИ демонстрируют статистически незначимую тенденцию к увеличению вреда; отмечены малые размеры выборок и небольшое количество случаев ПОД.
Проспективное когортное исследование	Hirsch et al. ⁹ (2015)	594 пациента старше 65 лет, которые перенесли серьезные некардиохирургические операции	Связи между развитием ПОД и САД < 50 мм рт. ст. или его снижением на 20–40 % не обнаружено; прогностическое значение имела вариабельность АД.	С ПОД связана нестабильность АД, а не абсолютный уровень давления.
Ретроспективное исследование	Yang et al. ¹⁰ (2025)	1002 пожилых пациента с переломом шейки бедра	При коэффициенте вариации САД более 10 % отношение шансов развития ПОД составляет примерно 1,45.	Вариабельность АД является независимым предиктором развития ПОД.
Ретроспективное когортное исследование	Zarour et al. ¹¹ (2024)	2352 пациента пожилого возраста, перенесших плановые операции	Связи между площадью под кривой для САД < 65 мм рт. ст. и развитием ПОД после коррективки не выявлено.	Данный вывод является противоречивым; он может отражать различия в определениях ИОГ или в характеристиках групп пациентов.
Рандомизированное контролируемое исследование	Marcucci et al. ¹² (2025)	2603 пациентов со средним возрастом 70 лет, перенесших некардиохирургические операции	Поддержание интраоперационного САД > 80 мм рт. ст. в сравнении с САД > 60 мм рт. ст. не выявило различий в результатах Монреальской шкалы оценки когнитивных функций (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) через 1 год после операции.	Различия в нейрокогнитивных результатах между стратегиями предотвращения гипотензии и предотвращения гипертензии не обнаружено.

ИОГ — интраоперационная гипотензия; ПОД — послеоперационный делирий; РКИ — рандомизированное контролируемое исследование; ДИ — доверительный интервал; САД — среднее артериальное давление; АД — артериальное давление.

церебральное перфузионное давление падает, особенно если среднее артериальное давление (САД) опускается ниже нижнего предела ауторегуляции (приблизительно 50–60 мм рт. ст.)^{5,6}. Экспериментальные и клинические данные свидетельствуют о том, что длительная гипоперфузия головного мозга может спровоцировать дисфункцию нейронов, нару-

шение целостности гематоэнцефалического барьера и нейровоспаление — все эти процессы вовлечены в патофизиологию делирия^{5,6}. Таким образом, гипотензия может приводить к снижению мозгового кро-

См. материал «Здоровье головного мозга» на следующей странице

Поддержание оптимального интраоперационного артериального давления может способствовать сохранению здоровья головного мозга в периоперационном периоде

См. материал «Здоровье головного мозга» на предыдущей странице

вотока и поступления кислорода, что потенциально вызывает повреждение тканей головного мозга и способствует развитию послеоперационного делирия⁵.

Ряд ретроспективных исследований^{5,7} указывает на наличие связи между интраоперационной гипотензией и послеоперационным делирием, однако в целом данные носят неоднозначный характер (табл. 1). Проспективное рандомизированное исследование^{9,12}, систематический обзор и метаанализ⁸, а также другие ретроспективные исследования^{10,11} противостоят этому факту. В целом данные в большей степени свидетельствуют о том, что интраоперационная гипотензия, возможно, не является основной причиной послеоперационного делирия.

Различия в определениях (абсолютной против относительной гипотензии) и групп пациентов затрудняют вывод универсальных заключений. Учитывая, что интраоперационная гипотензия является модифицируемым фактором, она остается обоснованной целью профилактики. Современные клинические рекомендации призывают к бдительному мониторингу и контролю артериального давления у хирургических пациентов пожилого возраста⁷. В практическом руководстве ASA по периоперационному уходу за пожилыми пациентами, которым назначена плановая стационарная операция, (ASA Practice Advisory for Perioperative Care of Older Adults Scheduled for Inpatient Surgery) рекомендуется устанавливать индивидуальные гемодинамические цели и оперативно лечить гипотензию¹³. Чтобы определить, способствует ли строгий контроль артериального давления (АД) или управление на основе данных об ауторегуляции снижению частоты послеоперационного делирия, следует проводить дальнейшие высококачественные клинические исследования.

В связи с этим консультативная группа APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга в периоперационном периоде согласна с тем, что поддержание оптимального интраоперационного артериального давления с помощью проактивных и индиви-

дуализированных стратегий ведения лечения позволяет свести к минимуму частоту, выраженность и продолжительность гипотензии, а также связанных с ней осложнений у пациентов пожилого возраста.

ПРИМЕНЕНИЕ БЕНЗОДИАЗЕПИНОВ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Исторический экскурс: использование бензодиазепинов и здоровье головного мозга

Критерии Бирса были первоначально разработаны для информирования врачей о препаратах, которые следует с осторожностью назначать пациентам, проживающим в домах престарелых, — однако в 1997 году данные критерии были распространены на всех лиц пожилого возраста. В 2012 году представители American Geriatrics Society (AGS) стали ответственными за управление критериями Бирса, внедрив строгие, основанные на доказательствах подходы к применению лекарственных средств. В обновленных в 2023 году рекомендациях бензодиазепины по-прежнему включены в список потенциально неприемлемых препаратов для лиц старше 65 лет. В контексте нейроанестезии, здоровья головного мозга и безопасности пациентов, когда сохранение когнитивных функций имеет первостепенное значение, такая осторожность представляется вполне обоснованной. В настоящее время во многих медицинских учреждениях избегают назначения бензодиазепинов в предоперационном периоде.

Однако важно осознавать пределы применения критериев Бирса. Во многих ранних исследованиях бензодиазепины рассматривались обобщенно: препараты короткого и длительного действия, амбулаторное и стационарное применение, разовые дозы и длительный прием — все объединялось в одну группу.

Современные практические рекомендации и результаты недавних исследований

В практическом руководстве ASA по периоперационному ведению пожилых пациентов при плановой стационарной операции, подробно описывается влияние препаратов, оказывающих действие на центральную нервную систему, послеоперационную когнитивную дис-

функцию и исходы. В данном руководстве был применен взвешенный подход: «Следует тщательно сопоставлять риски и преимущества назначения препаратов с потенциальным воздействием на центральную нервную систему у пациентов пожилого возраста, поскольку такие средства могут повышать риск развития послеоперационного делирия¹³». Примечательно, что в документе не содержится рекомендаций избегать применения бензодиазепинов короткого действия, таких как мидазолам или ремимазолам — это обусловлено тем, что данные недавних исследований не подтвердили наличие устойчивой связи между их использованием и развитием когнитивной дисфункции или делирия у пожилых людей.

Недавно в Китае было проведено проспективное многоцентровое когортное исследование с участием более 5600 пациентов в возрасте 65 лет и старше, перенесших плановые некардиологические операции. Результаты показали, что у лиц, которые получали мидазолам интраоперационно, риск развития послеоперационного делирия не был выше, чем у пациентов, не получавших препарат (скорректированное отношение рисков: 1,09; 95 % ДИ (доверительный интервал) 0,91–1,22; $P = 0,35$)¹⁴. В анализе подгрупп по возрасту, полу, классу ASA и сопутствующим заболеваниям не было выявлено ни одной категории пациентов, у которой применение мидазолама приводило бы к повышенному риску развития делирия. При этом у пациентов, получавших мидазолам, отмечались значительно более низкие показатели послеоперационной тревожности (5,7 % против 13,4 %) ¹⁴.

В 20 кардиохирургических центрах Северной Америки было проведено многоэтапное двойное слепое кластерное рандомизированное перекрестное исследование с целью оценки влияния периоперационного применения бензодиазепинов на развитие делирия ($n = 19\,768$; средний возраст — 65 лет)¹⁵. Пациенты подвергались кардиохирургическим операциям в периоды ограниченного ($n = 9827$) и свободного ($n = 9941$) применения бензодиазепинов. Делирий развился у 1373 пациентов (14,0 %) в периоды ограниченного использования препаратов и у 1485 пациентов (14,9 %) в периоды их свободного применения (скорректированное отношение шансов: 0,92; 95 % ДИ 0,84–1,01; $P = 0,07$). Исследователи пришли к выводу, что сокращение использования бензодиазепинов во время кардиохирургических операций не привело к снижению частоты возникновения делирия¹⁵.

Практические клинические выводы

В целом, исходя из практического руководства ASA 2025 года и результатов недавних многоцентровых исследований, имеющиеся данные, вероятно, не дают оснований исключить однократное применение бензодиазепинов короткого действия, таких как мидазолам, в периоперационном периоде у лиц пожилого возраста.

Консультативная группа APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга в периоперационном периоде согласна с приведенными ниже сведениями в уходе за пожилыми пациентами.

- Регулярный пересмотр принимаемых на дому лекарственных препаратов и их своевременная отмена в случае необходимости могут снизить риск развития послеоперационного делирия.
- Нет оснований обязательно исключить прием предоперационных доз бензодиазепинов короткого (мидазолам) или ультракороткого действия (ремимазолам), если цель состоит именно в минимизации риска послеоперационного делирия.
- Следует рассматривать возможность включения когнитивного скрининга в предоперационные процедуры.

См. материал «Здоровье головного мозга» на следующей странице

Таблица 2. Глубина анестезии и послеоперационный делирий

Тип исследования	Авторы/ссылка	Группа пациентов	Основные результаты	Закключение
Рандомизированное клиническое исследование	Wildes T et al. ¹⁶ JAMA 2019	1232 пациента в возрасте старше 60 лет, перенесших серьезные операции и находившихся под общей анестезией	Послеоперационный делирий развился у 26,0 % пациентов в группе, в которой анестезия проводилась под контролем ЭЭГ, и у 23,0 % — в группе, получавшей стандартное лечение.	Введение анестетиков под контролем ЭЭГ не позволило предотвратить послеоперационный делирий.
Многоцентровое рандомизированное клиническое исследование	Deschamps A, et al. ¹⁷ JAMA 2024	1140 пациентов в возрасте старше 60 лет, перенесших кардиохирургические операции с использованием сердечно-легочного шунтирования	Делирий в период с 1-го по 5-й день после операции развился у 18,15 % пациентов в группе, в которой анестезия проводилась под контролем ЭЭГ, и у 18,10 % — в группе, получавшей стандартное лечение.	Введение анестетиков под контролем ЭЭГ не привело к снижению частоты развития послеоперационного делирия.
Многоцентровое рандомизированное клиническое исследование (подгруппа пациентов с делирием была зарегистрирована ретроспективно; исследование проводилось в Китае)	Evered LA, et al. ¹⁸ BJA 2021	547 пациентов в возрасте старше 60 лет, перенесших серьезные операции продолжительностью 2 часа и более	Частота развития послеоперационного делирия в группе с показателем BIS 50 составила 19 %, а в группе с BIS 35 — 28 % ($P = 0,010$).	Применение легкой анестезии позволило снизить риск развития послеоперационного делирия.

ЭЭГ — электроэнцефалография; BIS — биспектральный индекс.

Данные о влиянии интраоперационной ЭЭГ на послеоперационный делирий не являются однозначными

См. материал «Здоровье головного мозга» на предыдущей странице

ГЛУБИНА АНЕСТЕЗИИ И МОНИТОРИНГ

На протяжении многих лет ведутся споры о влиянии мониторинга и поддержания глубины анестезии с помощью электроэнцефалографии (ЭЭГ) на послеоперационное снижение когнитивных функций. Результаты неоднозначны (табл. 2, предыдущая страница). В исследовании ENGAGES, в котором участвовали 1232 пациента, не было выявлено значимого снижения частоты делирия при анестезии под контролем ЭЭГ (26,0 % против 23,0 %; $P = 0,22$)¹⁶. Использование ЭЭГ позволило сократить паттерн «вспышка-подавление», однако это не привело к уменьшению риска развития делирия. Аналогичным образом, в исследовании ENGAGES-Canada (1140 пациентов) частота развития делирия составила 18,15 % против 18,10 % (при анестезии под контролем ЭЭГ по сравнению со стандартной практикой)¹⁷. В рамках дополнительного исследования BALANCED (515 пациентов) отмечалась более низкая частота развития делирия при более легкой анестезии (биспектральный индекс [BIS] 50 — 19 % против BIS 35 — 28 %; $P = 0,010$)¹⁸, однако результаты полного исследования BALANCED (6644 пациента) не показали общего преимущества стратегии поддержания легкой анестезии по сравнению с глубокой¹⁹. Более низкая частота развития делирия при применении легкой анестезии в дополнительном исследовании BALANCED может быть обусловлена результатами центров с высокими исходными показателями делирия, включая пациентов с выраженной старческой астенией и предоперационными факторами риска. Кроме того, итоги данного дополнительного исследования в основном отражали ситуацию в медицинских учреждениях Азии, что, возможно, указывает на необходимость применения популяционного подхода к обеспечению анестезии¹⁹.

Однако преимущества интраоперационного ЭЭГ-мониторинга были продемонстрированы в рандомизированном клиническом исследовании с участием 177 детей, в котором титрование анестезии под контролем ЭЭГ сравнивалось со стандартной анестезией севофлураном в дозе 1,0 МАК. Управление общей анестезией под контролем ЭЭГ позволило снизить частоту развития посленаркозного делирия у детей (с 35 % до 21 %), а также привело к более быстрому пробуждению и сокращению времени пребывания в палате послеоперационного наблюдения²⁰. Несмотря на многообещающие результаты, эти данные могут не иметь прямого отношения к взрослым пациентам ввиду различий в патофизиологии и типах делирия.

Результаты исследований с участием взрослых пациентов указывают на то, что введение анестетиков под контролем ЭЭГ не привело к снижению частоты послеоперационного делирия и не обеспечило значительно лучших исходов у лиц, получающих общую анестезию на основе летучих веществ. Паттерн «вспышка-подавление» можно определить с помощью необработанных данных ЭЭГ, однако его связь с послеоперационным делирием остается неясной. В большинстве исследований используются коммерческие технологии мониторинга, которые оценивают паттерн «вспышка-подавление» на основе обработанных данных ЭЭГ, что, как правило, приводит к занижению его масштабов. Некоторые эксперты полагают, что интраоперационная титрация лекарственных средств под контролем необработанных данных ЭЭГ может стать более точным и эффективным подходом к выявлению и предотвращению паттерна «вспышка-подавление»²¹. Кроме того, требуются дальнейшие клинические испытания.

Консультативная группа APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга в периоперационном периоде согласна с приведенными ниже сведениями в уходе за пожилыми пациентами.

1. Интраоперационный ЭЭГ-мониторинг является эффективным дополнением для подбора глубины анестезии и обеспечения точности анестезии за счет

Таблица 3. Краткое изложение рекомендаций консультативной группы APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга

Клиническая категория	Рекомендации консультативной группы APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга
ПРИМЕНЕНИЕ БЕНЗОДИАЗЕПИНОВ В ПРЕДОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ	Нет оснований обязательно исключить прием предоперационных доз бензодиазепинов короткого (мидазолам) или ультракороткого действия (ремимазолам), если цель состоит именно в минимизации риска послеоперационного делирия у пациентов пожилого возраста.
ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ГИПОТЕНЗИЯ	Поддержание оптимального интраоперационного артериального давления с помощью проактивных и индивидуализированных стратегий ведения лечения позволяет свести к минимуму частоту, выраженность и продолжительность гипотензии, а также связанных с ней осложнений у пациентов пожилого возраста.
ГЛУБИНА АНЕСТЕЗИИ И МОНИТОРИНГ	В настоящее время данные об интраоперационном ЭЭГ-мониторинге и профилактике послеоперационного делирия у пациентов пожилого возраста являются неокончательными.
МЕТОДЫ АНЕСТЕЗИИ	Выбор метода анестезии — общей или регионарной — не оказывает существенного влияния на частоту развития послеоперационного делирия.

ЭЭГ — электроэнцефалография.

- индивидуализации подхода, что может помочь минимизировать воздействие препаратов.
- Данные об интраоперационном ЭЭГ-мониторинге и профилактике послеоперационного делирия являются неокончательными.

МЕТОДЫ АНЕСТЕЗИИ

Наряду с глубиной анестезии, предметом дискуссий является выбор метода обезболивания — общего или регионарного. Результаты недавнего метаанализа, который включал 21 исследование и более 1,7 миллиона участников²², показали, что при исключении влияния сопутствующих факторов частота делирия в группах общей и регионарной анестезии существенно не отличалась²². В рамках исследования RAGA, в котором участвовали 950 пациентов, были выявлены схожие показатели делирия при применении регионарной анестезии без седации (6,2 %) в сравнении с общей (5,1 %), что является статистически незначимым различием²³. Использование только лишь регионарных методов не привело к снижению частоты послеоперационного делирия. В недавнем метаанализе, охватившем 10 рандомизированных контролируемых исследований с участием 3968 лиц пожилого возраста, перенесших операцию по поводу перелома шейки бедра, не было выявлено значимых различий в частоте послеоперационного делирия между нейрорахисальной и общей анестезией²⁴. Авторы пришли к выводу, что выбор метода анестезии сам по себе не оказывает существенного влияния на риск развития делирия у данной группы пациентов. Примечательно, что небольшое исследование ($n = 114$) с участием пожилых пациентов с переломом шейки бедра, прооперированных под спинальной анестезией, показало, что поверхностная седация пропофолом ($BIS \geq 80$) снижает частоту развития делирия вдвое по сравнению с глубокой (19 % против 40 %; $P = 0,02$)²⁵. Таким образом, предотвращение чрезмерной седации может стать ключевой стратегией профилактики. В будущем необходимо провести дополнительные исследования, чтобы выявить подгруппы и сопутствующие факторы, которые помогут объяснить противоречивые результаты и понять, как целесообразно применять эти методы лечения.

Имеющиеся данные свидетельствуют об отсутствии значимых различий в частоте развития послеоперационного делирия или других связанных с ним осложнений между группами пациентов, которым проводилась регионарная и общая анестезии.

Консультативная группа APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга в периоперационном периоде согласна с приведенными ниже сведениями в уходе за пожилыми пациентами (табл. 3).

1. Выбор метода анестезии не оказывает существенного влияния на частоту развития послеоперационного делирия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что интраоперационная гипотензия, вероятно, не является основным фактором, вызывающим послеоперационный делирий. Однако поддержание оптимального интраоперационного артериального давления по-прежнему имеет важное значение для минимизации связанных с этим осложнений, особенно у пожилых людей. Нет необходимости категорически исключать применение бензодиазепинов короткого (мидазолам) или ультракороткого действия (ремимазолам) в предоперационном периоде исключительно для снижения риска послеоперационного делирия. Данные об интраоперационном ЭЭГ-мониторинге и профилактике этого заболевания являются неокончательными. Кроме того, выбор метода анестезии — общей или регионарной — не оказывает существенного влияния на частоту развития послеоперационного делирия. Поскольку исследования в области здоровья головного мозга продолжают развиваться во всем мире, необходимо регулярно обновлять клинические руководства на основе новых данных. Любые рекомендации следует интерпретировать в контексте текущих научных достижений.

Райан Филд (Ryan Field), дипломированный врач, сопредседатель консультативной группы APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга в периоперационном периоде, профессор кафедры анестезиологии в UC Irvine Health, г. Ориндж, штат Калифорния, США.

Лиза Бетиа (Betha), дипломированный врач, младший сотрудник кафедры анестезиологии и интенсивной терапии в онкологическом центре Моффита (Moffitt Cancer Center), г. Тампа, штат Флорида, США.

Арни Абехо (Arney Abejo), дипломированный врач, профессор анестезиологии, кафедры анестезиологии и периоперационной медицины при клинике Mayo Clinic, г. Рочестер, штат Миннесота, США.

Джеффри Хуанг (Jeffrey Huang), дипломированный врач, сопредседатель консультативной группы APSF по безопасности пациентов в области здоровья головного мозга в периоперационном периоде, старший сотрудник кафедры анестезиологии и интенсивной терапии в онкологическом центре Моффита, профессор онкологии в Медицинском колледже Моргани при Университете Южной Флориды (University of South Florida Morsani College of Medicine), г. Тампа, штат Флорида, США.

См. материал «Здоровье головного мозга» на следующей странице

Выбор метода анестезии — общей или регионарной — не влияет на развитие послеоперационного делирия у пациентов пожилого возраста

См. материал «Здоровье головного мозга» на предыдущей странице

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Мы выражаем искреннюю благодарность Валу Рангасами (Val Rangasamy), Саре Хонардуст (Sara Honardoost), Т. Дж. Гану (T.J. Gan), Лене Скотто (Lena Scotto), Аббасу Аль-Камари (Abbas Al-Qamari), Стивену Баркеру (Steven Barker) и Майклу Местеку (Michael Mestek) за рецензирование ранних версий этой статьи, конструктивную критику и помощь в доработке окончательного варианта рукописи благодаря их глубоким наблюдениям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Peden CJ, Miller TR, Deiner SG, et al. Improving perioperative brain health: an expert consensus review of key actions for the perioperative care team. *Br J Anaesth*. 2021;126:423–432. PMID: 33413977.
- Partridge JSL, Crichton S, Biswell E, et al. Measuring the distress related to delirium in older surgical patients and their relatives. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2019;34:1070–1077. PMID: 30945343.
- Moreland NC, Scotto L, Abcejo AS, Methangkool E. Perioperative brain health: a patient safety priority all anesthesia professionals must address. *APSF Newsletter*. 2023; 38:2,34,36–38. <https://www.apsf.org/news-updates/the-patient-safety-movement-foundation-and-anesthesia-patient-safety-foundation-award-the-patient-safety-curriculum-award/>. Accessed August 10, 2025.
- Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, et al. Update of the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium in adult patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2024;41:81–108. PMID: 37599617.
- Wang Y, Chen K, Ye M, Shen X. Intraoperative hypotension and postoperative delirium in elderly male patients undergoing laryngectomy: a single-center retrospective cohort study. *Braz J Anesthesiol*. 2024;75:844560. PMID: 39277101.
- Qureshi O, Arthur ME. Recent advances in predicting, preventing, and managing postoperative delirium. *Fac Rev*. 2023;12:19. PMID: 37529149.
- Wachtendorf LJ, Azimarahi O, Santer P, et al. Association between intraoperative arterial hypotension and postoperative delirium after noncardiac surgery: a retrospective multicenter cohort study. *Anesth Analg*. 2022;134:822–833. PMID: 34517389.
- Feng X, Hu J, Hua F, et al. The correlation of intraoperative hypotension and postoperative cognitive impairment: a meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Anesthesiol*. 2020;20:193. PMID: 32758153.
- Hirsch J, DePalma G, Tsai TT, et al. Impact of intraoperative hypotension and blood pressure fluctuations on early postoperative delirium after non-cardiac surgery. *Br J Anaesth*. 2015;115:418–426. PMID: 25616677.
- Yang P, Fan Y, Tang W. Correlation of intraoperative blood pressure variability and postoperative delirium in elderly hip fracture surgery. *Sci Rep*. 2025;15:15007. PMID: 40301442.
- Zarour S, Weiss Y, Abu-Ghanim M, et al. Association between intraoperative hypotension and postoperative delirium: a retrospective cohort analysis. *Anesthesiology*. 2024;141:707–718. PMID: 38995701.
- Marcucci M, Chan MTV, Painter TW, et al. cogPOISE-3 Trial Investigators and Study Groups. Effects of a hypotension-avoidance versus a hypertension-avoidance strategy on neurocognitive outcomes after noncardiac surgery. *Ann Intern Med*. 2025;178:909–920. PMID: 40456161.
- Sieber F, McIsaac DJ, Deiner S, et al. 2025 American Society of Anesthesiologists practice advisory for perioperative care of older adults scheduled for inpatient surgery. *Anesthesiology*. 2025;142:22–51. PMID: 39655991.
- Li H, Liu C, Yang Y, et al. Effect of intraoperative midazolam on postoperative delirium in older surgical patients: a prospective, multicenter cohort study. *Anesthesiology*. 2025;142:268–277. PMID: 39470760.
- Spence J, Devereaux PJ, Lee SF, et al. B-Free Investigators and the Canadian Perioperative Anesthesia Clinical Trials Group. Benzodiazepine-free cardiac anesthesia for reduction of postoperative delirium: a cluster randomized crossover trial. *JAMA Surg*. 2025;160:286–294. PMID: 39878960.
- Wildes TS, Mickel AM, Ben Abdallah A, et al. ENGAGES Research Group. Effect of electroencephalography-guided anesthetic administration on postoperative delirium among older adults undergoing major surgery: the ENGAGES Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;321:473–483. PMID: 30721296.
- Deschamps A, Ben Abdallah A, Jacobsohn E, et al. Canadian Perioperative Anesthesia Clinical Trials Group. Electroencephalography-guided anesthesia and delirium in older adults after cardiac surgery: The ENGAGES-Canada Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2024;332:112–123. PMID: 38857019.
- Evered LA, Chan MTV, Han R, et al. Anaesthetic depth and delirium after major surgery: a randomised clinical trial. *Br J Anaesth*. 2021;127:704–712. PMID: 34465469.
- Miyasaka KW, Suzuki Y, Brown EN, Nagasaka Y. EEG-guided titration of sevoflurane and pediatric anesthesia emergence delirium: a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr*. 2025;179:704–712. PMID: 40257811.
- Whitlock EL, Gross ER, King CR, Avidan MS. Anaesthetic depth and delirium: a challenging balancing act. *Br J Anaesth*. 2021;127:667–671. PMID: 34503835.
- Pawar N, Barreto Chang OL. Burst suppression during general anesthesia and postoperative outcomes: mini review. *Front Syst Neurosci*. 2022;15:767489. PMID: 35069132.
- Zhu X, Yang M, Mu J, et al. The effect of general anesthesia vs. regional anesthesia on postoperative delirium—a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2022;9:844371. PMID: 35419373.
- Li T, Li J, Yuan L, et al. Effect of regional vs general anesthesia on incidence of postoperative delirium in older patients undergoing hip fracture surgery: the RAGA Randomized Trial. *JAMA*. 2022;327:50–58. PMID: 34928310.
- Cheung KY, Yang TX, Chong DY, So EH. Neuraxial versus general anesthesia in elderly patients undergoing hip fracture surgery and the incidence of postoperative delirium: a systematic review and stratified meta-analysis. *BMC Anesthesiol*. 2023;23:250. PMID: 37481517.
- Sieber FE, Zakriya KJ, Gottschalk A, et al. Sedation depth during spinal anesthesia and the development of postoperative delirium in elderly patients undergoing hip fracture repair. *Mayo Clin Proc*. 2010;85:18–26. PMID: 20042557.



Перечислите пожертвование в пользу APSF



Взносы в размере 250 долл. США и более будут опубликованы в Информационном бюллетене APSF и на веб-сайте APSF.

Лица, которые на постоянной основе делают ежегодные пожертвования в размере 250 долл. США и более, получают новый жилет от APSF.

В США ваш взнос подлежит налогообложению в соответствии с законом. Налоговый идентификационный номер APSF: 51-0287258.

Сделайте пожертвование в APSF (apsf.org/donate).



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Zawierucha LC, Naoum E, Pian-Smith MCM. 40 years of progress in obstetric anesthesia safety: milestones, challenges, and future directions. *APSF Newsletter*. 2025;3:94–96.

40 лет прогресса в области безопасности акушерской анестезиологии: этапы, трудности и будущие направления

Авторы: Лорен Кросби Завьеруха (Lauren Crosby Zawierucha), дипломированный врач, магистр естественных наук; Эмили Наум (Emily Naoum), дипломированный врач; Мэй Ч. М. Пиан-Смит (May C. M. Pian-Smith), дипломированный врач, магистр естественных наук

ВВЕДЕНИЕ

Анестезиология стала лидером в области безопасности пациентов благодаря инновациям в сфере мониторинга, образования и симуляционного обучения, а также готовности анализировать человеческий фактор в критических ситуациях. Это особенно хорошо видно на примере акушерской анестезиологии, где во второй половине прошлого века наблюдалось значительное снижение материнской смертности и осложнений, связанных с обезболиванием¹. Рекомендации по передовым методам и стандарты качества в акушерской анестезиологии продолжают способствовать развитию этой специальности в плане обеспечения безопасности пациентов². Однако осложнения беременности и родов по-прежнему остаются одной из основных причин смерти среди женщин 20–44 лет. И хотя рост показателей материнской смертности в Соединенных Штатах в последние годы остановился, страна по-прежнему занимает последнее место среди всех государств с высоким уровнем ресурсов по этому критерию³. Согласно данным Системы мониторинга материнской смертности (Pregnancy Mortality Surveillance System), осложнения, связанные с анестезией, в настоящее время являются наименее частой причиной данного исхода. Тем не менее новые проблемы, такие как усложнение состояния пациентов и нагрузка на медицинский персонал, а также сохраняющиеся факторы, включая расовое и социально-экономическое неравенство, по-прежнему представляют угрозу для безопасности матерей⁴. Анестезиологи по-прежнему могут применять свои знания в области неотложной медицинской помощи, физиологии беременных и принципов обеспечения безопасности пациентов для содействия решению проблем, связанных с другими причинами материнской заболеваемости и смертности. В честь 40-летия Информационного бюллетеня APSF в данной статье представлен обзор достижений за четыре десятилетия в области акушерской анестезиологии, рассмотрены текущие проблемы и обозначены перспективные направления в сфере безопасности пациентов.

ЭТАПЫ

За последние 40 лет уровень материнской смертности, связанной с анестезией, значительно снизился благодаря переходу от наркоза к нейроаксиальной анальгезии и анестезии¹, что во многом объясняется повышением безопасности этих методов. Современная анальгезия при родах характеризуется переходом к применению более низких концентраций местных анестетиков и снижением общего объема их потребления, что позволяет уменьшить риск высокой нейроаксиальной блокады, токсичности местных анестетиков и необходимости оперативного вагинального родоразрешения^{5,6}. Внедрение нережущих игл позволило широко применять субарахноидальную блокаду для проведения хирургической анестезии, что одновременно снижает вероятность развития постуральной головной боли, неудачного регионарного обезбоживания и токсического воздействия местных анестетиков². Исследования по поиску оптимального вазопрессора для лечения гипотензии, вызванной спинальной анестезией, а также использование минимально эффективных доз опиоидов для улучшения послеродового обезбоживания позволили свести к минимуму побочные эффекты нейроаксиальной анестезии для матери и ребенка^{7,8}. Доказано, что применение нейроаксиальной анестезии снижает уровень тяжелой материнской заболеваемости^{2,9}. Как показывает практика, специализированная подготовка в области акушерской анестезиологии позволяет сократить количество случаев применения общей анестезии при кесаревом сечении, что, в свою очередь, может способствовать снижению материнской заболеваемости¹⁰. Однако введение нейроаксиальной анестезии также имеет свои риски. Высокая нейроаксиальная блокада и брадикардия, связанные со спинальной анестезией, являются основными причинами остановки сердца у рожениц, а более широкое использование транексамовой кислоты в родильных палатах после проведения исследования Woman Maternal Antifibrinolytic Trial (WOMAN) приводило к редким, но катастрофическим медикаментозным ошибкам^{11,12}.



Смертность от аспирации и трудностей в обеспечении проходимости дыхательных путей, которая когда-то была одной из основных причин материнской смертности, связанной с анестезией, снизилась до очень низкого уровня. Расширение доступа к видеоларингоскопии, применение профилактических мер против аспирации, публикация алгоритмов ведения трудных дыхательных путей, а также включение специфических для акушерства рекомендаций позволили повысить безопасность общей анестезии у беременных¹³. В совокупности эти изменения в практике нейроаксиальной и общей анестезии привели к значительному улучшению безопасности обезбоживания и анальгезии при родах¹⁴.

Акушерская анестезиология как специальность также играет ключевую роль в решении проблем, связанных с независимыми от обезбоживания причинами материнской заболеваемости и смертности. Анестезиологи играют ключевую роль во внедрении систем раннего предупреждения о рисках для здоровья пациента, а также в выявлении и лечении основных факторов, способствующих материнской заболеваемости и смертности, включая кровотечения, гипертонический криз, сепсис, венозную тромбоэмболию и сердечную недостаточность¹⁵. Различные группы специалистов, включая Альянс за инновации в области материнского здоровья (Alliance for Innovation on Maternal Health) и Калифорнийское объединение по контролю качества материнской помощи (California Maternal Quality Care Collaborative), разработали комплексы мер по предотвращению этих осложнений. Было доказано, что их применение является экономически эффективным способом снижения частоты тяжелой материнской заболеваемости¹⁶. Даже в условиях ограниченных ресурсов оказание помощи на основе протоколов при послеродовых кровотечениях неоднократно подтверждало свою эффективность в улучшении исходов лечения¹⁷. В частности, в отношении кровотечений и гипертонических состояний анестезиологи определены в качестве активных участников междисциплинарной помощи на основе протоколов ведения таких пациентов с целью улучшения результатов³.

Междисциплинарное взаимодействие и координация являются отличительными чертами организаций высокого уровня надежности. Было установлено, что использование контрольных списков и проведение кратких совещаний перед процедурами способствуют эффективному командному взаимодействию в родильных отделениях¹⁸. Дебрифинги после критических событий, а также отчетность и анализ проблем безопасности пациентов через комитеты по контролю качества, спо-

могут способствовать улучшению результатов. Было установлено, что использование контрольных списков и проведение кратких совещаний перед процедурами способствуют эффективному командному взаимодействию в родильных отделениях¹⁸. Дебрифинги после критических событий, а также отчетность и анализ проблем безопасности пациентов через комитеты по контролю качества, спо-

Достижения в области безопасности нейроаксиальной анестезии повысили эффективность акушерской анестезиологии

См. материал «Акушерская анестезиология» на предыдущей странице

способствуют взаимному обучению и позволяют решать системные проблемы безопасности. Кроме того, это обеспечивает поддержку персонала, который может стать второй жертвой критических инцидентов¹⁹. Расширение использования симуляционных методов в качестве средства отработки навыков распознавания и ведения неотложных состояний в перинатальном периоде также способствовало укреплению культуры безопасности и, как было доказано, повышению эффективности работы междисциплинарных команд²⁰.

ТРУДНОСТИ

К числу новых и сохраняющихся проблем в области безопасности материнства относятся осложнение состояния пациентов, нарушения психического здоровья матерей, расовые различия в исходах, а также географические и социально-экономические барьеры в доступе к медицинской помощи. Профиль риска рожениц меняется, при этом отмечается рост распространенности хронических заболеваний. Существует прямая связь между количеством сопутствующих заболеваний у матерей и риском тяжелой заболеваемости²¹. Полезным инструментом для стратификации риска является акушерский индекс коморбидности (ОВ-СМ). Это валидированная цифровая система оценки, которая использует данные о сопутствующих заболеваниях пациента для прогнозирования риска тяжелой материнской заболеваемости и смертности. Такое целенаправленное наблюдение, обеспечение уровня материнской помощи, соответствующего степени риска, а также расширение роли анестезиолога в качестве перинатального консультанта являются тактическими мерами, направленными на улучшение показателей здоровья матерей³. Антенатальное планирование и оптимизация являются ключевым компонентом акушерской анестезиологии, однако более половины смертей, связанных с беременностью, происходят в период от 7 до 365 дней после родов²². Опыт в области периоперационной медицины позволяет анесте-

зиологу эффективно выявлять пациентов с высоким риском послеродовой декомпенсации и обеспечивать повышение уровня медицинской помощи в соответствии с необходимым объемом и тяжестью состояния. Командный подход к оказанию медицинской помощи не должен ограничиваться родами, и анестезиологи могут внести значимый вклад в планирование дальнейших действий после рождения ребенка.

Нарушение психического здоровья матерей, включая суицид, а также передозировки или отравления, связанные с расстройствами, вызванными употреблением психоактивных веществ, в настоящее время являются основными причинами материнской смертности наряду с кровотечениями, сердечными и коронарными заболеваниями, инфекциями, тромботической эмболией и кардиомиопатией²².

Выявление пациентов из групп риска, внедрение подхода к оказанию помощи с учетом перенесенных травм и эффективное купирование боли — это важные способы, с помощью которых анестезиологи могут влиять на заболеваемость и смертность, связанные с психическим здоровьем матерей²³.

Материнская смертность среди представителей расовых и этнических меньшинств по-прежнему остается чрезмерно высокой, и эта тенденция сохраняется даже в тех странах, где медицинская помощь при беременности и родах покрывается страховкой²⁴. Чернокожие женщины в Соединенных Штатах сталкиваются со значительно более высокими показателями тяжелой материнской заболеваемости и составляют непропорционально большую долю среди случаев материнской смертности²⁵. Они чаще умирают от сердечных и коронарных заболеваний, реже получают интенсивную медицинскую помощь при послеродовом кровотечении и эпидуральную кровяную пломбу при постпункционной головной боли^{22,26,27}.

Социальные детерминанты здоровья продолжают играть определяющую роль в показателях материнской заболеваемости и смертности. Географические и соци-

ально-экономические барьеры, препятствующие получению медицинской помощи, приводят к тому, что в странах с низким и средним уровнем дохода отмечаются более высокие показатели предотвратимой материнской смертности²⁸. Даже в экономически развитых государствах существуют препятствия, мешающие доступу к безопасному и комплексному уходу в области репродуктивного здоровья. К ним относятся законодательные преграды в виде запретов или ограничений на оказание услуг по прерыванию беременности, которые в несоразмерно большей степени затрагивают женщин, у которых из-за социально-экономических обстоятельств и без того могут быть трудности с доступом к надлежащей медицинской помощи²⁹. Общественная деятельность, планирование кадровых ресурсов и обучение анестезиологов могут помочь в устранении этого неравенства в системах здравоохранения по всему миру.

БУДУЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Модернизация анестезиологической помощи, рост клинической сложности состояния пациентов и сохраняющиеся проблемы неравенства в сфере здравоохранения подчеркивают необходимость внедрения новых инструментов обеспечения безопасности в арсенал специалистов по родовспоможению. Кроме того, это диктует необходимость уделять внимание соблюдению стандартов ухода, установленных профессиональными ассоциациями. Ультразвуковое исследование в месте оказания медицинской помощи является примером такого инструмента, с помощью которого можно снизить количество процедурных осложнений, связанных с нейроаксиальной анестезией, объективно оценить риск аспирации и помочь в диагностике и лечении сердечно-легочных заболеваний у пациентов в нестабильном состоянии³⁰. Инструменты прогнозирования рисков на базе ИИ, моделей больших данных и биологических маркеров могут предложить инновационные решения для персонализации стратификации рисков, координа-

См. материал «Акушерская анестезиология» на следующей странице



Применение ультразвукового исследования в месте оказания медицинской помощи может снизить риск развития процедурных осложнений

См. материал «Акушерская анестезиология» на предыдущей странице

ции раннего вмешательства и эффективного управления ограниченными ресурсами. Носимые устройства представляют собой новую парадигму в послеоперационном уходе, а наблюдение на дому может стать одним из способов снижения послеродовой заболеваемости и смертности³¹. Внедрение стандартизированных протоколов лечения, разработанных на основе консенсуса, таких как протоколы ускоренного восстановления после кесарева сечения, может способствовать устранению расовых различий и дальнейшему развитию специальности с точки зрения безопасности пациентов и качества медицинской помощи³².

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Большинство случаев материнской смертности, связанных с беременностью, по-прежнему можно предотвратить, что свидетельствует о сохраняющихся препятствиях в доступе к медицинской помощи и проблемах безопасности в области акушерской анестезиологии. На каждый случай материнской смертности приходится от 70 до 80 случаев тяжелой заболеваемости на момент госпитализации, причем это определение не включает заболеваемость в пренатальном или послеродовом периодах³³. Анализ последних 40 лет в области акушерской анестезиологии подчеркивает прогресс, достигнутый в результатах лечения пациентов, связанных с обезболиванием, но также указывает на то, как много нам еще предстоит сделать, чтобы улучшить оказание материнской помощи для всех женщин. Анестезиологи играют ключевую роль в предотвращении и устранении последствий кровотечений, гипертензивных состояний и других угроз для здоровья матерей. Опираясь на клинический опыт и основанные на фактических данных протоколы, эти специалисты обеспечивают своевременное оказание ухода на надлежащем уровне интенсивности с использованием безопасных методов лечения. Мы можем и дальше поощрять применение нейроаксиальной анестезии там, где это возможно, и применять более взвешенный подход к отбору пациентов и обеспечению безопасности при общем наркозе. Соблюдение стандартов передовой практики, использование новых технологий в акушерстве и анестезиологии, а также дальнейшее укрепление культуры безопасности помогут гарантировать постоянный прогресс.

Лорен Кросби Завиеруха (Lauren Crosby Zawierucha), дипломированный врач, магистр естественных наук; является научным сотрудником в области акушерской анестезиологии в Массачусетской больнице общего профиля (Massachusetts General Hospital), г. Бостон, штат Массачусетс, США.

Эмили Наум (Emily Naoum), дипломированный врач; является ассистентом кафедры анестезиологии в Массачусетской больнице общего профиля и Гарвардской медицинской школе, г. Бостон, штат Массачусетс, США.

Мэй Ч. М. Пиан-Смит (May C. M. Pian-Smith), дипломированный врач, магистр естественных наук; является ассистентом кафедры анестезиологии в Массачусетской больнице общего профиля, г. Бостон, штат Массачусетс, США.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Hawkins JL, Chang J, Palmer SK, et al. Anesthesia-related maternal mortality in the United States: 1979–2002. *Obstet Gynecol.* 2011;117:69–74. PMID: 21173646.
- Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia and the Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology. *Anesthesiology.* 2016;124:270–300. PMID: 26580836.
- American Society of Anesthesiologists. Recommendations from the ASA Statement on anesthesiologists' role in reducing maternal mortality and severe maternal morbidity. October 23, 2019. <https://www.asahq.org/standards-and-practice-parameters/statement-on-anesthesiologists-role-in-reducing-maternal-mortality-and-severe-maternal-morbidity>. Accessed June 28, 2025.
- Centers for Disease Control and Prevention. Data from the Pregnancy Mortality Surveillance System. May 13, 2024. <https://www.cdc.gov/maternal-mortality/php/pregnancy-mortality-surveillance-data/index.html>. Accessed June 28, 2025.
- Effect of low-dose mobile versus traditional epidural techniques on mode of delivery: a randomised controlled trial. *Lancet.* 2001;358:19–23. PMID: 11454372.
- Sia AT, Lim Y, Ocampo C. A comparison of a basal infusion with automated mandatory boluses in parturient-controlled epidural analgesia during labor. *Anesth Analg.* 2007;104:673–678. PMID: 17312228.
- Ngan Kee WD, Khaw KS, et al. Prophylactic phenylephrine infusion for preventing hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg.* 2004;98:815–821. PMID: 14980943.
- Palmer CM, Emerson S, Volgoropolous D, Alves D. Dose-response relationship of intrathecal morphine for post-cesarean analgesia. *Anesthesiology.* 1999;90:437–444. PMID: 9952150.
- Kearns RJ, Kyzayeva A, Halliday LOE, et al. Epidural analgesia during labour and severe maternal morbidity: population based study. *BMJ.* 2024;385:e077190. PMID: 38777357.
- Li P, Ma X, Han S, et al. Risk factors for failure of conversion from epidural labor analgesia to cesarean section anesthesia and general anesthesia incidence: an updated meta-analysis. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2023;36:2278020. PMID: 37926901.
- Lucas DN, Kursumovic E, Cook TM, et al. Cardiac arrest in obstetric patients receiving anaesthetic care: results from the 7th National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia.* 2024;79:514–523. PMID: 38214067.
- Patel S. Tranexamic acid-associated intrathecal toxicity during spinal anesthesia: a narrative review of 22 recent reports. *Eur J Anaesthesiol.* 2023;40:334–342. PMID: 36877159.
- Mushambi MC, Kinsella SM, Popat M, et al. Obstetric Anaesthetists' Association and Difficult Airway Society guidelines for the management of difficult and failed tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia.* 2015;70:1286–1306. PMID: 26449292.
- Guglielminotti J, Wong CA, Landau R, Li G. Temporal trends in anesthesia-related adverse events in cesarean deliveries, New York State, 2003–2012. *Anesthesiology.* 2015;123:1013–1023. PMID: 26448472.
- Shields LE, Wiesner S, Klein C, et al. Use of Maternal Early Warning Trigger tool reduces maternal morbidity. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;214:527e1–527e6. PMID: 26924745.
- Wiesehan EC, Keesara SR, Krissberg JR, et al. State perinatal quality collaborative for reducing severe maternal morbidity from hemorrhage: a cost-effectiveness analysis. *Obstet Gynecol.* 2023;141:387–394. PMID: 36649352.
- Gallos I, Devall A, Martin J, et al. Randomized trial of early detection and treatment of postpartum hemorrhage. *N Engl J Med.* 2023;389:11–21. PMID: 37158447.
- Girinsky A, Snyder C, Czarny H, et al. Preoperative multidisciplinary team huddle improves communication and safety for unscheduled cesarean deliveries: a system redesign using improvement science. *Anesth Analg.* 2024;139:1199–1209. PMID: 39269911.
- McQuaid-Hanson E, Pian-Smith MC. Huddles and debriefings: improving communication on labor and delivery. *Anesthesiol Clin.* 2017;35:59–67. PMID: 28131120.
- Burnett GW, Goldhaber-Fiebert SN. The role of simulation training in patients' safety in anaesthesia and perioperative medicine. *BJA Education.* 2024;24:7–12. PMID: 38495746.
- Fink DA, Kilday D, Cao Z, et al. Trends in maternal mortality and severe maternal morbidity during delivery-related hospitalizations in the United States, 2008 to 2021. *JAMA Netw Open.* 2023;6:e2317641. PMID: 37347486.
- Centers for Disease Control and Prevention. Data from Maternal Mortality Review Committees (MMRCs) 2023. Updated November 2, 2023. <https://www.cdc.gov/maternal-mortality/php/data-research/mmrc-2017-2019.html>. Accessed June 20, 2025.
- Kountanis JA, Roberts M, Admon LK, et al. Maternal deaths due to suicide and overdose in the state of Michigan from 2008 to 2018. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2023;5:100811. PMID: 36379442.
- Bamber JH, Goldacre R, Lucas DN, et al. A national cohort study to investigate the association between ethnicity and the provision of care in obstetric anaesthesia in England between 2011 and 2021. *Anaesthesia.* 2023;78:820–829. PMID: 36893444.
- Hales EDS, Ferketich AK, Klebanoff MA. The racial disparity of severe maternal morbidity across weeks of gestation: a cross-sectional analysis of the 2019 National Inpatient Sample. *Am J Obstet Gynecol.* 2024;231:126.e1–126.e12. PMID: 37979826.
- Guan CS, Boyer TM, Darwin KC, et al. Racial disparities in care escalation for postpartum hemorrhage requiring transfusion. *Am J Obstet Gynecol MFM.* 2023;5:100938. PMID: 36948294.
- Potnuru PP, Jonna S, Orlando B, Nwokolo OO. Racial and ethnic disparities in epidural blood patch utilization among obstetric patients in the United States: a nationwide analysis, 2016–2020. *Anesth Analg.* 2024;139:1190–1198. PMID: 39715513.
- World Health Organization. Maternal mortality 2023. Updated February 22, 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>. Accessed June 20, 2025.
- Forbes L, Werner E, Lappen JR. Society for Maternal-Fetal Medicine Position Statement: access to abortion care. *Am J Obstet Gynecol.* 2024;231:B7–B8. PMID: 38588965.
- Zieleckiewicz L, Bouvet L, Einav S, et al. Diagnostic point-of-care ultrasound: applications in obstetric anaesthetic management. *Anaesthesia.* 2018;73:1265–1279. PMID: 30047997.
- Yang H, Dervin G, Madden S, et al. Postoperative home monitoring after joint replacement: feasibility study. *JMIR Perioper Med.* 2018;1:e10168. PMID: 33401364.
- Patel K, Zakowski M. Enhanced recovery after cesarean: current and emerging trends. *Curr Anesthesiol Rep.* 2021;11:136–144. PMID: 33679253.
- Declercq E, Zephyrin LC. Severe maternal morbidity in the United States: a primer. October 28, 2021. <https://www.commonwealthfund.org/publications/issue-briefs/2021/oct/severe-maternal-morbidity-united-states-primer>. Accessed June 28, 2025.



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Cohen SP, Mathew L, Vanterpool SG, Pearson ACS. 40 years of progress and future directions in chronic pain management and patient safety. *APSF Newsletter*. 2025;3:97–99.

Безопасность пациентов и лечение хронической боли: 40 лет прогресса и будущие направления

Авторы: Стивен П. Козн (Steven P. Cohen), дипломированный врач; Лина Мэтью (Leena Mathew), дипломированный врач; Стефани Г. Вантерпул (Stephanie G. Vanterpool), дипломированный врач, магистр делового администрирования; Эми К. С. Пирсон (Amy C. S. Pearson), дипломированный врач

Хотя на протяжении многих столетий боль была основной причиной обращения за медицинской помощью¹, лечение боли стало официально признанной междисциплинарной узкой специальностью лишь с 1992 года². С тех пор медицинские сотрудники расширили, усовершенствовали и обновили свои методы, чтобы удовлетворить растущие потребности пациентов, что привело к значительному повышению безопасности лечения.

ГЛОБАЛЬНАЯ РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ БОЛИ

Боль является основной причиной нетрудоспособности, и ее распространенность растет во всем мире³. Боль в пояснице, которая занимает второе место среди причин потери лет жизни, скорректированных по нетрудоспособности, затрагивает более 619 миллионов человек, что составляет примерно 10 % населения в 2020 году^{4,5}. Распространенность неопределенной постоянной боли в странах с низким и средним уровнем дохода составляет 34 %⁶. В 2022 году на основе данных Всемирного исследования здоровья населения (World Health Survey) было проведено моделирование распространенности боли в более чем 52 странах — средний показатель находился на уровне 27,5 %, в диапазоне от 9,9 % в Китае до 50,3 % в Марокко⁷.

На глобальную распространенность боли влияют несколько факторов. На индивидуальном уровне женский пол, пожилой возраст, а также проживание в сельской местности (по сравнению с городской средой) коррелируют с более высокой распространенностью боли⁷. На государственном уровне факторами, связанными с ростом распространенности боли, являются плотность населения, ожидаемая продолжительность жизни, а также гендерное и экономическое неравенство⁷. Заявленные показатели также тесно связаны с частотой проведения мониторинга, при этом в странах с низким уровнем дохода надзор за болевыми синдромами зачастую игнорируется. Согласно исследованию Глобального бремени болезней (Global Burden of Disease) за 2021 год, наиболее резкий рост распространенности боли в пояснице ожидается в Азии и Африке — регионах, где многие из указанных факторов неравенства на уровне отдельных стран могут быть выражены наиболее отчетливо⁵.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ БОЛИ

Помимо инвалидности, хроническая боль также оказывает серьезное социально-экономическое воздействие на отдельных людей и обществ в целом. Национальная служба здравоохранения Великобритании (National Health Service) ежегодно тратит почти 5 миллиардов фунтов стерлингов на приемы врачей общей практики по поводу болей в пояснице⁸. В США расходы на здравоохранение, связанные с болями в пояснице и шее, в 2016 году составили колоссальные 134 миллиарда долларов⁹. Помимо прямых расходов на медицину, существуют дополнительные социально-экономические издержки, связанные с абсентеизмом, презентеизмом и потерей продуктивности, которые значительно превышают прямые затраты. Влияние боли в пояснице на трудоспособность проявляется еще более отчетливо в странах с низким и средним уровнем дохода, где известные факторы риска хронической боли могут быть выражены сильнее.



МЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛИ

Медикаментозное лечение хронической боли долгое время оставалось крайне сложным процессом, который исторически опирался на фармакологические решения, в особенности на опиоиды. В конце XX века боль стали классифицировать как пятый показатель жизнедеятельности, что спровоцировало резкий рост назначений опиоидных препаратов. Это зачастую происходило при недостаточных доказательствах и недооценке рисков развития зависимости, толерантности и гиперальгезии^{8,9}. Фокус на купировании симптомов в сочетании с игнорированием особенностей восприятия боли привел к повсеместному чрезмерному увлечению длительной опиоидной терапией. Последствия такого подхода хорошо задокументированы и известны как глобальный опиоидный кризис¹⁰. Даже без опиоидов лечение хронической боли часто опирается на «синергетическую» полифармацию, несмотря на такие побочные эффекты, как сонливость, нарушения настроения и памяти, утомляемость, а также дисфункция внутренних органов. Данные методы лечения сопровождаются побочными эффектами, ухудшением когнитивных функций, падениями и госпитализациями, особенно у пожилых пациентов и лиц с сопутствующими заболеваниями¹¹.

ДОСТИЖЕНИЯ В ИЗУЧЕНИИ МЕХАНИЗМОВ БОЛИ

Объем исследований механизмов хронической боли существенно увеличился за последние 40 лет, что привело к появлению новой концепции передачи болевых сигналов. В ходе ранних исследований были определены неврологические пути и дифференцированы типы нервных волокон, участвующих в проведении боли². Дальнейшие работы позволили прояснить и другие механизмы, такие как нисходящая тормозная и эндогенная опиоидная системы, а также роль вегетативной нервной системы. В современных исследованиях, особенно с использованием функциональной МРТ и других биомаркеров, продолжается изучение двойственной роли головного мозга в обработке хронической боли. В частности, это позволило выявить не только сенсор-

но-дискриминативные компоненты (например, локализацию и интенсивность), но и недооцененные, хотя и столь важные аффективно-мотивационные и когнитивно-оценочные аспекты (например, эмоциональные и концентрационные)¹². В последнее время были разработаны два новых класса препаратов: селективные ингибиторы рецепторов NAV1.8, предназначенные для купирования острой боли, и ингибиторы CGRP (пептида, связанного с геном кальцитонина), используемые для лечения мигрени¹³.

Джон Боника (John Bonica), пионер в области анестезиологии и бывший борец, который сам страдал от хронической боли, по-видимому, предусмотрел эти выводы, когда в 1961 году открыл первую междисциплинарную программу по лечению боли², в рамках которой специализированные клиники используют биопсихосоциальную модель для удовлетворения медицинских потребностей пациентов. Данная модель учитывает многогранность боли, обусловленную взаимодействием уникальных физических, психологических и социальных факторов¹⁴. Ограниченность фармакотерапии и мер, направленных на устранение боли как симптома, в настоящее время служит катализатором перехода к более комплексной модели оказания медицинской помощи, ориентированной на пациента. Такой подход включает в алгоритм лечения психологическую поддержку и меры по изменению образа жизни. Пациенты, которые придерживаются этих рекомендаций, часто отмечают не только ослабление болевого синдрома, но и улучшение настроения, прилив сил, а также повышение качества жизни^{15–17}. Эти подходы направлены на устранение некоторых из основных причин воспаления, нарушений обмена веществ и стресса и особенно важны для тех, кто ищет неинвазивные методы лечения, основанные на самостоятельной терапии¹⁸. Междисциплинарные клиники по лечению боли, которые применяют биопсихосоциальную модель, способствуют сокращению числа обращений в отделения экстренной помощи, снижению затрат на лекарства и общего объема использования

См. материал «Хроническая боль»
на следующей странице

Услуги в рамках междисциплинарных клиник по лечению боли могут улучшить результаты лечения

См. материал «Хроническая боль»
на предыдущей странице

медицинских услуг. Кроме того, пациенты таких клиник отмечают менее выраженную боль, обладают более высокой грамотностью в вопросах здоровья, касающихся болевого синдрома, и реже сталкиваются с вызванными болью ограничениями в повседневной деятельности¹⁹.

ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛИ

Достижения в области интервенционного лечения боли также привели к значительному повышению безопасности пациентов. Пожалуй, наиболее важным нововведением стало использование визуализационного контроля, с помощью которого можно точно устанавливать иглу, отслеживать распространение вводимого препарата и выявлять поступление лекарственного средства в кровеносные сосуды. Еще в начале 2000-х годов в авторитетных специализированных журналах и журналах общего профиля публиковались медицинские исследования и описания клинических случаев, в которых оценивалась эффективность как широко применяемых процедур (например, эпидуральных инъекций стероидов), так и процедур высокого риска (например, блокады звездчатого ганглия и нейролиза чревного сплетения), проводимых вслепую, без визуализационного контроля, что иногда приводило к катастрофическим последствиям^{20–22}. Применение методов визуализации, которые в настоящее время включают введение препарата в режиме реального времени под контролем флюороскопии и ультразвукового исследования, а в некоторых случаях — компьютерной томографии, позволило значительно улучшить результаты лечения и снизить частоту осложнений.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В ОБЛАСТИ ИНТЕРВЕНЦИОННОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛИ

Вторым достижением в области безопасности, как ни парадоксально, стали требования страховых компаний о проведении клинических исследований в обоснование различных процедур, в том числе высокого риска, которые ранее широко применялись на основе неофициальных данных и зачастую были искажены конфликтами

интересов. К числу таких процедур, признанных неэффективными в результате высококачественных исследований, относятся внутривисцеральные (например, внутривисцеральная электротермическая терапия и инъекции метиленового синего). Применение этих процедур может привести к повышенному риску развития грыжи межпозвоночного диска, ускоренной дегенерации и ухудшению клинического состояния. Еще одной областью, в которой давление со стороны плательщиков привело к повышению безопасности, является применение седативных средств при стандартных процедурах, таких как эпидуральная инъекция стероидов, блокада фасеточных суставов и инъекции в крестцово-подвздошные суставы. Согласно некоторым исследованиям, в 2010-х годах седативные средства применялись примерно в половине всех случаев эпидуральной инъекции стероидов в поясничный отдел позвоночника. При необоснованном применении глубокая седация не только существенно увеличивает стоимость процедур, но и, как было доказано, повышает риск осложнений и получения ложноположительных результатов при диагностических блокадах. Это влечет за собой проведение ненужных вмешательств, таких как радиочастотная абляция и нейролиз чревного сплетения, и в целом приводит к ухудшению результатов лечения^{23,24}.

Определить распространенность и факторы риска редких, но крайне тяжелых осложнений на основании клинических исследований зачастую невозможно, однако относительные риски можно установить путем анализа обширных баз данных, как это сделали исследователи FDA в отношении эпидуральных инъекций стероидов. Доказательства эффективности эпидуральных инъекций депо-стероидов более убедительны, чем при использовании препаратов короткого действия, поэтому для правильной оценки соотношения риска и пользы важно определить, связаны ли депо-стероиды с более высокими рисками при введении трансформинальных инъекций в поясничный отдел при ишиасе⁶. В вышеупомянутом исследовании FDA авторы не смогли обнаружить разницы в частоте осложнений между стероидами с частицами (депо) и без них при трансформинальных инъекциях у более чем 1 миллиона участников Medicare²⁵.

МЕДИЦИНА ОБРАЗА ЖИЗНИ

Рекомендации по изменению образа жизни играют неоценимую роль в лечении боли, обеспечивая устойчивый обезболивающий эффект, снижение восприятия боли и улучшение функционального состояния, что может оказаться более надежным и безопасным, чем фармакотерапия^{26,27}. Программы снижения стресса на основе осознанности, дыхательные практики и когнитивно-поведенческая терапия помогают справиться с болезнью, переключать внимание, уменьшать тревожность и управлять стрессом. Эти методы повышают чувство контроля пациента над своим состоянием и психологическую устойчивость, одновременно уменьшая само восприятие боли²⁷. Качественный сон также имеет важное значение для модуляции боли, поскольку нарушение циркадных ритмов и дисрегуляция сна коррелируют с повышенной чувствительностью и сниженной толерантностью к боли, а также тревожностью. Ряд интегративных методов, таких как иглоукалывание, йога, виртуальная реальность, массаж и тайчи, представляя собой отличные альтернативы с низким уровнем риска. Физическая активность снижает нейровоспаление и регулирует болевую сигнализацию, одновременно повышая стрессоустойчивость, силу, кровообращение и подвижность²⁸. Кроме того, это может улучшить сон и настроение, создавая тем самым благотворный цикл. Противовоспалительные диеты способствуют модуляции боли и улучшению функций митохондрий и глиальных клеток²⁹. Диеты, богатые омега-3, антиоксидантами и сиртуинами, снижают системное воспаление, а диеты с низким содержанием FODMAP (ферментируемых олиго-, ди- и моносахаридов, а также полиолов) регулируют уровень серотонина. Лечение хронического воспаления, поддержание здоровья кишечника и обеспечение нейропротекции с помощью таких диет могут дополни-

тельно повлиять на течение заболевания^{30,31}. Улучшение качества сна с помощью поведенческих техник, релаксации, соблюдения регулярного цикла сна и бодрствования, воздействия света, приема мелатонина и когнитивно-поведенческой терапии бессонницы связано со снижением боли и повышением показателей биомаркеров здоровья³².

ПЕРСПЕКТИВЫ: ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛИТИКЕ И ГЛОБАЛЬНОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Решение проблемы боли в глобальном масштабе требует соответствующих мер в области общественного здравоохранения и государственной политики. Это особенно важно, учитывая, что правительства многих стран с низким и средним уровнем дохода не уделяют приоритетного внимания услугам по лечению боли, сосредотачиваясь вместо этого на профилактике инфекционных заболеваний. Повышение осведомленности о влиянии нелеченой хронической боли как на индивидуальном, так и на государственном уровнях является логической отправной точкой. Комплексный подход в области государственной политики и общественного здравоохранения, скорее всего, потребует сочетания информированности о последствиях хронической боли и просвещения в вопросах ее профилактики и лечения. Ключевую роль играет также продвижение идей обеспечения доступа к адекватным и экономически эффективным методам с учетом ограниченных ресурсов страны.

Примером успешной реализации такого подхода является деятельность Ассоциации обществ по лечению боли Юго-Восточной Азии (Association of Southeast Asian Pain Societies, ASEAPS). На протяжении 20 лет ASEAPS ведет систематическую совместную работу по повышению осведомленности о междисциплинарном лечении боли и расширению доступа к нему. Благодаря скоординированному подходу, предусматривающему многоуровневое обучение и подготовку медицинских работников, представители ASEAPS совместно с Международной ассоциацией по изучению боли (International Association for the Study of PAIN, IASP) смогли расширить доступ к услугам междисциплинарных центров по лечению боли в регионе³³.

В конечном счете, в мире, где распространенность и негативное влияние хронической боли продолжают расти, в наших общих интересах целенаправленно разрабатывать политику в области общественного здравоохранения и проводить просветительские кампании, направленные как на повышение осведомленности, так и на стимулирование конкретных действий по расширению доступа к эффективной медицинской помощи в области лечения боли.

ПЕРСПЕКТИВЫ: ИНТЕРВЕНЦИОННОЕ ЛЕЧЕНИЕ БОЛИ

По мере того как медицина в целом переходит к парадигме более персонализированного лечения, это неизбежно приведет к улучшению соотношения как рисков и пользы, так и затрат и эффективности. Такой сдвиг проложит путь к более рациональному распределению ресурсов и достижению более качественных результатов лечения. Например, считается, что эпидуральная инъекция стероидов и более рискованные, дорогостоящие процедуры, такие как стимуляция спинного мозга, данные об эффективности которых показывают колоссальную вариабельность, демонстрируют эффективность примерно у половины пациентов, проходящих такое лечение. Однако благодаря фенотипированию, или выявлению уникальных характеристик, связанных с результатами терапии, мы когда-нибудь сможем точно предсказать, у каких пациентов улучшится состояние. В случае некоторых сопутствующих заболеваний, таких как ожирение, диабет и централь-

См. материал «Хроническая боль»
на следующей странице



Применение цифровых инструментов может улучшить результаты лечения пациентов с хронической болью

См. материал «Хроническая боль» на предыдущей странице

ная сенситизация, исследования, посвященные оценке нескольких процедур, даже показали более высокий уровень осложнений.

ПЕРСПЕКТИВЫ: ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ МЕДИЦИНА БОЛИ

Внедрение моделей медицинской помощи, основанных на изменении образа жизни, согласуется с более широкими целями здравоохранения — снижением вреда и минимизацией неравенства в доступе к медицинским услугам. Это достигается за счет отношения к пациентам как к полноправным партнерам, а не пассивным получателям лекарств и инвазивных вмешательств. Этот подход является безопасным, масштабируемым и легко применяется в различных сообществах и культурах. Переход к интеграции медицины образа жизни способствует повышению приверженности лечению, сокращению числа госпитализаций и улучшению показателей во многих областях, помимо управления болью, включая метаболическое, сердечно-сосудистое и психическое здоровье.

Внедрение новых цифровых инструментов, дистанционного мониторинга, телемедицины и стратификации рисков на основе искусственного интеллекта может повысить безопасность и способствовать персонализации медицинской помощи³⁴. Использование этих технологий может сыграть важную роль в своевременном выявлении осложнений, а также случаев несоблюдения и нарушения режима лечения. Это также может способствовать повышению самоэффективности и вовлеченности пациентов. Такие подходы к оказанию медицинской помощи могут кардинально изменить ситуацию для групп населения, которые сталкиваются с трудностями при получении специализированной помощи или в навигации по разрозненным системам здравоохранения. Для лиц, которые могут испытывать неблагоприятные последствия чрезмерного употребления медикаментов или риски, связанные с полипрагмазией и инвазивными вмешательствами, стратегии, основанные на изменении образа жизни, являются безопасными, устойчивыми и предлагают адаптируемый к культурным особенностям способ достижения приемлемых результатов в области здоровья.

Смена парадигмы потребует рассмотрения такого подхода не как мягкой альтернативы традиционному лечению, а как необходимой трансформации. По мере того как системы здравоохранения во всем мире стремятся стать более справедливыми, безопасными и ориентированными на человека, стратегии, основанные на изменении образа жизни и поиске первопричин заболеваний, должны выйти на передний план. Это необходимо не только из-за их клинической эффективности, но и благодаря способности вовлекать пациентов, воодушевлять их и поддерживать благополучие населения в долгосрочной перспективе.

Стивен П. Коэн (Steven P. Cohen), дипломированный врач; занимает должность профессора анестезиологии кафедр имени Эдмонда И. Эгера (Edmond I. Eger) в Школе медицины им. Фейнберга (Feinberg School of Medicine) при Северо-Западном университете (Northwestern University), г. Чикаго, штат Иллинойс, США, где является заведующим кафедрой и заместителем заведующего отделением медицины боли. Кроме того, он занимает должности в Университете медицинских наук для военнослужащих (Uniformed Services University of the Health Sciences) и Национальном военно-медицинском центре имени Уолтера Рида (Walter Reed National Military Medical Center).

Лина Мэтью (Leena Mathew), дипломированный врач; является директором отделения интервенционного лечения боли и программы стажировки, а также профессором в Колумбийском университете (Columbia University), г. Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США.

Стефани Г. Вантерпул (Stephanie G. Vanterpool), дипломированный врач, магистр делового администрирования; является директором отделения комплексного лечения боли и ассистентом в Университете Теннесси (University of Tennessee), г. Ноксвилл, штат Теннесси, США.

Эми К. С. Пирсон (Amy C. S. Pearson), дипломированный врач; является директором APSF по цифровой стратегии и социальным сетям, а также специалистом по интервенционному лечению боли в Advocate Aurora Healthcare, г. Милуоки, штат Висконсин, США.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Paladini A, Barrientos Penaloza J, et al. Bridging old and new in pain medicine: an historical review. *Cureus*. 2023;15:e43639. PMID: 37719480.
- Owens WD, Abram SE. The genesis of pain medicine as a subspecialty in anesthesiology. *J Anesth Hist*. 2020;6:13–16. PMID: 32473761.
- GBD 2016 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1211–1259. PMID: 28919117.
- Ferrari AJ, Santomauro DF, Aali A, et al. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403:2133–2161. PMID: 38642570.
- The Lancet Rheumatology. The global epidemic of low back pain. *Lancet Rheumatol*. 2023;5:e305. PMID: 38251593.
- Jackson T, Thomas S, Stabile V, et al. A systematic review and meta-analysis of the global burden of chronic pain without clear etiology in low- and middle-income countries: trends in heterogeneous data and a proposal for new assessment methods. *Anesth Analg*. 2016;123:739–748. PMID: 27537761.
- Zimmer Z, Fraser JC, Grol-Prokopczyk H, Zajacova A. A global study of pain prevalence across 52 countries: examining the role of country-level contextual factors. *Pain*. 2022;163:1740–1750. PMID: 35027516.
- Porter J, Jick H. Addiction rare in patients treated with narcotics. *N Engl J Med*. 1980;302:123. PMID: 7350425.
- Ballantyne JC, LaForge SK. Opioid dependence and addiction during opioid treatment of chronic pain. *Pain*. 2007;129:235–255. PMID: 17482363.
- Volkow ND, McLellan AT. Opioid abuse in chronic pain—misconceptions and mitigation strategies. *N Engl J Med*. 2016;374:1253–1263. PMID: 27028915.
- Maher RL, Hanlon J, Hajjar ER. Clinical consequences of polypharmacy in elderly. *Expert Opin Drug Saf*. 2014;13:57–65. PMID: 24073682.
- Chae Y, Park HJ, Lee IS. Pain modalities in the body and brain: current knowledge and future perspectives. *Neurosci Biobehav Rev*. 2022;139:104744. PMID: 35716877.
- Zeng X, Powell R, Woolf CJ. Mechanism-based nonopioid analgesic targets. *J Clin Invest*. 2025;135:e191346. PMID: 40454476.
- Von Korff M, Scher AI, Helmick C, et al. United States national pain strategy for population research: concepts, definitions, and pilot data. *J Pain*. 2016;17:1068–1080. PMID: 27377620.
- Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA*. 1998;280:2001–2007. PMID: 9863851.
- Ornish D, Madison C, Kivipelto M, et al. Effects of intensive lifestyle changes on the progression of mild cognitive impairment or early dementia due to Alzheimer's disease: a randomized, controlled clinical trial. *Alzheimers Res Ther*. 2024;16:122. PMID: 38849944.
- Egede LE, Ellis C. Diabetes and depression: global perspectives. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010;87:302–312. PMID: 20181405.
- Nahin RL, Rhee A, Stussman B. Use of complementary health approaches overall and for pain management by US adults. *JAMA*. 2024;331:613–615. PMID: 38270938.
- Piitis JG, Khazen O, Wenzel NG. Multidisciplinary firms and the treatment of chronic pain: a case study of low back pain. *Front Pain Res Lausanne*. 2021;2:781433. PMID: 35295487.
- Bonelli S, Conoscente F, Movilia PG, et al. Regional intravenous guanethidine vs. stellate ganglion block in reflex sympathetic dystrophies: a randomized trial. *Pain*. 1983;16:297–307. PMID: 6350994.
- Wong GY, Brown DL. Transient paraplegia following alcohol celiac plexus block. *Reg Anesth*. 1995;20:352–355. PMID: 7577786.
- Dukes RR, Alexander LA. Transient locked-in syndrome after vascular injection during stellate ganglion block. *Reg Anesth*. 1993;18:378–380. PMID: 8117636.
- Cohen SP, Hameed H, Kurihara C, et al. The effect of sedation on the accuracy and treatment outcomes for diagnostic injections: a randomized, controlled, crossover study. *Pain Med*. 2014;15:588–602. PMID: 24524866.
- Rathmell JP, Michna E, Fitzgibbon DR, et al. Injury and liability associated with cervical procedures for chronic pain. *Anesthesiology*. 2011;114:918–926. PMID: 21386702.
- Eworuke E, Crisafi L, Liao J, et al. Risk of serious spinal adverse events associated with epidural corticosteroid injections in the Medicare population. *Reg Anesth Pain Med*. 2021;46:203–209. PMID: 33277405.
- Geneen LJ, Moore RA, Clarke C, et al. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;4:CD011279. PMID: 28436583.
- Garland EL, Manusov EG, Froeliger B, et al. Mindfulness-oriented recovery enhancement for chronic pain and prescription opioid misuse: results from an early-stage randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol*. 2014;82:448–459. PMID: 24491075.
- Sluka KA, Frey-Law L, Hoeger Bement M. Exercise-induced pain and analgesia? Underlying mechanisms and clinical translation. *Pain*. 2018;159 Suppl 1(Suppl 1):S91–S97. PMID: 30113953.
- Calder PC. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and inflammatory processes: nutrition or pharmacology? *Br J Clin Pharmacol*. 2013;75:645–662. PMID: 22765297.
- van Zonneveld SM, van den Oever EJ, Haarmann BCM, et al. An anti-inflammatory diet and its potential benefit for individuals with mental disorders and neurodegenerative diseases—a narrative review. *Nutrients*. 2024;16:2646. PMID: 39203783.
- Bruta K, Vanshika, Bhasin K, Bhawana. The role of serotonin and diet in the prevalence of irritable bowel syndrome: a systematic review. *Transl Med Commun*. 2021;6:1. <https://transmedcomms.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41231-020-00081-y> Accessed August 10, 2025.
- Finan PH, Goodin BR, Smith MT. The association of sleep and pain: an update and a path forward. *J Pain*. 2013;14:1539–1552. PMID: 24290442.
- Cardosa MS. Promoting multidisciplinary pain management in low- and middle-income countries—challenges and achievements. *Pain*. 2024;165:S39–S49. PMID: 39560414.
- Lee HJ. Digital therapeutics in pain medicine. *Korean J Pain*. 2021;34:247–249. PMID: 34193631.



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ь

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Malinzak EB, Kanjia MK, Kurth CD. Pediatric anesthesia safety: yesterday, today, and tomorrow. *APSF Newsletter*. 2025;3:100–103.

Безопасность в области детской анестезиологии: история, актуальная практика и перспективы

Авторы: дипломированные врачи Элизабет Б. Малинзак (Elizabeth B. Malinzak), Мерха К. Канджиа (Megha K. Kanjia) и Ч. Дин Курт (C. Dean Kurth)

Вскоре после начала применения анестезии при стоматологических и хирургических процедурах в 1840-х годах смерть 15-летней девочки во время обезболивания хлороформом стала поводом для уделения особого внимания вопросам безопасности в детской анестезиологии¹. Джон Сноу (John Snow), анестезиолог, эпидемиолог и автор самых ранних учебников по анестезии выделил детскую анестезиологию как отдельную дисциплину^{2,3}. Разнообразие детского населения с точки зрения возраста, веса, анатомии и психосоциальных особенностей может создавать множество проблем в

области безопасности. Дети — это не «маленькие взрослые». На протяжении всей истории и по сей день имеется множество свидетельств того, что безопасность является главной задачей в детской анестезиологии.

ИСТОРИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ДЕТСКОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ

Исторические инновации в области безопасности в детской анестезиологии за 30-летний период представлены в таблице 1^{4–7}. Нововведения можно сгруппиро-

вать по технологиям (оборудование, программное обеспечение, лекарственные препараты), человеческому фактору (образование, методики) или организационному признаку (профессиональные сообщества, операционные процедуры). Многие инновации в детской анестезиологии были адаптированы и модифицированы на основе опыта лечения взрослых пациентов, поскольку первыми специалистами в этой области были стоматологи, хирурги и анестезиологи общего профиля. Последние новшества стали результатом развития науки о безопасности. В качестве одного из примеров можно привести организацию по безопасности пациентов Wake-Up Safe, действующую при Обществе детской анестезиологии, которая сотрудничает с такими структурами, как Solutions for Patient Safety Ассоциации детских больниц (Children's Hospital Association), Институт совершенствования здравоохранения (Institute for Healthcare Improvement) и Военно-морские силы США (United States Navy).

В начале практики детской анестезиологии для введения детей и подростков в наркоз использовали ингаляции эфира или хлороформа через специальное полотенце либо ингалятор до тех пор, пока не наступала потеря сознания и полная неподвижность. Новорожденным и младенцам анестезию не проводили. Мониторинг дыхания и частоты сердечных сокращений в операционной стал в то время значительным прорывом в области безопасности. В начале 1900-х годов были изобретены наркозные аппараты, которые включали мешок, контуры, маску, подачу кислорода и записи азота, а также испарители, что, несомненно, повысило безопасность детской анестезиологии. Именно в этот период анестезиология начала выделяться в самостоятельную медицинскую специальность, отдельную от хирургии и стоматологии.

На протяжении 1920–1950 годов произошло множество инноваций. Первый учебник по детской анестезиологии *Anesthesia in Children* (Анестезия у детей) был издан в 1923 году⁸. Хотя иглы для подкожных инъекций, тиопентал, манжеты для измерения артериального давления и мониторы электрокардиограммы (ЭКГ) были доступны, они редко применялись в педиатрии до 1930-х годов. Именно тогда доктор Уильям Лэдд (William Ladd) из Бостонской детской больницы (Boston Children's Hospital) основал детскую хирургию как отдельное направление, и анестезию у младенцев начали впервые использовать при проведении сложных операций, таких как коррекция мальротации кишечника и устранение трахеопищеводного свища⁹. Появление аппаратов ИВЛ и кураре в 1940-х годах способствовало изобретению ларингоскопов, эндотрахеальных трубок, внутривенных растворов и согревающих одеял для детской анестезии. В 1940-х и 1950-х годах большинство анестезиологических процедур у новорожденных и младенцев проводилось с помощью маски или с использованием трахеальных трубок, изготовленных на заказ, поскольку резиновые эндотрахеальные трубки с манжетой, предназначенные для детей и взрослых, не выпускались в размерах, подходящих для новорожденных. Оценка гемодинамики проводилась с помощью ЭКГ, измерения пульса и

Таблица 1. Инновации в области безопасности детской анестезиологии по периодам

Период	Технологии	Специализации / справочные материалы	Организация
1860–1890	Эфир, хлороформ, ЧС, ЧД	Стоматология, хирургия	Операционная
1890–1920	Записи азота, испарители, тиопентал*	Учебник по анестезиологии	Общество Лондона (London Society)
	Иглы для подкожных инъекций, обеспечение проходимости дыхательных путей через рот	Журнал по анестезиологии	
	Маски, контуры, аппарат ИВЛ для анестезии	Учебник по детской анестезиологии	
1920–1950	Ларингоскопы, эндотрахеальные трубки	Ординатура в области анестезиологии	
	Педиатрические контуры, аппараты ИВЛ, ЭКГ, АД	Конференции по безопасности	ASA
	Внутривенное введение жидкости, согревающие одеяла, кураре		
1950–1980	Галотан, кетамин	Стандарты практики ABA и ASA	ОИТН, ОИТД
	МАК, газы крови	Стажировки по детской анестезиологии	SPA, APSF
1980–2010	Пропофол, севофлуран		Стандарты ASA
	etCO ₂ , SpO ₂ , etGAS		Отделы безопасности
	Ларингеальная маска		Wake-Up Safe
	Электронные медицинские карты	Симуляционное обучение, обсуждения в рамках проблемно-ориентированного обучения	Safety-1
2010–2040	Дексметомидин	Сертификация ABA в области педиатрии	Стандарты в области педиатрии
	Видеоларингоскопия, rEEG		
	Анализ ультразвуковых изображений, искусственный интеллект		

ЧС — частота пульса; ЧД — частота дыхания; МАК — минимальная альвеолярная концентрация; ЭКГ — электрокардиограмма; ASA — Американское общество анестезиологов; SpO₂ — показатель пульсоксиметрии; АД — артериальное давление; etCO₂ — выдыхаемый углекислый газ; etGAS — выдыхаемый анестетик; SPA — Общество детской анестезиологии; APSF — Anesthesia Patient Safety Foundation; ABA — Американский совет по анестезиологии; ОИТН — отделения интенсивной терапии для детей; rEEG — обработанные данные электроэнцефалограммы. Формат: курсив — ранняя стадия внедрения; жирный курсив — стадия внедрения.
* Тиопентал впервые использовали R.M. Waters и J.S. Lundy (США) в 1934 году (прим. ред. русского перевода).

В отношении педиатрических пациентов необходимо учитывать особые требования безопасности

См. материал «Детская анестезиология» на предыдущей странице

прослушивания прекардиальных шумов. Среди образовательных и организационных нововведений можно отметить программы резидентуры по анестезиологии с профильными ротациями в области педиатрии, конференции по анализу летальных исходов, а также создание ASA с целью распространения передовых клинических практик. Периоперационная и связанная с анестезией детская смертность в 1947–1956 годах снизилась с 49 до 29 случаев на 100 000 пациентов¹⁵.

Благодаря инновациям в области безопасности детской анестезиологии в период с 1950 по 1980 года стало возможным проводить операции у пациентов младшего возраста и с более тяжелыми заболеваниями. Использование негорючего пара галотана позволило применять электрокоагуляцию, что расширило спектр проводимых хирургических вмешательств, включая сердечно-сосудистую, торакальную и сложную абдоминальную хирургию. Определение минимальной альвеолярной концентрации и повышение точности подачи из испарителя повысили эффективность дозирования летучих анестетиков у детей. Появление отделений интенсивной терапии для новорожденных (ОИТН) и детей (ОИТД) в 1950-х и 1960-х годах, соответственно, позволило улучшить послеоперационный мониторинг и уход за этими пациентами. В 1960-х годах на рынке появились пластиковые эндотрахеальные трубки для новорожденных и младенцев, а в 1970-х были разработаны аппараты ИВЛ и датчики артериального давления для применения в ИОТН. Эти достижения, наряду с использованием кетамина в качестве альтернативы галотану, позволили расширить возможности проведения хирургических операций у новорожденных, младенцев и пациентов с более серьезными состояниями. В связи с ростом тяжелых заболеваний представители ASA разработали шкалу оценки физического статуса для стратификации рисков. Кроме того, появились программы стажировки по детской анестезиологии, а больницы начали требовать подтверждения полномочий для оказания анестезиологической помощи детям. Смертность, связанная с детской анестезиологией, за этот период снизилась вдвое по сравнению с показателями за предыдущие 30 лет и составила 8 случаев на 100 000 пациентов⁵.

В период с 1980 по 2000 год степень тяжести состояния пациентов и сложность хирургических операций еще больше увеличились. В 1990-х годах вместо галотана и тиопентала стали использовать севофлуран и пропофол, которые обладают менее выраженным угнетающим действием на сердечно-сосудистую систему и вызывают меньшую реактивность дыхательных путей. Применение пульсоксиметров, капнографов и мониторов выдыхаемого севофлурана позволило в режиме реального времени оценивать концентрацию анестетиков, оксигенацию и вентиляцию легких, что способствовало более эффективному выявлению гипоксии, гиповентиляции и передозировки препаратов. В 1990-х годах также появились аппараты ИВЛ для анестезии новорожденных. С появлением на рынке автоматических приборов для измерения артериального давления стал возможен регулярный мониторинг АД, что позволило отказаться от ручных измерений и необходимости полагаться на прекардиальные стетоскопы. Чтобы уменьшить количество случаев трудных дыхательных путей, стали применяться ларингеальные маски, а детские анестезиологи начали использовать эндотрахеальные трубки с манжетой, поскольку опасения по поводу повреждения подвязочной области под давлением манжеты трахеальной трубки уменьшились. Кроме того, были разработаны стандарты практики ASA, а также созданы SPA и ASPF, которые проводили просветительскую работу и способствовали тому, что специалисты в области детской анестезиологии стали следовать наиболее безопасным методам лечения. В



совокупности эти нововведения привели к снижению периоперационной и связанной с анестезией смертности среди детей до 24 и 4 случаев на 100 000 пациентов соответственно, что в 2–5 раз меньше, чем в предыдущий период⁵.

С 2000 года многие нововведения в области безопасности касались скорее образования и организации, чем технологий. В отчете Института медицины «To Err is Human — Building a Safer Health System» (Человеку свойственно ошибаться: создание более безопасной системы здравоохранения) больницам и профессиональным организациям рекомендуется внедрять принципы науки о безопасности. В частности, это подразумевает использование концепции Safety-1, которая включает в себя обучение персонала, разработку педиатрических стандартов, создание отделов безопасности и внедрение электронных медицинских карт (ЭМК)^{4,10}. Применение ЭМК позволило разработать базы данных, аналитику, метрики, справочные таблицы, контрольные листы и оповещения о критических ситуациях в качестве инструментов для повышения безопасности пациентов в периоперационном периоде. Важные инновации в области детской анестезиологии, относящиеся к сфере безопасности, включают инициативу Wake up Safe, действующую при SPA. Это официально признанная на федеральном уровне организация по безопасности пациентов, включающая 75 отделений детской анестезиологии, которая проводит обучение по таким инструментам, как аналитика безопасности и повышение качества¹. Кроме того, в сотрудничестве с Американской коллегией хирургов (American College of Surgeons) сотрудники SPA разработали в этот период стандарты качества периоперационного ухода за детьми^{11,12}. Американский совет по анестезиологии (American Board of Anesthesiology) также утвердил специальную сертификацию по детской анестезиологии. К 2015–2019 годам периоперационная и связанная с анестезией смертность среди детей снизилась до 11 и 0,5 случаев на 100 000 пациентов соответственно, что в 2–5 раз меньше, чем в предыдущий период¹¹.

БЕЗОПАСНОСТЬ В ОБЛАСТИ ДЕТСКОЙ АНЕСТЕЗИОЛОГИИ: ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

В ближайшие 10 лет рабочая нагрузка на анестезиологов будет продолжать расти в связи с увеличением числа пациентов с тяжелыми состояниями и усложнением проводимых процедур¹³. Более того, на данный момент половина мест в программах стажировки по детской анестезиологии остаются вакантными. Это вызывает серьезную обеспокоенность по поводу возможного дефицита квалифицированных кадров, способных обеспечить безопасную помощь сложным пациентам. Для противодействия потенциальному росту числа неблагоприятных событий потребуются дополнительные инновации. Дальнейшие нововведения должны быть направлены на профилактику несмертельных нежелательных явлений, таких как нарушения проходимости дыхательных путей и сердечно-легочные осложнения. Подобные инциденты происходят чаще (в 0,1–5,2 % случаев) у новорожденных, младенцев, пациентов с физическим статусом 3–4 по шкале ASA, а также при проведении сложных хирургических вмешательств^{7,10}.

Видеоларингоскопия (ВЛ)

Применение ВЛ способствует улучшению эффективности интубации с первой попытки у новорожденных, младенцев и детей с трудными дыхательными путями, поскольку повторные усилия являются распространенными причинами гипоксии и остановки сердца у данной группы пациентов. ВЛ повышает точность интубации за счет более яркого и крупного изображения гортани, а также благодаря наличию видеозаписи, который позволяет другим врачам оценивать анатомические особенности и подтверждать правильность установки трубки. ВЛ также позволяет обучающемуся практиковать интубацию под руководством наставника, обеспечивая более эффективное изучение анатомии дыхательных путей и освоение навыков интубации по сравнению с прямой ларингоскопией (ПЛ).

См. материал «Детская анестезиология» на следующей странице

Существенной разницы в объеме желудка или уровне pH у детей, которые воздерживались от прозрачных жидкостей в течение одного часа, по сравнению с теми, кто делал это на протяжении двух, не выявлено

См. материал «Детская анестезиология» на предыдущей странице

Дыхательные пути новорожденных представляют собой сложную задачу как для обучающихся, так и для опытных врачей из-за небольшой ротоглотки, где необходимо разместить клинок ларингоскопа, осмотреть анатомию и ввести эндотрахеальную трубку до развития десатурации. Доказано, что применение ВЛ у новорожденных и младенцев повышает эффективность интубации с первой попытки, а также снижает частоту случаев десатурации и сердечно-сосудистых осложнений¹⁴. В детской анестезиологии ВЛ является стандартной практикой в некоторых отделениях, однако в большинстве из них ее применение зависит от конкретного врача, а в других — данная методика недоступна.

Отделения интенсивной терапии и экстренной помощи внедрили ВЛ быстрее, чем подразделения детской анестезиологии, и она стала общепринятым стандартом обучения в рамках этих специальностей¹⁵. Показатели успешной интубации с первой попытки при ПЛ в этих направлениях зачастую ниже, чем в детской анестезиологии. При этом неудачная интубация у детей в критическом состоянии гораздо чаще приводит к неблагоприятным событиям, чем у здоровых детей при проведении плановых операций. Основными препятствиями для внедрения ВЛ в детской анестезиологии являются необходимость изменения практики и обучения по сравнению с ПЛ, высокая стоимость оборудования ВЛ во всех местах проведения анестезии, а также вопросы устойчивости, поскольку при использовании ВЛ часто применяются одноразовые клинки.

Анализ ультразвуковых изображений

Благодаря ультразвуковому исследованию можно повысить точность диагностики причин гипотензии, низкого сердечного выброса и недостаточной вентиляции легких в операционной, а также облегчить создание сосудистого доступа. В настоящее время компьютерный анализ ультразвуковых изображений активно применяется в радиологии; с помощью современных аппаратов можно использовать алгоритмы ИИ для анализа снимков. Это помогает специалистам идентифицировать анатомические структуры и точно проводить манипуляции с иглой, обеспечивая обратную связь в режиме реального времени как для врачей, так и стажеров^{16,17}. Подобные технологии с использованием ИИ могут быть особенно эффективны для анестезиологов без опыта и навыков работы с ультразвуковым оборудованием.

Непрерывное совершенствование ультразвуковых технологий, характеризующееся более высоким разрешением и снижением количества артефактов изображений, способствует улучшению навыков анестезиологов в таких областях, как обеспечение сосудистого доступа, регионарная анестезия, ультразвуковое исследование в месте оказания медицинской помощи и оценка состояния сердечно-сосудистой системы. Однако при работе с новорожденными и детьми эти технические процедуры по-прежнему сопряжены со сложностями из-за небольших размеров структур, вариативности анатомии, редкого использования данной технологии, а также проблем с масштабируемостью ИИ. Это приводит к многократным попыткам, ошибочным диагнозам и потенциальным осложнениям. Кроме того, большинство анестезиологов прошли обучение до широкого внедрения ультразвуковой диагностики, поэтому необходимо активизировать усилия по образованию на национальном и институциональном уровнях.

К препятствиям для внедрения анализа ультразвуковых изображений в детской анестезиологии относятся низкий уровень знаний и опыта работы с этой технологией, высокая стоимость (включая затраты на приобретение и техническое обслуживание), а также габариты аппаратов, которые не всегда подходят для небольших операционных. Несмотря на то что для взрослых пациентов разработано множество портативных ультразвуковых датчиков, их масштабируемость может представлять определенную проблему.

Ультразвуковое исследование желудка и голодание

Дискуссии вокруг предоперационного голодания вновь оказались в центре внимания в связи с ростом популярности агонистов рецепторов глюкагоноподобного пептида-1 (ГПП-1) для лечения детского ожирения, а также стремлением многих больниц сократить период голодания для прозрачных жидкостей до одного часа, что противоречит рекомендации ASA о двухчасовом интервале. Легочная аспирация является редким осложнением у детей. В крупном проспективном многоцентровом когортном исследовании APRICOT, проведенном в 2017 году в 33 европейских странах среди детей, проходящих плановые или экстренные хирургические операции как натощак, так и после приема пищи, сообщалось о частоте аспирации 9,3 на 10 000 пациентов, при этом не было зафиксировано ни одного случая, повлекшего серьезные осложнения¹⁸.

Несмотря на утвержденные рекомендации, фактическая продолжительность предоперационного голодания у детей часто выходит за рамки установленных норм, что приводит к повышенной раздражительности, тошноте, рвоте, обезвоживанию, гипотензии и тревоге¹⁹. Важно отметить, что исследования не выявили существенной разницы в объеме желудка или уровне pH у детей, которые воздерживались от прозрачных жидкостей в течение одного часа, по сравнению с теми, кто делал это на протяжении двух¹⁹. Эти результаты послужили основанием для того, что ряд европейских обществ по детской анестезиологии официально поддержали сокращение интервала голодания для прозрачных жидкостей до одного часа. Однако представители ASA оставили в силе рекомендацию о двухчасовом интервале, ссылаясь на недостаточность доказательств для обоснования каких-либо изменений²⁰.

В то же время руководства по голоданию, будь то от ASA или международных обществ анестезиологов, не являются абсолютными стандартами, способными гарантировать какие-либо результаты, а представляют собой лишь рекомендации, направленные на минимизацию риска аспирации у здоровых пациентов, которым предстоит плановая операция²¹. Все общества подчеркивают, что решающее значение имеет профессиональное суждение анестезиолога. Учитывая ограниченное количество высококачественных рецензируемых исследований с убедительными клиническими результатами относительно риска аспирации, в основе данных рекомендаций часто лежат консенсус экспертов и знания в области физиологии желудка.

С учетом низкой частоты случаев аспирации с тяжелыми последствиями, сложности в получении убедительных доказательств и стремление минимизировать негативные эффекты длительного голодания, ультразвуковое исследование желудка (особенно в сочетании с компьютерным анализом изображений) представляет собой перспективный инструмент для оценки предоперационного объема органа и риска аспирации у детей. Такой подход может обеспечить более персонализированные интервалы голодания и облегчить сбор данных для уточнения дальнейших рекомендаций, что, в свою

очередь, позволит разработать индивидуальные протоколы на основе оценки в режиме реального времени.

Обработанные данные электроэнцефалограммы (ЭЭГ)

Обработанные данные ЭЭГ могут повысить точность дозирования анестетиков, поскольку непреднамеренная передозировка является основной причиной многих сердечно-сосудистых осложнений у детей, новорожденных и младенцев с сопутствующими заболеваниями²². Кроме того, существует опасение, что анестетики могут вызывать задержку развития нервной системы, поскольку у детенышей животных они способны приводить к дозозависимой дегенерации нейронов. Хотя результаты клинических исследований развития нервной системы у детей после анестезии при хирургических операциях неоднозначны, применение обработанных данных ЭЭГ для минимизации дозировки анестетиков, и, в частности, передозировки, может снизить остроту этой проблемы. Обработанные данные ЭЭГ в детской анестезиологии все еще находятся на ранней стадии внедрения из-за отсутствия соответствующих устройств во многих отделениях, а также недостаточного уровня исследований, образования и клинической подготовки в области этой технологии. Однако обучение методам анестезии под контролем ЭЭГ активно расширяется в рамках программ резидентуры и стажировки, а также на конференциях профессиональных сообществ по всему миру — при этом объем клинических данных продолжает расти²³.

Дозировки севофлурана и пропофола основаны на демографических исследованиях, проведенных на здоровых детях разного возраста, которые в клинической практике подбираются с учетом особенностей пациента, исходя из частоты сердечных сокращений, артериального давления, двигательной активности, а в случае севофлурана — и концентрации выдыхаемого газа. Таким образом, применяемые сегодня в педиатрии дозировки анестетиков не опираются ни на объективные показатели состояния мозга (глубину анестезии), ни на результаты фармакологических исследований, проведенных среди детей с сопутствующими заболеваниями.

До 2018 года в приборах ЭЭГ, предназначенных для оценки глубины анестезии, основной упор делался на числовой индекс, который оказался недостоверным при применении у детей и пациентов с неврологическими нарушениями²³. Чтобы обеспечить эффективный ЭЭГ-мониторинг, устройство должно отображать несколько каналов необработанного сигнала, спектральный массив плотности и числовые индексы — такие приборы уже представлены на рынке.

Специалисты в области детской анестезиологии, которые применяют новые технологии ЭЭГ, заметили, что современные рекомендации по дозированию предполагают назначение большего количества севофлурана и пропофола, чем необходимо, всем пациентам. Выяснилось, что лицам с сопутствующими заболеваниями часто требуется меньшая дозировка для достижения тех же показателей ЭЭГ, что и здоровым пациентам, а непреднамеренная передозировка коррелирует с неблагоприятными исходами и нарушениями безопасности^{16–18}. Анестезия под контролем ЭЭГ может преобразовать практику детской анестезиологии, сместив акцент с дозирования препаратов, которое определяется на уровне популяции, к индивидуализированному подбору с учетом особенностей головного мозга каждого пациента²³.

См. материал «Детская анестезиология» на следующей странице

Анестезия под контролем ЭЭГ может способствовать точному подбору дозы для пациента

См. материал «Детская анестезиология» на предыдущей странице

Искусственный интеллект

ИИ может оповещать врачей о ситуациях повышенного риска до того, как они возникнут. В области детской анестезиологии ИИ находится на стадии внедрения и может быть интегрирован в системы обработки данных ЭЭГ и ВЛ, аналогично тому, как это происходит при анализе ультразвуковых изображений. Специалисты в области детской анестезиологии вынуждены полагаться на систему ЭМК, которая крайне неудобна для поиска ключевой информации. Это особенно критично в случае пациентов со сложными сопутствующими заболеваниями, которых обследуют многочисленные специалисты по всей стране. Использование ЭМК на базе ИИ может способствовать более точной предоперационной стратификации рисков, которые традиционно сложно предвидеть у детей (например, оценка проходимости дыхательных путей, контроль артериального давления, оптимизация состояния при сопутствующих заболеваниях, необходимость в переливании крови, а также прогнозирование послеоперационных исходов и определение места дальнейшего лечения). Применение систем мониторинга с поддержкой ИИ в ходе операций позволяет своевременно предупреждать о риске развития критических для детей неблагоприятных событий, а также регулировать параметры вентиляции и дозировку препаратов на основе роста, веса и жизненных показателей, отслеживаемых в режиме реального времени¹⁷.

Использование ЭМК с интегрированным ИИ также эффективно для проведения операций. Оптимизация рабочих процессов и распределения ресурсов крайне необходима для эффективного планирования многочисленных дополнительных хирургических вмешательств, назначаемых в течение дня, что особенно характерно для педиатрии, а также для управления растущим объемом процедур вне операционной^{17,24}. С помощью этих технологий можно регулировать продолжительность операций с учетом ключевых этапов конкретной процедуры, что крайне важно для педиатрических пациентов, которым зачастую проводят несколько вмешательств у разных специалистов в рамках одного сеанса общей анестезии. Это поможет сократить количество отмен операций, оптимизировать эффективность и способствовать снижению затрат¹⁷.

Хотя ИИ предлагает широкие возможности для решения этих задач, требуются большие наборы данных высокого качества, которые могут быть недоступны для педиатрических пациентов. К препятствиям относятся этические проблемы при использовании данных пациентов, особенно в отношении уязвимых и небольших групп населения, а также то, что алгоритмы подвержены систематическим ошибкам и задержкам отклика. Высокая стоимость, отсутствие нормативных требований, вопросы ответственности и сложности внедрения также могут стать преградами для небольших детских больниц¹⁷. Кроме того, при принятии клинических решений учитываются широкие контекстуальные факторы, которые модели ИИ могут упустить.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За последнее столетие в области детской анестезиологии произошли радикальные изменения благодаря последовательному внедрению технологических, образовательных и организационных инноваций, которые значительно повысили безопасность пациентов. В перспективе требования к специалистам будут только возрастать в связи с усложнением состояния пациентов и повышением интенсивности вмешательств — и все это на фоне нарастающего дефицита кадров. Чтобы справиться с этим вызовом, медицинским сотрудникам необходимо перейти к проактивному проектированию систем, обеспечению их надежности и адаптации инстру-

ментов в режиме реального времени для повышения точности и эффективности. Внедрение таких технологий потребует преодоления препятствий, связанных с обучением, высокой стоимостью, масштабируемостью и вопросами доверия. Инвестируя в инструменты в рамках науки о безопасности, специалисты в области детской анестезиологии смогут и впредь оставаться лидерами в обеспечении безопасной, справедливой и высококачественной медицинской помощи наиболее уязвимым и сложным пациентам.

Элизабет Б. Малинзак (Elizabeth B. Malinzak), ассистент кафедры анестезиологии в Школе медицины (School of Medicine) при Университете Дьюка (Duke University), г. Дарем, штат Северная Каролина, США.

Мегха Канджия (Megha Kanjia), ассистент кафедры анестезиологии Медицинского колледжа Бэйлора (Baylor College of Medicine) при Техасской детской больнице (Texas Children's Hospital), г. Хьюстон, штат Техас, США.

Ч. Дин Курт (C. Dean Kurth), профессор кафедры анестезиологии и интенсивной терапии в Школе медицины им. Перельмана (Perelman School of Medicine) при Пенсильванском университете, а также в Школе медицины им. Перельмана (Perelman School of Medicine), г. Филадельфия, штат Пенсильвания, США.

Элизабет Б. Малинзак (Elizabeth B. Malinzak), дипломированный врач, заявила об отсутствии конфликта интересов.

Мегха Канджия (Megha Kanjia), дипломированный врач; является председателем Консультативного совета по вопросам анестезии (Anesthesia Advisory Board) для пациентов с дефицитом декарбоксилазы ароматических L-аминокислот в компании PTC Therapeutics.

Ч. Дин Курт (C. Dean Kurth), дипломированный врач; является консультантом в компании Masimo по вопросам проведения детской анестезии под контролем ЭЭГ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Reich DL. The history of anesthesia and perioperative monitoring. In: Reich DL, Kahn RA, Mittnacht AJC, Leibowitz AB, Stone ME, Eisenkraft JB, eds. *Monitoring in Anesthesia and Perioperative Care*. Cambridge University Press; 2011:1-8.
- Snow J. On the inhalation of the vapour of ether in surgical operations. J. Churchill; 1847:viii, 88 p. <https://www.woodlibrarymuseum.org/rare-book/snow-j-on-the-inhalation-of-the-vapour-of-ether-in-surgical-operations-containing-a-description-of-the-various-stages-of-etherization-and-a-statement-of-the-result-of-nearly-eighty-operations-in-w/> Accessed August 10, 2025.
- Snow J, Richardson BW. On chloroform and other anaesthetics; their action and administration. Br J Anaesth. 1955;27:150–155 PMID: 14351597.
- Kanjia MK, Kurth CD, Hyman D, et al. Perspectives on anesthesia and perioperative patient safety: past, present, and future. *Anesthesiology*. 2024;141:835–848. PMID: 39377708.
- Gonzalez LP, Pignatton W, Kusano PS, et al. Anesthesia-related mortality in pediatric patients: a systematic review. *Clinics (Sao Paulo)*. 2012;67:381–387. PMID: 22522764.
- Wood-Library Museum History of Anesthesia. American Society of Anesthesiologists. <https://www.woodlibrarymuseum.org/history-of-anesthesia/> Accessed May 6, 2025.
- Hache M, Sun LS, Gadi G, et al. Outcomes from Wake Up Safe, the pediatric anesthesia quality improvement initiative. *Paediatr Anaesth*. 2020;30:1348–1354. PMID: 33078514.
- Warde D. One hundred years ago: The first textbook on anesthesia for children. *Paediatr Anaesth*. 2023;33:1115–1116. PMID: 37724507.
- Mai CL, Cote CJ. A history of pediatric anesthesia: a tale of pioneers and equipment. *Paediatr Anaesth*. 2012;22:511–520. PMID: 22443224.
- Steff ME. To err is human: building a safer health system in 1999. *Front Health Serv Manage*. 2001;18:1–2. PMID: 11589119.
- Kurth CD, Tyler D, Heitmiller E, et al. National pediatric anesthesia safety quality improvement program in the United States. *Anesth Analg*. 2014;119:112–121. PMID: 24413551.
- Children's Surgery Verification. American College of Surgeons. <https://www.facs.org/quality-programs/accreditation-and-verification/childrens-surgery-verification/> Accessed May 6, 2025.
- Minehart RD, Stefanski SE. Artificial intelligence supporting anesthesiology clinical decision-making. *Anesth Analg*. 2025 PMID: 40080433.
- Lingappan K, Neveln N, Arnold JL, et al. Video laryngoscopy versus direct laryngoscopy for tracheal intubation in neonates. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;5:CD009975. PMID: 37171122.
- Miller AG, Mallory P, Rotta AT. Video laryngoscopy as the standard of care for pediatric intubation—the time is now. *Transl Pediatr*. 2024;13:537–541. PMID: 38715668.
- Lonsdale H, Eagle SS, Freundlich RE. Machine learning modeling for American Society of Anesthesiologists physical status classification assignment in children. *Anesth Analg*. 2025;140:e48–e49. PMID: 39883588.
- Lonsdale H, Burns ML, Epstein RH, et al. Strengthening discovery and application of artificial intelligence in anesthesiology: a report from the Anesthesia Research Council. *Anesthesiology*. 2025;142:599–610. PMID: 40067037.
- Habre W, Disma N, Virag K, et al. Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *Lancet Respir Med*. 2017;5:412–425. PMID: 28363725.
- Thomas M, Morrison C, Newton R, Schindler E. Consensus statement on clear fluids fasting for elective pediatric general anesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2018;28:411–414. PMID: 29700894.
- Joshi GP, Abdelmalak BB, Weigel WA, et al. 2023 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for preoperative fasting: carbohydrate-containing clear liquids with or without protein, chewing gum, and pediatric fasting duration—a modular update of the 2017 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting. *Anesthesiology*. 2023;138:132–151. PMID: 36629465.
- Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration. *Anesthesiology*. 2017;126:376–393. PMID: 28045707.
- Yuan I, Xu T, Skowno J, et al. Isoelectric electroencephalography in infants and toddlers during anesthesia for surgery: an international observational study. *Anesthesiology*. 2022;137:187–200. PMID: 35503999.
- Kurth CD, Gabrielsen DA, Yuan I. EEG-guided pediatric anesthesia—a quality innovation? *JAMA Pediatr*. 2025 Apr 21. PMID: 40257772.
- Bellini V, Russo M, Domenichetti T, et al. Artificial intelligence in operating room management. *J Med Syst*. 2024;48:19. PMID: 38353755.



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Shaygan L, Rhee AJ, Bollen BA, Kertai MD. Enhancing safety in cardiac anesthesia: current practices and emerging perspectives. *APSF Newsletter*. 2025;3:104–107.

Повышение безопасности в кардиоанестезиологии: современные подходы и новые перспективы

Авторы: Лида Шайган (Lida Shaygan), доктор остеопатической медицины; Аманда Джо Ри (Amanda J. Rhee), дипломированный врач; Брюс А. Боллен (Bruce A. Bollen), дипломированный врач; Миклош Д. Кертай (Miklos D. Kertai), дипломированный врач, магистр управления в сфере здравоохранения, доктор философии

ВВЕДЕНИЕ

Благодаря развитию технологий и появлению междисциплинарных моделей оказания медицинской помощи кардиоанестезиология занимает ведущее место в реализации инициатив по обеспечению безопасности пациентов в периоперационном периоде. В данной статье рассматриваются достижения в области безопасности пациентов в кардиоанестезиологии с акцентом на инновации и будущие направления, определяющие развитие этой области. Среди ключевых направлений прогресса можно выделить управление сердечно-легочным шунтированием (СЛШ), чреспищеводную эхокардиографию (ЧПЭхоКГ), стратегии антикоагулянтной терапии, вязкоупругие тестирования крови, протоколы переливания крови, а также растущее влияние протоколов ускоренного восстановления (табл. 1).

РАЗВИТИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ В КАРДИОАНЕСТЕЗИОЛОГИИ

За последние четыре десятилетия кардиоанестезиология преобразовалась в динамичную, ориентированную на безопасность специальность, занимающую центральное место в современной кардиохирургии. В первые годы применения СЛШ ограниченное понимание физиологических реакций на экстракорпоральное кровообращение, примитивные технологии оксигенаторов и эмпирические методы переливания крови привели к высокому уровню периоперационных осложнений. Внедрение в 1980-х годах методов инвазивного мониторинга, таких как введение катетеров в легочную артерию и использование катетеров для измерения артериального давления, позволило получить важную информацию для управления гемодинамикой. Однако принятие клинических решений в ограниченной степени опиралось на индивидуальный опыт, а не на стандартизированные протоколы.

В 1990-е и 2000-е годы произошел переломный момент, связанный с широким внедрением ЧПЭхоКГ, усовершенствованием мониторинга гепарина и внедрением симуляционного обучения. Анестезиологи стали принимать более активное участие в планировании операций, интраоперационной оценке и послеоперационном ведении пациентов, подтвердив свою роль в качестве важных членов кардиохирургической бригады. Наряду с развитием междисциплинарного взаимодействия произошло формирование целенаправленных стратегий перфузии, усовершенствование алгоритмов антикоагулянтной терапии и внедрение протоколов ограниченного переливания крови. История этой специальности свидетельствует о непрерывном стремлении учитывать предыдущий опыт, внедрять научно обоснованные методы лечения и принимать необходимые меры для улучшения результатов пациентов.

ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ ПРИ КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

СЛШ и перфузия: более безопасные стратегии

С помощью современных технологий СЛШ удалось снизить риск развития системной воспалительной реакции и уменьшить количество таких осложнений, как кровотечения, дисфункция органов и неврологические повреждения. Инновации включают биосовместимые покрытия контуров, которые ограничивают активацию

Таблица 1. Системы и стратегии, повышающие безопасность пациентов в кардиоанестезиологии

Приоритетное направление	Ключевые инновации	Влияние на безопасность пациентов
Сердечно-легочное шунтирование	Биосовместимые покрытия контуров; усовершенствованные оксигенаторы и центробежные насосы; целенаправленная перфузия	Снижение воспалительной реакции, риска эмболии и ОПП
Чреспищеводная эхокардиография	Поддержка принятия интраоперационных решений в режиме реального времени; улучшенные методы выявления патологии клапанов	Снижение частоты повторных операций; усовершенствование процесса принятия хирургических решений; улучшение результатов лечения пациентов
Управление антикоагулянтной терапией	Ингибиторы тромбина и нейтрализация пероральных антикоагулянтов прямого действия; индивидуализированные протоколы	Проведение более безопасной антикоагулянтной терапии у пациентов из группы высокого риска; снижение частоты кровотечений и тромботических осложнений
Вязкоупругое тестирование крови	ТЭГ/ROTEM для оценки коагулопатии	Снижение потребления препаратов крови; улучшение управления коагуляцией; целенаправленная трансфузия
Управление кровью	Реинфузия крови; КПК; концентрат фибриногена; стратегии ограничения переливания крови	Снижение частоты трансфузии; уменьшение числа осложнений; улучшение гемостаза
Безопасность в отношении функций почек	Модели риска ОПП; оксиметрия индексируемой поставки кислорода	Раннее выявление и профилактика ОПП
Предотвращение фибрилляции предсердий	Оценка предоперационного риска; бета-блокаторы, хирургические методы	Снижение частоты инсультов; сокращение длительности госпитализации
Ускоренное восстановление	Мультимодальная анальгезия; ранняя экстубация и мобилизация	Более быстрое восстановление; снижение частоты осложнений; сокращение времени пребывания в ОИТ

ТЭГ — тромбоэластография; ROTEM — ротационная тромбоэластометрия; КПК — концентраты протромбинового комплекса; ОПП — острое повреждение почек; ОИТ — отделение интенсивной терапии.

тромбоцитов и стимуляцию каскада комплемента, что позволяет минимизировать нарушения коагуляции¹. Применение усовершенствованных оксигенаторов и центробежных насосов повышает гемодинамическую стабильность, снижая риск развития гемолиза и эмболии. Кроме того, использование миниатюрных и закрытых контуров СЛШ уменьшает объем заполнения и площадь контакта крови с воздухом, что снижает степень гемолиза и интенсивности воспалительных реакций². Благодаря непрерывному мониторингу метаболических показателей (например, церебральной оксиметрии, динамики уровня лактата) можно своевременно

принимать необходимые меры, что повышает безопасность пациентов.

В будущем интеграция ИИ в перфузионную терапию, в частности в управление СЛШ, стала быстро развивающимся направлением в кардиоанестезиологии. Благодаря алгоритмам машинного обучения можно принимать критически важные интраоперационные решения: система моделирует действия перфузиолога в случае, если такие показатели, как подача кислорода, опуска-

Применение интраоперационной ЧПЭхоКГ может повысить безопасность пациентов

См. материал «Кардиоанестезиология» на предыдущей странице

ются ниже 280 мл/мин/м², что помогает предотвратить повреждение органов, например острую почечную недостаточность³.

В настоящее время разрабатываются системы перфузии с использованием ИИ, предназначенные для непрерывного анализа гемодинамических и метаболических данных, таких как кровоток, давление, насыщение кислородом и показатели коагуляции, с целью оказания поддержки в принятии решений в режиме реального времени или осуществления автоматической регуляции, направленной на обеспечение оптимальных параметров перфузии⁴. Благодаря этим достижениям можно проводить анализ жизненно важных показателей и физиологических данных, что позволяет оперативно выявлять отклонения и генерировать оповещения для хирургической бригады в режиме реального времени. Такой проактивный мониторинг способствует своевременному принятию клинических решений, снижает риск возникновения интраоперационных осложнений и повышает общую безопасность пациентов⁴.

Однако по мере развития этих систем такие проблемы внедрения, как интеграция данных и обеспечение межплатформенной стандартизации, потребуют тщательного внимания, чтобы гарантировать повышение безопасности пациентов без создания непреднамеренных рисков или зависимости от автоматизированных систем в вопросах безопасности.

Чреспищеводная эхокардиография (ЧПЭхоКГ)

Интраоперационная ЧПЭхоКГ подверглась значительным изменениям и в настоящее время играет ключевую роль в мониторинге в режиме реального времени и принятии интраоперационных решений во время кардиохирургических операций. Результаты нескольких исследований и анализов данных реестров показали, что интраоперационная ЧПЭхоКГ способствует улучшению состояния пациентов и повышению безопасности кардиохирургических операций⁵⁻⁷. Более 25 лет назад в рамках первоначального исследования было установлено, что использование интраоперационной ЧПЭхоКГ для контроля пластики митрального клапана улучшает долгосрочную надежность клапана и снижает необходимость в повторных операциях в будущем⁵. В недавнем крупном когортном исследовании, основанном на Базе данных кардиохирургии для взрослых пациентов (Adult Cardiac Surgery Database) в рамках Общества торакальных хирургов (Society of Thoracic Surgeons), было продемонстрировано, что применение ЧПЭхоКГ при операциях на клапанах и проксимальном отделе аорты было связано со значительно более низкой 30-дневной смертностью (3,92 % против 5,27 %), снижением частоты инсультов или комбинированной летальности, а также низкими показателями повторных операций и смертельных исходов⁶. Использование ЧПЭхоКГ во время аортокоронарного шунтирования (АКШ) также связано с сокращением летальности, особенно у пациентов с повышенным предоперационным риском⁷. Кроме того, результаты интраоперационной ЧПЭхоКГ во время плановых изолированных операций АКШ позволили выявить ранее недиагностированные патологии клапанов, что способствовало принятию более обоснованных хирургических решений и, возможно, улучшению долгосрочной безопасности и результатов лечения⁷.

Кроме того, интраоперационная ЧПЭхоКГ играет решающую роль в обеспечении безопасности пациентов во время имплантации устройства поддержки левого желудочка (LVAD), трансплантации сердца и легких, позволяя в режиме реального времени оценивать сердечную функцию, определять тактику хирургического вмешательства и своевременно выявлять опасные для жизни осложнения.

Данные ретроспективных исследований показывают, что примерно у 20 % пациентов, перенесших ортотопическую трансплантацию сердца, при проведении ЧПЭхоКГ после СЛШ выявляется трикуспидальная регургитация легкой степени или выше, что связано с дисфункцией

правого желудочка и более высокими показателями летальности⁸. Во время трансплантации легких применение интраоперационной ЧПЭхоКГ играет важную роль в выявлении клинически значимой обструкции легочных вен (характеризующейся скоростью потока более 100 см/с), которая регистрируется в 1–24 % случаев⁹. Кроме того, использование интраоперационной ЧПЭхоКГ способствует раннему обнаружению ухудшения дисфункции правого желудочка, которое часто наблюдается после имплантации LVAD из-за увеличения преднагрузки. Своевременное выявление этих проблем во время сложных кардиохирургических операций позволило повысить безопасность пациентов и улучшить общие результаты хирургического лечения.

Управление антикоагулянтной терапией

Управление антикоагулянтной терапией в кардиохирургии представляет собой постоянную проблему, так как врачи должны балансировать между предотвращением тромбозов и предупреждением чрезмерных кровотечений. Недавние инновации были направлены на разработку более точных и индивидуализированных протоколов антикоагулянтной терапии, что привело к повышению безопасности управления этим методом лечения. У пациентов с гепарин-индуцированной тромбоцитопенией, при которой использование гепарина противопоказано, внедрение прямых ингибиторов тромбина (например, бивалирудина или аргатробана) повысило безопасность интраоперационного ведения случаев со СЛШ. В частности, бивалирудин все чаще применяется во время СЛШ у таких пациентов в качестве безопасного и эффективного антикоагулянта¹⁰.

Рост популярности пероральных препаратов прямого действия также повлек за собой новые периоперационные проблемы, что обусловило появление инновационных подходов к предоперационному планированию, ориентированному на безопасность пациентов, и реше-

ний по нейтрализации воздействия лекарств перед кардиохирургическими операциями. Предоперационное планирование включает определение надлежащих сроков отмены пероральных антикоагулянтов прямого действия, стратегии нейтрализации их действия в случае необходимости, а также протоколы возобновления приема после операции. В современных руководствах особое внимание уделяется своевременной предоперационной оценке рисков и протоколам прерывания терапии, которые основываются на характеристиках конкретного препарата, функции почек и вероятности кровотечения при планируемом вмешательстве. Лекарства для быстрой нейтрализации (такие как идаруцизамаб для дабигатрана и андексанет альфа для ингибиторов фактора Ха) становятся все более доступными в хирургических центрах высокого риска, что снижает риск сильных кровотечений и задержек операций¹¹.

Междисциплинарное взаимодействие анестезиологов, перфузиологов, хирургов и гематологов, наряду с использованием вязкоупругого тестирования крови для оценки функции свертывания за рамками стандартных коагулограмм, позволило значительно повысить безопасность антикоагулянтной терапии, особенно при повторных операциях и рестернотомиях.

Вязкоупругое тестирование крови

Традиционные коагуляционные тесты, например скрининг протромбинового времени (ПТВ) и активированного частичного тромбoplastинового времени (АЧТВ), предоставляют ограниченную информацию о состоянии свертываемости в режиме реального времени во время операций. Проведение вязкоупругих тестирований крови, таких как тромбозластография

См. материал «Кардиоанестезиология» на следующей странице

Таблица 2. Стратегии переливания крови в кардиоанестезиологии и их влияние на безопасность

Стратегия	Описание	Преимущества для безопасности пациента
Лечение анемии в предоперационном периоде	Назначение препаратов железа и эритропоэтина	Снижение необходимости в переливании крови; улучшение поставки кислорода во время операции
Реинфузия крови	Интраоперационный забор и реинфузия собственной крови пациента	Сокращение потребности в аллогенных переливаниях; снижение риска инфекции и воспаления
Острая нормоволемическая гемодилюция	Предоперационный забор крови с восполнением объема; повторная реинфузия в послеоперационном периоде	Сохранение эритроцитов и факторов свертывания (не всегда приводит к снижению частоты переливаний)
Использование КПК	Концентраты витамин-K-зависимых факторов (II, VII, IX, X)	Быстрое купирование коагулопатии; снижение нагрузки и воздействие плазмы
Концентрат фибриногена	Целенаправленное восполнение фибриногена, часто в рамках вязкоупругого тестирования крови	Улучшение прочности сгустка; уменьшение кровотечения и потребности в криопреципитате
Вязкоупругое тестирование крови	Оценка образования и функции сгустка в режиме реального времени	Точное использование препаратов крови; сокращение количества ненужных переливаний
Протоколы ограниченного переливания крови	Применение научно обоснованных порогов для ограничения трансфузии	Предотвращение избыточной трансфузии; снижение таких рисков, как острое повреждение легких и перегрузка объемом

Применение целенаправленной перфузии может снизить риск развития острой почечной недостаточности при кардиохирургических операциях

См. материал «Кардиоанестезиология» на предыдущей странице

(ТЭГ) и ротационная тромбозластометрия (ROTEM), позволяет осуществлять динамическую оценку формирования сгустка, его прочности и процесса фибринолиза¹². Такая оперативная обратная связь позволяет индивидуально подбирать схему лечения коагулопатии, обеспечивая точное введение препаратов крови или факторов свертывания вместо эмпирической трансфузии. Следовательно, проведение вязкоупругого тестирования крови сокращает количество ненужных переливаний, снижает риск развития сопутствующих осложнений, таких как острое повреждение легких, а также улучшает процесс управления гемостазом, что, в конечном итоге, приводит к сокращению заболеваемости и смертности, связанных с кровотечениями¹³.

Стратегии переливания крови

Для оптимизации управления кровью в кардиохирургии, снижения рисков, связанных с переливанием, и повышения безопасности пациентов используются несколько стратегий (табл. 2). Подход к управлению кровью сместился в сторону специализированных протоколов, включающих реинфузию, острую нормоволемическую гемодилюцию и терапевтические методы купирования коагулопатических кровотечений.

Реинфузия предполагает забор и переливание собственной крови пациента, утраченной во время операции, что снижает потребность в аллогенных трансфузиях и сопутствующие риски. Этот процесс сокращает зависимость от аллогенных продуктов крови и связан с более благоприятной воспалительной реакцией, что повышает общую эффективность использования систем Cell Saver во время СЛШ¹⁴. Острая нормоволемическая гемодилюция заключается в предоперационном заборе и хранении крови пациента при поддержании нормоволемии, а затем в ее повторном введении после хирургического вмешательства, что позволяет сохранить факторы коагуляции и объем эритроцитарной массы. Однако важно отметить, что, хотя эта стратегия применялась и ранее, недавно было установлено, что данный метод не снижает частоту переливания крови¹⁵.

Использование концентратов протромбинового комплекса (КПК) и концентрата фибриногена еще больше способствовало повышению безопасности пациентов в

кардиоанестезиологии, особенно при купировании кровотечений и коагулопатий во время и после кардиохирургических операций. КПК представляет собой концентрированный препарат, содержащий витамин-К-зависимые факторы свертывания (II, VII, IX и X), который часто применяется для нейтрализации действия варфарина и лечения коагулопатий. С его помощью можно быстро купировать коагулопатию при введении меньшего объема лекарства по сравнению со свежезамороженной плазмой, что снижает риск перегрузки жидкостью. Применение КПК повысило безопасность пациентов в кардиохирургии, обеспечив быструю нейтрализацию действия антикоагулянтов при неотложных и экстренных вмешательствах. Это снижает потребность в аллогенных продуктах крови, что уменьшает необходимость в свежезамороженной плазме и минимизирует риск повреждения легких, связанного с переливанием. В настоящее время КПК широко используется в алгоритмах многих клиник по лечению сильных кровотечений в кардиохирургии¹⁶.

Внедрение концентрата фибриногена также кардинально изменило ситуацию с безопасностью пациентов в кардиоанестезиологии, обеспечив быстрое и точное купирование коагулопатии. Это позволило снизить зависимость от приема криопреципитата, уменьшить количество трансфузионных осложнений и минимизировать риски, связанные с кровотечениями, как во время, так и после СЛШ¹⁷. Кроме того, целенаправленное введение концентрата фибриногена на основе результатов вязкоупругого тестирования крови способствует лучшему образованию сгустков и снижению числа осложнений.

Переливания, хотя и часто необходимы, сопряжены с риском инфекций, иммунологических реакций и перегрузки объемом. Будущие стратегии управления кровью в кардиоанестезиологии смещают акцент в сторону строгих критериев проведения трансфузии, использования интраоперационной реинфузии крови, предоперационной коррекции анемии (например, назначения препаратов железа и эритропоэтина), а также аутологичного переливания крови, когда это возможно. Использование протоколов трансфузии, основанных на фактических данных, в сочетании с мультимодальными методами сохранения крови значительно улучшает показатели безопасности пациентов в кардиохирургии^{18,19}.

Достижения в профилактике острого повреждения почек

Острое повреждение почек (ОПП) по-прежнему остается одним из наиболее распространенных и серьезных осложнений после СЛШ, которое затрагивает до 30 % взрослых пациентов, перенесших кардиохирургические процедуры, и негативно влияет на послеоперационные результаты, включая смертность и длительную госпитализацию. Недавние инновации в области безопасности пациентов сосредоточены на ранней идентификации рисков и проактивной интраоперационной оптимизации. Прогностические модели, такие как шкала Кливлендской клиники (Cleveland Clinic Score), и биомаркеры (например, липокалин, ассоциированный с желатиной нейтрофилов, и цистатин С) обеспечивают раннее выявление пациентов группы высокого риска, в то время как благодаря интраоперационной ближней инфракрасной спектроскопии почек можно проводить непрерывный неинвазивный мониторинг оксигенации. У взрослых пациентов стойкое снижение показателей регионарной оксигенации почек во время и вскоре после СЛШ тесно коррелирует с развитием ОПП. Эти изменения часто предшествуют повышению уровня креатинина в сыворотке крови и превосходят традиционные биомаркеры^{20–22}.

Тщательный мониторинг и раннее выявление дисфункции почек (например, наличие хронической болезни почек в анамнезе, снижение скорости клубочковой фильтрации более чем на 10 % в день операции, повышение уровня креатинина в сыворотке и олигурия) в течение как минимум 72 часов после кардиохирургического вмешательства также позволили повысить безопасность пациентов и обеспечить своевременное внедрение стратегий защиты почек²³.

Еще одной ключевой мерой периоперационной безопасности, характерной для профилактики ОПП в кардиохирургии, является целенаправленная перфузия, которая предусматривает поддержание индексированной поставки кислорода на уровне не менее 280 мл/мин/м². В ходе рандомизированного контролируемого исследования с участием взрослых пациентов, перенесших СЛШ, поддержание индексированной поставки кислорода на уровне выше 300 мл/мин/м² позволило значительно снизить число случаев ОПП²⁴. Результаты аналогичных пилотных исследований и ретроспективных анализов свидетельствуют о сокращении частоты ОПП при применении целенаправленной перфузии.

ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЛЕЧЕНИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

Послеоперационная фибрилляция предсердий возникает в 30 % случаев кардиохирургических операций, что повышает риск развития инсульта и длительность госпитализации. Последние нововведения включают профилактические стратегии, такие как предоперационная оценка риска (например, внедрение шкалы CHA₂DS₂-VASC₂), предоперационное назначение амиодарона, а также оптимизированное применение бета-блокаторов и амиодарона в периоперационном периоде.

Благодаря интраоперационным вмешательствам, включая заднюю перикардэктомию и предотвращение задержки крови в перикарде, также удалось улучшить долгосрочный контроль ритма. Применение усовершенствованных протоколов антикоагулянтной терапии и инструментов стратификации риска помогает сбалансировать вероятность кровотечений и тромбозмболии. Улучшение тактики ведения пациентов с фибрилляцией предсердий снижает частоту возникновения инсультов, длительность пребывания в ОИТ и количество повторных госпитализаций, что повышает общую безопасность пациентов^{25,26}.

См. материал «Кардиоанестезиология» на следующей странице



Ускоренное восстановление после кардиохирургических операций снижает уровень заболеваемости

См. материал «Кардиоанестезиология» на предыдущей странице

Протоколы ускоренного восстановления

Протоколы ускоренного восстановления после кардиохирургических операций (ERACS) включают научно обоснованные периоперационные стратегии, направленные на снижение хирургического стресса, оптимизацию функции органов и ускорение выздоровления. Эти методы позволяют снизить уровень заболеваемости, сократить длительность госпитализации и повысить удовлетворенность пациентов. Компоненты включают мультимодальную аналгезию, в том числе регионарные блокады грудной клетки (например, блокаду фасциального пространства парастерального сегмента межреберных нервов) для минимизации применения опиоидов, протоколы ранней экстубации, целенаправленную инфузионную терапию и раннюю мобилизацию. Эти меры направлены на снижение частоты легочных осложнений, делирия и сокращение длительности пребывания в кардиологическом ОИТ. В протоколах ERACS также уделяется особое внимание предоперационной оптимизации питания и лечения сопутствующих заболеваний, что повышает резистентность пациентов. В совокупности применение ERACS, как было показано, снижает уровень заболеваемости, количество повторных госпитализаций и общую смертность, что значительно повышает безопасность пациентов²⁵.

СОХРАНЯЮЩИЕСЯ И ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ

Несмотря на значительные достижения в сфере кардиоанестезиологии, ряд серьезных проблем по-прежнему остается актуальным. Переводные технологии, усовершенствованные методики и более эффективная координация медицинской помощи привели к значительному улучшению результатов лечения кардиохирургических пациентов; тем не менее свидетельств существенного прогресса в снижении числа предотвратимых ошибок крайне мало²⁷. Многие угрозы безопасности сегодня обусловлены не недостатком знаний или технологий, а скорее отражают системные и операционные барьеры, препятствующие оказанию медицинской помощи пациентам.

Технологический прогресс в кардиоанестезиологии открывает колоссальные возможности, но при этом создает новые сложности. ЧПЭхоКГ в режиме реального времени, современные методы мониторинга гемодинамики и тестирование коагуляции в месте оказания медицинской помощи позволяют принимать более точные решения, но также могут приводить к усталости от постоянных предупреждений, зависимости от автоматизированных систем или информационной перегрузке. Ненадлежащая интеграция данных перфузии, анестезиологических записей и электронных медицинских систем может способствовать дальнейшей фрагментации ситуационной осведомленности.

Все более сложные клинические случаи в кардиохирургии сопряжены с постоянными и нарастающими рисками для безопасности. Пациенты, которым проводится транскатетерное протезирование аортального клапана, экстракорпоральная мембранная оксигенация или трансплантация сердца, зачастую являются пожилыми людьми, у которых имеется множество сопутствующих заболеваний. Поддержание баланса между антикоагулянтной терапией и риском кровотечения, купирование дисфункции правого желудочка или легочной гипертензии при трансплантации легких, а также обеспечение защиты органов при длительной остановке кровообращения в случаях расслоения аорты — все это требует высокотехнологичных подходов, основанных на командном взаимодействии. Эти случаи часто возникают в условиях ограниченных ресурсов и требуют быстрого принятия критически важных решений.

Для преодоления этих проблем необходимы не только непрерывные технологические и процедурные инновации, но и культурные и структурные изменения, направленные на приоритетное развитие стандартизации, коммуникации и гибкости во всей сфере периоперационного кардиологического ухода. Устойчивый прогресс будет зависеть от учета как технических, так и человеческих факторов при проведении кардиологических процедур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В области кардиоанестезиологии безопасность пациентов повышается благодаря технологическим инновациям, применению методов, основанных на фактических данных, а также развитию культуры междисциплинарного взаимодействия. Дальнейшее развитие этой специальности зависит не только от внедрения технологических и процедурных инноваций, но и от выявления и решения как существующих, так и возникающих проблем.

Лида Шайган (Lida Shaygan), доктор остеопатической медицины, является ассистентом кафедры анестезиологии и кардиоанестезиологии для взрослых пациентов в Юго-западном медицинском центре Техасского университета, г. Даллас, штат Техас, США.

Аманда Джо Ри (Amanda J. Rhee), дипломированный врач; является профессором кафедры анестезиологии, периоперационного введения и медицины боли в Школе медицины Икан (Icahn School of Medicine) при медицинском центре Мунт-Синай (Mount Sinai), г. Нью-Йорк, штат Нью-Йорк, США.

Брюс А. Боллен (Bruce A. Bollen), дипломированный врач; является штатным анестезиологом в частной медицинской анестезиологической корпорации в Миссуле (Missoula Anesthesiology PC) и Институте сердца «Провиденс» (Providence Heart Institute), г. Миссула, штат Монтана, США.

Миклош Д. Кертай (Miklos D. Kertai), дипломированный врач, магистр управления в сфере здравоохранения, доктор философии; является профессором кафедры анестезиологии в медицинском центре при Университете Вандербильта (Vanderbilt University), г. Нэшвилл, штат Теннесси, США.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Carrel T. Reduced invasiveness of cardiopulmonary bypass: the mini-circuit and the micro-cardioplegia. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2023;10:290. PMID: 37504545.
- Baikoussis NG, Papakostantinou NA, Apostolakis E. The "benefits" of the mini-extracorporeal circulation in the minimal invasive cardiac surgery era. *J Cardiol.* 2014;63:391–396. PMID: 24629908.
- Dias RD, Zenati MA, Rance G, et al. Using machine learning to predict perfusionists' critical decision-making during cardiac surgery. *Comput Methods Biomech Biomed Eng Imaging Vis.* 2022;10:308–312. PMID: 35937956.
- Alexander GMM. Artificial intelligence in the hands of perfusionists: revolutionizing cardiopulmonary bypass. *Braz J Cardiovasc Surg.* 2024;39:e20240005. PMID: 39241215.
- Gillinov AM, Cosgrove DM, Blackstone EH, et al. Durability of mitral valve repair for degenerative disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1998;116:734–743. PMID: 9806380.
- MacKay EJ, Zhang B, Augoustides JG, et al. Association of Intraoperative Transesophageal Echocardiography and clinical outcomes after open cardiac valve or proximal aortic surgery. *JAMA Netw Open.* 2022;5:e2147820. PMID: 35138396.
- Metkus TS, Thibault D, Grant MC, et al. Transesophageal echocardiography in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2021;78:112–122. PMID: 33957241.
- Bishawi M, Zanotti G, Shaw L, et al. Tricuspid valve regurgitation immediately after heart transplant and long-term outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2019;107:1348–1355. PMID: 30529215.
- Schulman LL, Anandarangam T, Leibowitz DW, et al. Four-year prospective study of pulmonary venous thrombosis after lung transplantation. *J Am Soc Echocardiogr.* 2001;14:806–812. PMID: 11490329.
- Meshulam N, Murthy R, Meyer M, et al. Bivalirudin anticoagulation for cardiopulmonary bypass during cardiac surgery. *Perfusion.* 2025;40:7–19. PMID: 38084653.
- Levy JH, Ageno W, et al. Subcommittee on Control of Anti-coagulation. When and how to use antidotes for the reversal of direct oral anticoagulants: guidance from the SSC of the ISTH. *J Thromb Haemost.* 2016;14:623–627. PMID: 26911798.
- Hartmann J, Hermelin D, Levy JH. Viscoelastic testing: an illustrated review of technology and clinical applications. *Res Pract Thromb Haemost.* 2022;7:100031. PMID: 36760779.
- Wells M, Raja M, Rahman S. Point-of-care viscoelastic testing. *BJA Educ.* 2022;22:416–423. Erratum in: *BJA Educ.* 2023 Mar;23:118–119. PMID: 36304915.
- Bauer A, Hausmann H, Schaarschmidt J, et al. Shed-blood-separation and cell-saver: an integral Part of MIECC? Shed-blood-separation and its influence on the perioperative inflammatory response during coronary revascularization with minimal invasive extracorporeal circulation systems—a randomized controlled trial. *Perfusion.* 2018;33:136–147. PMID: 28937313.
- Monaco F, Lei C, Bonizzoni MA, Efremov S, et al. A randomized trial of acute normovolemic hemodilution in cardiac surgery. *N Engl J Med.* 2025;393:450–460. PMID: 40503713.
- Casselmann FPA, Lance MD, Ahmed A, et al. 2024 EACTS/EACTIC Guidelines on patient blood management in adult cardiac surgery in collaboration with EBCC. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2025;67:eaze352. PMID: 39385500.
- Callum J, Farkouh ME, Scales DC, et al. Effect of fibrinogen concentrate vs cryoprecipitate on blood component transfusion after cardiac surgery: the FIBRES Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2019;322:1966–1976. PMID: 31634905.
- Gross I, Seifert B, Hofmann A, Spahn DR. Patient blood management in cardiac surgery results in fewer transfusions and better outcome. *Transfusion.* 2015;55:1075–1081. PMID: 25565302.
- Mandal S, Smith DL, Pelletier PJ, et al. Perioperative anaemia management. *Annals of Blood.* 2023;8:30. <https://aob.amegroups.org/article/view/7906/html> Accessed August 10, 2025.
- Wang Z, Xu J, Zhang Y, et al. Prediction of acute kidney injury incidence following acute type A aortic dissection surgery with novel biomarkers: a prospective observational study. *BMC Med.* 2023; 21:503. PMID: 38110934.
- Kiss N, Papp M, Turan C, Kóti T, et al. Combination of urinary biomarkers can predict cardiac surgery-associated acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intensive Care.* 2025;15:45. PMID: 40155515.
- Ortega-Loubon C, Fernández-Molina M, Fierro I, et al. Post-operative kidney oxygen saturation as a novel marker for acute kidney injury after adult cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2019;157:2340–2351.e3. PMID: 30459107.
- Just IA, Alborzi F, Godde M, et al. Cardiac surgery-related acute kidney injury — risk factors, clinical course, management suggestions. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2022;36:444–451. PMID: 34130896.
- Mukaide H, Matsushita S, Yamamoto T, et al. Oxygen delivery-guided perfusion for the prevention of acute kidney injury: a randomized controlled trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2023;165:750–760.e5. PMID: 33840474.
- Grant MC, Crisafi C, Alvarez A, et al. Perioperative care in cardiac surgery: a joint consensus statement by the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Cardiac Society, ERAS International Society, and The Society of Thoracic Surgeons (STS). *Ann Thorac Surg.* 2024;117:669–689. PMID: 38284956.
- Suero OR, Ali AK, Barron LR, Segar MW, et al. Postoperative atrial fibrillation (POAF) after cardiac surgery: clinical practice review. *J Thorac Dis.* 2024;16:1503–1520. PMID: 38505057.
- Martinez EA, Thompson DA, Errett NA, et al. High stakes and high risk: a focused qualitative review of hazards during cardiac surgery. *Anesth Analg.* 2011;112:1061–1074. PMID: 21372272.



APSF.ORG

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ АССОЦИАЦИИ ANESTHESIA PATIENT SAFETY FOUNDATION

СТР. 101

ССЫЛКА НА ИСТОЧНИК: Bansal V, Statzer N, Shams D. The evolution of patient safety in regional anesthesia: a journey of progress. *APSF Newsletter*. 2025;3:108–110.

Развитие в области безопасности регионарной анестезии: путь к совершенствованию

Авторы: дипломированные врачи Викрам Бансал (Vikram Bansal), Николас Статцер (Nicholas Statzer) и Даниэль Шамс (Daniel Shams)

ВВЕДЕНИЕ

С момента своего зарождения в конце XIX века и по сегодняшний день область регионарной анестезии подверглась значительным изменениям, которые позволили снизить риски и улучшить результаты лечения пациентов. Эта трансформация была обусловлена инновациями, клиническими открытиями и культурой безопасности. В этой статье рассматриваются основные этапы и достижения, которые способствовали развитию этой специальности, а также обсуждаются текущие проблемы и потенциальные будущие инициативы.

НАЧАЛО ПУТИ: ЗАРОЖДЕНИЕ РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ

В 1884 году Карл Коллер (Carl Koller) обнаружил, что кокаин является эффективным местным анестетиком для глаз, положив тем самым начало современной эре местного обезболивания и развитию области регионарной анестезии¹. Хотя применение местных анестетиков радикально изменило хирургию, в практике регионарной анестезии часто возникали нежелательные побочные эффекты, такие как сильная спинальная головная боль, повреждение нервов и токсическое действие местных анестетиков². Первые специалисты по регионарной анестезии также были хирургами, которые одновременно выполняли блокады и операции. Французский хирург Гастон Лабат (Gaston Labat) считается одним из основоположников регионарной анестезии³. При отсутствии современных методов визуализации и мониторинга хирурги (а позднее и анестезиологи) полагались на поверхностные анатомические ориентиры для введения иглы. Эта «слепая методика» сильно зависела от врача, а результаты значительно варьировались в зависимости от навыков и опыта конкретного специалиста. Вероятность таких осложнений, как непреднамеренная инъекция сосудов и передозировка анестетика, подчеркнула необходимость более точного и стандартизированного подхода.

ПРОЦЕДУРНЫЕ ТАЙМ-АУТЫ И КОНТРОЛЬНЫЕ СПИСКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Блокады, выполненные с неправильной стороны, относятся к событиям, которые не должны происходить, однако они все же встречаются с частотой от 0,5 до 5,7 случаев на 10 000 выполненных манипуляций⁴. Процедурные тайм-ауты стали ключевым элементом профилактики таких блокад. В 2014 году представители Американского общества специалистов регионарной анестезии и медицины боли (American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine, ASRA) утвердили процедурный тайм-аут, состоящий из семи основных компонентов: идентификация пациента, подтверждения типа процедуры и места его проведения, подготовки средств визуализации и оборудования, проверки местного анестетика, готовности к экстренным ситуациям, коммуникации и согласованности действий команды, а также ведения документации⁵.

Несмотря на кажущуюся примитивность, данная мера позволила радикально снизить частоту случаев выполнения регионарной анестезии с неправильной стороны. Одно из исследований показало, что с 2000-х

годов в Пенсильвании зарегистрированная частота таких ошибок снизилась на целых 42 %⁴. Благодаря эффективной коммуникации и командной работе применение тайм-аута гарантирует, что все члены медицинской бригады действуют согласованно и сосредоточены на безопасности пациента.

ОТ СТИМУЛЯЦИИ К ВИЗУАЛИЗАЦИИ: ПРЕИМУЩЕСТВА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Пожалуй, наиболее значительным прорывом в области регионарной анестезии стало применение ультразвукового исследования. Этот метод, внедренный в конце XX века и получивший широкое распространение в XXI, кардинально изменил подход анестезиологов к выполнению блокад нервов⁶. С помощью ультразвукового исследования, обеспечивающего визуализацию анатомических структур в режиме реального времени, врачи могут непосредственно видеть нервы, кровеносные сосуды и окружающие ткани, что гарантирует точное введение иглы и снижает риск возникновения многих осложнений⁶.

Это также дает возможность использовать меньшие объемы местного анестетика, что снижает риск системной токсичности. Благодаря этому, а также разработке руководств по дозированию местных анестетиков и протоколов лечения их системной токсичности (СТМА), частота возникновения СТМА снизилась с примерно 7,5–20 до 0,8–8,7 случаев на 10 000 блокад. При этом за последние 30–40 лет частота развития тяжелой сердечной токсичности сократилась с 1 на 10 000 блокад практически до нуля^{7–9}.

Применение ультразвукового исследования также повысило безопасность пациентов за счет улучшения эффективности блокад нервов. Возможность отслеживать распространение местного анестетика в режиме реального времени позволила снизить частоту неудачных блокад по сравнению со стимуляцией периферических нервов, а также сократить время проведения манипуляции и ускорить достижение целевого эффекта¹⁰. В настоящее время ультразвуковое исследование считается золотым стандартом для многих методов регионарной анестезии и незаменимым инструментом для анестезиологов.

РОЛЬ ЛИПИДНОЙ ЭМУЛЬСИИ ПРИ СТМА

СТМА — редкое, но серьезное осложнение регионарной анестезии, часто возникающее в результате непреднамеренного внутрисосудистого введения местных анестетиков. Ранее варианты лечения были ограниченными, а результаты — неудовлетворительными. Определенные эффективности инфузии липидной эмульсии при лечении СТМА (а также включение этого метода в протоколы реанимации при СТМА) позволило значительно повысить показатели выживаемости^{7,8}.

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СМАРТФОНОВ И ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Эпоха цифровых технологий предоставила множество приложений для смартфонов и онлайн-ресурсов,

которые повышают безопасность и эффективность регионарной анестезии. Эти инструменты обеспечивают быстрый доступ к информации о методах проведения блокады, дозировках местных анестетиков и рекомендациях по антикоагулянтной терапии. Во многих приложениях представлены ультразвуковые изображения, обучающие видеоролики и даже интерактивные алгоритмы принятия решений, что делает их незаменимыми как для начинающих, так и для опытных специалистов. Кроме того, эти инструменты содействуют обучению, что позволяет анестезиологам быть в курсе последних рекомендаций и стандартов передовой практики. В качестве примеров можно привести приложения ASRA Coags и Timeout.

СОХРАНЯЮЩИЕСЯ ПРОБЛЕМЫ

Несмотря на технический прогресс, в области регионарной анестезии по-прежнему возникает множество осложнений. Случаи проведения блокад на неправильной стороне и неудачных процедур являются редкими, но серьезными проблемами. Хотя внедрение тайм-аута сыграло важную роль в предотвращении блокад неправильной локализации, подобные ошибки все еще встречаются. Такие причины, как давление со стороны руководства, поспешное проведение тайм-аута или его отсутствие, ненадлежащая коммуникация, отвлекающие факторы, отсутствие маркировки места вмешательства и изменение положения пациента, могут способствовать возникновению нежелательных явлений, которые не должны были возникнуть^{4,11}. Неудачные блокады могут быть вызваны множеством причин (в том числе анатомическими вариациями, коммуникационными барьерами, ожирением или другими анатомическими особенностями, хирургическими факторами, а также опытом врача) и представляют собой риск регионарной анестезии, который, вероятно, никогда не удастся устранить полностью^{12,13}. Вместе с тем, внедрение таких достижений, как ультразвуковое исследование, помогло снизить частоту неудачных блокад более чем на 50 %, в том числе уменьшив риск перехода на общую анестезию¹⁰.

Хотя риск возникновения неврологических повреждений значительно сократился, он по-прежнему остается актуальной проблемой в области регионарной анестезии. Несмотря на то что инновации в сфере визуализации и наведения иглы позволили улучшить многие показатели, стойкие неврологические повреждения все еще встречаются с частотой от 2 до 4 случаев на 10 000 блокад^{9,14,15}. Несмотря на возможность визуализировать нервы и их пучки (и, следовательно, избежать прямого контакта с ними) с помощью ультразвукового исследования, риск повреждения нерва по-прежнему сохраняется. Это может быть связано с целым рядом факторов (табл. 1), многие из которых, возможно, никогда не удастся полностью устранить. Вполне вероятно, что само по себе введение местного анестетика (который является нейротоксичным веществом) вблизи нервов у пациентов, предрасположенных к их повреждению, может привести к стойкой неврологической дисфункции. Однако использование игл с коротким скопом, правильное дозирование местных анестетиков, непосредственная визуализация нервов с помощью ультра-

См. материал «Регионарная анестезия» на следующей странице

Случаи проведения блокад на неправильной стороне и неудачных процедур являются редкими, но серьезными проблемами в области регионарной анестезии

См. материал «Регионарная анестезия» на предыдущей странице

вукового исследования, мониторинг давления при инъекции и надлежащее консультирование пациентов позволяют снизить частоту возникновения этого редкого явления.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3D- и 4D-визуализация

Будущее регионарной анестезии связано с передовыми технологиями визуализации, такими как 3D- и 4D-ультразвуковое исследование. В то время как традиционное 2D-ультразвуковое исследование дает плоское поперечное изображение, 3D-визуализация реконструирует анатомические структуры в трех измерениях, что обеспечивает более полное представление об обследуемой области. 4D-визуализация добавляет временное измерение, позволяя в режиме реального времени наблюдать за подвижными структурами, такими как кровеносные сосуды и нервы^{16–19}.

С помощью современных методов визуализации можно еще больше повысить точность и безопасность регионарной анестезии за счет более детального отображения анатомических структур. По мере распространения этих технологий будут установлены новые стандарты, что, вероятно, сократит время освоения навыков выполнения сложных нервных блокад и других процедур регионарной анестезии.

Технологии наведения иглы и мониторинг давления при инъекции

Системы наведения иглы, интегрированные с ультразвуковыми аппаратами, могут обеспечивать обратную связь в режиме реального времени относительно траектории движения иглы. В данных системах используется электромагнитное или оптическое отслеживание, обеспечивающее строгое следование иглы, что снижает риск непреднамеренной пункции или неправильного размещения. Благодаря повышению контроля и точности эти технологии могут сделать регионарную анестезию более безопасной и доступной²⁰.

Мониторинг давления при инъекции — еще одно нововведение, призванное повысить безопасность. С его помощью можно контролировать давление, возникающее при введении местного анестетика, что обеспечивает раннее оповещение в случае неправильного положения кончика иглы (например, при интраневральном или внутрисосудистом). Высокое давление при инъекции связано с повышенным риском повреждения нерва, а мониторинг позволяет врачу корректировать свои действия в режиме реального времени, чтобы избежать осложнений²¹.

Дополнительные направления исследований

Будущее безопасности пациентов в регионарной анестезии выглядит многообещающим благодаря постоянным исследованиям и инновациям, направленным на дальнейшее снижение рисков и улучшение результатов лечения. К числу других перспективных направлений развития относятся приведенные ниже.

- Искусственный интеллект (ИИ). В настоящее время разрабатываются алгоритмы ИИ для помощи в интерпретации ультразвуковых изображений, планировании траектории иглы и прогнозировании возможных осложнений. Анализируя обширные массивы данных, ИИ может предлагать персонализированные рекомендации для каждого пациента, что оптимизирует безопасность и эффективность процедур²².

Таблица 1. Причины повреждения нервов^{9,10,14,16}

Факторы со стороны организма	Возбудители	Факторы, связанные с окружающей средой
Наличие нейропатии в анамнезе: диабетическая нейропатия, заболевания периферических сосудов, нейропатия, вызванная химиотерапией, неврологические заболевания (рассеянный склероз, волчанка и т. д.).	Травма от иглы: возникновение парестезии во время процедуры; конфигурация среза иглы (короткого или длинного).	Ультразвуковое исследование против симуляции нервов: отсутствие различий в частоте неврологических осложнений, однако повышенная эффективность и снижение случаев неудач при применении ультразвукового исследования.
Хирургические факторы: травматологическая хирургия; длительное наложение жгута; сильное растяжение нерва и тип операции.	Травма от давления: высокое давление при инъекции может указывать на интраневральное положение иглы.	Мониторинг давления при введении препарата: измерение давления может снизить риск интрафасцикулярной инъекции.

- Носимые датчики. Устройства, отслеживающие физиологические показатели пациента в режиме реального времени, могут своевременно предупреждать о таких осложнениях, как СТМА или повреждение нервов, что позволяет оперативно принимать необходимые меры²³.
- Симуляционное обучение. Технологии высокоточной симуляции расширяют возможности подготовки анестезиологов, позволяя им выполнять сложные блокады в условиях полного отсутствия риска. Обучение с использованием симуляторов, по всей видимости, будет играть важную роль в обеспечении компетентности специалистов и минимизации ошибок²⁵.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прогресс в области безопасности пациентов в регионарной анестезии можно назвать поистине впечатляющим. Отрасль прошла через масштабную трансформацию: от раннего периода применения слепых методик и элементарных мер предосторожности до современной эры ультразвукового исследования в режиме реального времени, инфузионной терапии жировой эмульсией (интралипид) и передовых методов визуализации. Все эти инновации приближают нас к цели: сделать анестезию максимально безопасной, эффективной и персонализированной.

В перспективе интеграция современных технологий, таких как 3D/4D-визуализация, ИИ и системы наведения иглы, позволит еще больше повысить точность лечения. Благодаря непрерывному уделению приоритетного внимания безопасности пациентов и внедрению инноваций регионарная анестезия будет и впредь оставаться важной сферой анестезиологии.

Викрам Бансал (Vikram Bansal), дипломированный врач; является профессором кафедры клинической анестезиологии в медицинском центре при Университете Вандербильта, г. Нэшвилл, штат Теннесси, США.

Николас Статцер (Nicholas Statzer), дипломированный врач; является ассистентом кафедры анестезиологии в медицинском центре при Университете Вандербильта, г. Нэшвилл, штат Теннесси, США.

Даниэль Шамс (Daniel Shams), дипломированный врач; является ассистентом кафедры анестезиологии в медицинском центре при Университете Вандербильта, г. Нэшвилл, штат Теннесси, США.

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- Goerig M, Bacon D, Zundert A van. Carl Koller, cocaine, and local anesthesia: some less known and forgotten facts. *Reg Anesthesia Pain Med.* 2012;37:318–324. PMID: 22531385.
- Kimachi PP, Matsumoto M, Martinez RCR. Regional anesthesia overview: historical aspects, dissemination, and safety. *Perioper Anesthesia Rep.* 2023;1:e00042. PMID: 38836082.
- Labat G, Mayo WJ. Regional anesthesia: its technic and clinical application [Internet]. Philadelphia and London : W. B. Saunders company; 1922. Available from: <https://archive.org/details/regionalanesthes00laba/page/2/model/2up>
- Kwofie K, Uppal V. Wrong-site nerve blocks: evidence-review and prevention strategies. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020;33:698–703. PMID: 32826627.
- Mulroy MF, Weller RS, Liguori GA. A checklist for performing regional nerve blocks. *Reg Anesthesia Pain Med.* 2014;39:195–199. PMID: 24718017.
- Neal JM. Ultrasound-guided regional anesthesia and patient safety. *Reg Anesthesia Pain Med.* 2016;41:195–204. PMID: 26695877.
- Neal JM, Neal EJ, Weinberg GL. American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine local anesthetic systemic toxicity checklist: 2020 version. *Reg Anesthesia Pain Med.* 2021;46:81–82. PMID: 33148630.
- Neal JM, Barrington MJ, Fettiplace MR, et al. The Third American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Practice Advisory on Local Anesthetic Systemic Toxicity. *Reg Anesthesia Pain Med.* 2018;43:113–123. PMID: 29356773.
- Finucane BT, Tsui BCH. Complications of regional anesthesia. Springer Nature. 2017.
- Abrahams MS, Aziz MF, Fu RF, Horn JL. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Br J Anaesth.* 2009;102:408–417. PMID: 19174373.
- Hudson ME, Chelly JE, Lichter JR. Wrong-site nerve blocks: 10 yr experience in a large multihospital health-care system. *Br J Anaesth.* 2015;114:818–824. PMID: 25744001.
- Cotter JT, Nielsen KC, Guller U, et al. Increased body mass index and ASA physical status IV are risk factors for block failure in ambulatory surgery—an analysis of 9,342 blocks. *Can J Anesthesia.* 2004;51:810–816. PMID: 15470170.

См. материал «Регионарная анестезия» на следующей странице

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ о членах Общества наследия

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



Фонд Anesthesia Patient Safety Foundation (APSF) был основан в 1985 году, цель которого — «сделать так, чтобы никто не пострадал при оказании анестезиологической помощи». Создание организации, деятельность которой была бы полностью посвящена защите интересов безопасности пациентов в области анестезиологии, было главной задачей дипломированного врача и президента-учредителя APSF Эллисона К. Пирса-мл. (Ellison C. Pierce, Jr.). Сегодня APSF и все сообщество анестезиологов признаны мировыми пионерами в этой области.

Мне выпала честь стать вторым президентом APSF (1997–2016) и, опираясь на опыт пионеров в истории организации, во время моего руководства мы смогли не только продолжить, но и расширить свою роль в реализации миссии APSF — «сделать так, чтобы никто не пострадал при оказании анестезиологической помощи».

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



Принимая активное участие в деятельности APSF с 1985 года, мы, разумеется, стремимся обеспечить долгосрочное развитие и успех этой организации, в том числе посредством условного наследственного гранта в рамках плана распоряжения имуществом.

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



Мы считаем, что такие организации, как Anesthesia Patient Safety Foundation, играют ключевую роль в развитии анестезиологии. APSF имеет для нас особое значение, поскольку повышение безопасности пациентов в периоперационном периоде — это благородное дело, которое на протяжении всей нашей профессиональной деятельности было одной из главных целей. Мы гордимся тем, что у нас есть возможность помочь сотрудникам APSF реализовать свою концепцию — «сделать так, чтобы никто не пострадал при оказании анестезиологической помощи».

Врачи Мэри Эллен (Mary Ellen) и Марк Уорнер (Mark Warner) являются анестезиологами в клинике Mayo Clinic, расположенной в г. Рочестер, шт. Миннесота, США. Мэри Эллен (Mary Ellen) занимала должность президента Музея-библиотеки им. Вуда (Wood Library Museum) при ASA и является вице-президентом APSF. Марк Уорнер (Mark Warner) ранее был президентом ASA и APSF, а также директором FAER. Двое их сыновей и две невестки также работают анестезиологами в клинике Mayo Clinic.

© Anesthesia Patient Safety Foundation, 2025. Все права защищены. Перепечатано с разрешения Anesthesia Patient Safety Foundation. Копирование, использование и распространение данного материала без письменного согласия Anesthesia Patient Safety Foundation запрещены.

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 во имя профессии, которой мы так глубоко увлечены. APSF выражает признательность и благодарность этим первым членам, которые щедро поддержали APSF через дарственную или наследство. Для получения дополнительной информации о планируемом пожертвовании свяжитесь с Джилл Максимович (Jill Maksimovich), директором по развитию APSF, по следующему адресу: maksimovich@apsf.org.

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

См. материал «Регионарная анестезия» на предыдущей странице

13. Picard L, Belnou P, Debes C, et al. Impact of regional block failure in ambulatory hand surgery on patient management: a cohort study. *J Clin Med*. 2020;9:2453. PMID: [32751880](#)
14. Fredrickson MJ, Kilfoyle DH. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia*. 2009;64:836–844. PMID: [19604186](#)
15. Walker BJ, Long JB, Sathyamoorthy M, et al. Complications in pediatric regional anesthesia: an analysis of more than 100,000 blocks from the pediatric regional anesthesia network. *Anesthesiology*. 2018;129:721–732. PMID: [30074928](#)
16. Clendenen NJ, Robards CB, Clendenen SR. A standardized method for 4D ultrasound-guided peripheral nerve blockade and catheter placement. *Biomed Res Int*. 2014;2014:920538. PMID: [24575416](#)

17. Choquet O, Capdevila X. Three-dimensional high-resolution ultrasound-guided nerve blocks: a new panoramic vision of local anesthetic spread and perineural catheter tip location. *Anesth Analg*. 2013;116:1176–1181. PMID: [23492963](#)
18. Ramanujam V, Tian L, Chow C, Kendall M C. Three-dimensional imaging of commonly performed peripheral blocks: using a handheld point-of-care ultrasound system. *Anesth Pain Med*. 2023;13(2):e134797. PMID: [37529139](#)
19. Clendenen S, Riutort K, Ladlie, BL, et al. Real-time three-dimensional ultrasound-assisted axillary plexus block defines soft tissue planes. *Anesth Analg*. 2009;108:1347–1350. PMID: [19299811](#)
20. Käsine T, Romundstad L, Rosseland LA, et al. Needle tip tracking for ultrasound-guided peripheral nerve block procedures—an observer blinded, randomised, controlled, crossover study on a phantom model. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019;63:1055–1062. PMID: [31037724](#)
21. Hadzic A, Dilberovic F, Shah S, et al. Combination of intraneural injection and high injection pressure leads to fascicular injury and neurologic deficits in dogs. *Reg Anesth Pain Med*. 2004;29:417–423. PMID: [15372385](#)
22. Bowness JS, El-Boghdady K, Woodworth G, et al. Exploring the utility of assistive artificial intelligence for ultrasound scanning in regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*. 2022;47:375–379. PMID: [35091395](#)
23. Chu T, Xin Y, Zhou S, Xu A. Perfusion index for early identification of regional anesthesia effectiveness: a narrative review. *Minerva Anesthesiol*. 2023;89:671–679. PMID: [36799293](#)
24. Ashokka B, Law LS, Areti A, et al. Educational outcomes of simulation-based training in regional anaesthesia: a scoping review. *Br J Anaesth*. 2025;134:523–534. PMID: [39358185](#)

25. Choquet O, Capdevila X. Three-dimensional high-resolution ultrasound-guided nerve blocks: a new panoramic vision of local anesthetic spread and perineural catheter tip location. *Anesth Analg*. 2013;116:1176–1181. PMID: [23492963](#)
26. Ramanujam V, Tian L, Chow C, Kendall M C. Three-dimensional imaging of commonly performed peripheral blocks: using a handheld point-of-care ultrasound system. *Anesth Pain Med*. 2023;13(2):e134797. PMID: [37529139](#)
27. Clendenen S, Riutort K, Ladlie, BL, et al. Real-time three-dimensional ultrasound-assisted axillary plexus block defines soft tissue planes. *Anesth Analg*. 2009;108:1347–1350. PMID: [19299811](#)
28. Käsine T, Romundstad L, Rosseland LA, et al. Needle tip tracking for ultrasound-guided peripheral nerve block procedures—an observer blinded, randomised, controlled, crossover study on a phantom model. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019;63:1055–1062. PMID: [31037724](#)
29. Hadzic A, Dilberovic F, Shah S, et al. Combination of intraneural injection and high injection pressure leads to fascicular injury and neurologic deficits in dogs. *Reg Anesth Pain Med*. 2004;29:417–423. PMID: [15372385](#)
30. Bowness JS, El-Boghdady K, Woodworth G, et al. Exploring the utility of assistive artificial intelligence for ultrasound scanning in regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*. 2022;47:375–379. PMID: [35091395](#)
31. Chu T, Xin Y, Zhou S, Xu A. Perfusion index for early identification of regional anesthesia effectiveness: a narrative review. *Minerva Anesthesiol*. 2023;89:671–679. PMID: [36799293](#)
32. Ashokka B, Law LS, Areti A, et al. Educational outcomes of simulation-based training in regional anaesthesia: a scoping review. *Br J Anaesth*. 2025;134:523–534. PMID: [39358185](#)



ВАШ ВЗНОС ОБЕСПЕЧИВАЕТ ФИНАНСИРОВАНИЕ ВАЖНЫХ ПРОГРАММ

Отсканируйте, чтобы
сделать пожертвование



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

Информационный бюллетень APSF достигает всех уголков мира

Теперь доступен на арабском, французском, японском, корейском, китайском (мандаринском), португальском, русском и испанском языках, и его читают в 234 странах.



apsf.org

700 000

**уникальных
посетителей в год**

Наши читатели —
это анестезиологи,
сертифицированные
зарегистрированные средние
медицинские работники —
анестезисты, сертифицированные
ассистенты анестезиологов,
средние медицинские работники,
хирурги, стоматологи, медицинские
работники, менеджеры по
управлению рисками, лидеры
отрасли и другие.



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

23

Выдано более
15 млн долл. США
НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
ГРАНТЫ