



Токсикологические
центры как
важнейшее
подразделение для
предотвращения
отравлений и
рационального
регулирующего
химических веществ



Всемирная организация
здравоохранения

Европейский регион

Техническая записка

Резюме

В этой публикации обобщена основная информация о токсикологических центрах: их роль в предотвращении отравлениями, обеспечении готовности общественного здравоохранения и реагировании на чрезвычайные ситуации, а также в выполнении Международных медико-санитарных правил, и вклад в рациональное обращение с химическими веществами. В публикацию включены примеры, подтверждающие важность и значение токсикологических центров для системы здравоохранения. Эта публикация в первую очередь предназначена для специалистов в области общественного здравоохранения, токсикологов и врачей первичной и экстренной медицинской помощи, студентов-медиков.

Номер документа:

WHO/EURO:2023-7573-47340-69479

© Всемирная организация здравоохранения, 2023 г.

Некоторые права защищены. Данная работа распространяется на условиях лицензии Creative Commons «С указанием авторства – На некоммерческих условиях – Распространение на тех же условиях» 3.0 IGO (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo>).

По условиям данной лицензии разрешается копирование, распространение и адаптация работы в некоммерческих целях при условии надлежащего цитирования в указанном ниже порядке. В случае какого-либо использования этой работы не должно подразумеваться, что ВОЗ одобряет какую-либо организацию, товар или услугу. Использование эмблемы ВОЗ не разрешается. Результат адаптации работы должен распространяться на условиях такой же или аналогичной лицензии Creative Commons. Переводы настоящего материала на другие языки должны сопровождаться следующим предупреждением и библиографической ссылкой: «Данный перевод не был выполнен Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). ВОЗ не несет ответственность за его содержание или точность. Аутентичным и подлинным изданием является оригинальное издание на английском языке: Poison centres as essential unit for poisoning prevention and sound chemicals management. Technical summary. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2023».

Урегулирование споров, возникающих в связи с лицензией, должно осуществляться в соответствии с правилами по урегулированию споров Всемирной организации интеллектуальной собственности (<http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules/>).

Образец библиографической ссылки: Токсикологические центры как важнейшее подразделение для предотвращения отравлений и рационального регулирования химических веществ. Техническая записка. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2023 г. Лицензия: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Данные каталогизации перед публикацией (CIP). Данные CIP доступны по ссылке: <http://apps.who.int/iris>.

Приобретение, вопросы авторских прав и лицензирование. Для приобретения публикаций ВОЗ, перейдите по ссылке: <http://apps.who.int/bookorders>. Чтобы направить запрос для получения

разрешения на коммерческое использование или задать вопрос об авторских правах и лицензировании, перейдите по ссылке: <http://www.who.int/about/licensing>.

Материалы третьих лиц. Пользователь, желающий использовать в своих целях содержащиеся в настоящей публикации материалы, принадлежащие третьим сторонам, например таблицы, рисунки или изображения, должен установить, требуется ли для этого разрешение обладателя авторского права, и при необходимости получить такое разрешение. Ответственность за нарушение прав на содержащиеся в публикации материалы третьих сторон несет пользователь.

Оговорки общего характера. Обозначения, используемые в настоящей публикации, и приводимые в ней материалы не отражают какого-либо мнения ВОЗ относительно юридического статуса какой-либо страны, территории, города или района или их органов власти, либо относительно делимитации их границ. Пунктирные линии на географических картах обозначают приблизительные границы, в отношении которых пока еще может быть не достигнуто полное согласие. Упоминание конкретных компаний или продукции некоторых изготовителей, патентованной или нет, не означает, что ВОЗ поддерживает или рекомендует их, отдавая им предпочтение по сравнению с другими компаниями или продуктами аналогичного характера, не упомянутыми в тексте. За исключением случаев, когда имеют место ошибки и пропуски, названия патентованных продуктов выделяются начальными прописными буквами.

ВОЗ были приняты все разумные меры предосторожности для проверки информации, содержащейся в настоящей публикации. Однако данные материалы публикуются без каких-либо прямых или косвенных гарантий. Ответственность за интерпретацию и использование материалов несет пользователь. ВОЗ не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с использованием материалов.

Мнения, выраженные в настоящей публикации, принадлежат вышеперечисленным авторам.

Дизайн: 4PLUS4

Фото на обложке: © ВОЗ/Eric Leroux, © ВОЗ/Tania Seburyamo, © ВОЗ/Blink Media – Gilliane Soupe, © ВОЗ/Gilles Reboux

Содержание

Выражение признательности	iv
Введение	1
Воздействие на здоровье населения острых и хронических отравлений	1
Воздействие на здоровье	1
Настоящие и будущие характеристики воздействия	2
Глобальные вызовы	2
Роль токсикологических центров в предотвращении острых и хронических расстройств	3
Контроль отравлений	3
Охрана здоровья населения в чрезвычайных ситуациях химической природы и осуществление ММСП	5
Вклад в регулирование химических веществ и профилактику связанных с ними неинфекционных заболеваний/хронических отравлений	6
Особые функции	6
Структура токсикологического центра	9
Рамочные основы	10
Ценность токсикологических центров	10
Польза для здравоохранения	10
Экономия финансовых ресурсов	11
Создание токсикологического центра – рекомендуемые этапы и ресурсы	11
Учреждение токсикологического центра	11
Средства первой необходимости	12
Библиография	14
Приложение 1	18
Приложение 2	19

Выражение признательности

Европейское региональное бюро ВОЗ выражает признательность за подготовку этой публикации соавторам Gillian Jackson (Национальная токсикологическая информационная служба, Королевский лазарет Эдинбурга, Соединенное Королевство) и Mark Lawrence Zammit (факультет медицины и хирургии, кафедра клинической фармакологии и терапии, Мальта).

Региональное бюро и соавторы высоко оценивают вклад, внесенный следующими лицами:

- Ismayil Afandiyev, руководитель, Токсикологический центр, Баку, Азербайджан;
- Nicholas Brooke, главный специалист по вопросам гигиены окружающей среды и здоровья, Управление санитарно-эпидемиологической безопасности, Лондон, Соединенное Королевство;
- Alexander Campbell, руководитель (на пенсии), Национальная токсикологическая информационная служба, Бирмингем, Соединенное Королевство;
- Laura Hondebrink, старший научный сотрудник, Токсикологический информационный центр, Университетский медицинский центр, Утрехт, Нидерланды (Королевство);
- Romanek Katrin, клинический токсиколог, поликлиника для лечения внутренних болезней II, отделение клинической токсикологии и экстренной токсикологической помощи, Мюнхен, Германия;
- Ziad Kazzi, помощник главврача, Токсикологический центр Джорджии, Атланта, США;
- Davide Lonati, Токсикологический центр и Национальный токсикологический информационный центр, отдел токсикологии, Павия, Италия;
- Nancy Murphy, главврач, Токсикологический центр атлантического побережья Канады, Галифакс, Канада;
- Mare Oder, глава токсикологического информационного отдела, Департамент здоровья, Таллинн, Эстония;
- Euan Sandilands, директор, Национальная токсикологическая информационная служба, Эдинбург, Соединенное Королевство;
- Uwe Stedler, старший врач, Университетский медицинский центр, Фрайбург, Германия;
- Margaret Thompson, главврач, Токсикологические центры Онтарио и Манитобы, Торонто, Канада;
- Gerard Abraham van Zoelen, токсиколог, Токсикологический информационный центр, Университетский медицинский центр, Утрехт, Нидерланды;
- Richard Wooton, руководитель группы, Канадская инициатива по созданию системы наблюдения за информацией об отравлениях, Научно-исследовательское бюро по вопросам гигиены окружающей среды, Министерство здравоохранения Канады, Оттава, Канада.

Настоящая публикация была подготовлена при финансовой поддержке Федерального министерства окружающей среды, охраны природы, ядерной безопасности и защиты прав потребителей, а также Федерального министерства здравоохранения Германии.

Введение

Отравления являются проблемой общественного здравоохранения. Токсикологический центр/центр отравлений¹ – это специализированное подразделение, предназначенное для консультирования и содействия профилактике, диагностике и лечению отравлений. Токсикологические центры вносят вклад в снижение бремени заболеваний, связанных с воздействием опасных химических веществ в чрезвычайных ситуациях и в повседневной жизни (1), как свидетельствуют примеры многих стран, в которых такие центры были созданы. В Европейском регионе ВОЗ насчитывается около 70 токсикологических центров в 36 странах (2). Эти центры являются источником специальных экспертных знаний² по химическим, радиологическим и биологическим веществам и их воздействию на здоровье человека.

Токсикологические центры играют важную роль в осуществлении Международных медико-санитарных правил (2005 г.) (ММСП), в которых от стран требуется создание систем и соответствующего потенциала для надзора, обнаружения и реагирования на события общественного здравоохранения, вызванные химическими веществами (3). Большую часть такого потенциала могут обеспечивать токсикологические центры, располагающие достаточными для этого ресурсами (4).

Токсикологические центры имеют давнюю историю (приложение 1). Первый в мире информационный центр по вопросам отравлений был создан в Чикаго (Соединенные Штаты Америки), в 1953 г. (5). За ним последовало создание первого в Европе токсикологического центра в 1960 г. в Нидерландах. Первый клинический токсикологический центр был создан в 1949 г. в Дании в связи с высоким ростом разработки новых химических продуктов и соответствующим увеличением числа отравлений после Второй мировой войны (1).

Учитывая убедительные доказательства вклада токсикологических центров в профилактику заболеваний, связанных с химическими агентами, ВОЗ стремится обеспечить полный охват населения мира услугами токсикологических центров и оказать поддержку странам в достижении этой цели.

1 Примечание переводчика: в русской версии оба понятия «токсикологический центр» и «центр отравлений» идентичны понятию «poison centre» в оригинальной версии на английском языке.

2 В некоторых странах в обязанности токсикологических центров может входить ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций, в которых задействованы радиоактивные вещества и материалы, а также биологических чрезвычайных ситуаций и заболеваний неизвестного происхождения.

Воздействие на здоровье населения острых и хронических отравлений

Воздействие на здоровье

Негативные последствия отравлений для здравоохранения огромны и разнообразны, о чем свидетельствует глобальная статистика.

- В 2019 г. было зарегистрировано 0,5 млн случаев смерти в результате употребления запрещенных наркотиков, и 18 млн лет здоровой жизни были потеряны из-за расстройств, вызванных употреблением наркотиков (6).
- В 2016 г. 106 683 случая смерти и 6,3 млн потерянных лет здоровой жизни стали результатом острых отравлений (1).
- Ежегодно воздействие опасных веществ на рабочем месте приводит к смерти 651 279 человек (7), и более 1 миллиарда рабочих подвергаются воздействию опасных веществ, включая химические загрязнители, пыль, пары и испарения (8).
- Каждый год происходит 385 млн случаев непреднамеренных острых отравлений; 44% фермеров во всем мире страдают от проблем, связанных с пестицидами (8).

Следует отметить, что оценки могут быть занижены, поскольку они основаны на имеющихся данных, полученных из стран, в которых работает система наблюдения, регистрации и отчетности по отравлениям.

Без принятия дополнительных мер (на стратегическом и техническом уровнях) в целях повышения эффективности профилактики и лечения отравлений, вышеприведенные числа возрастут в результате более широкого воздействия химических веществ и, следовательно, более высокого риска. Среди многих причин этого роста – повышение спроса на химические вещества, а также рост как объема, так и количества производимых и поступающих в продажу химикатов; новые варианты онлайн-торговли, которые трудно контролировать; и отсутствие информации об опасных свойствах новых химических веществ на рынке (9).

Необходимо укреплять потенциал сектора здравоохранения для решения этих проблем, включая создание новых и/или укрепление уже существующих токсикологических центров.

Настоящие и будущие характеристики воздействия

Увеличение количества и объема токсичных продуктов

В мировом торговом обороте находится 40 000–60 000 промышленных химических веществ, 6000 из которых составляют большую часть от общего объема (99%). Согласно прогнозам, к 2050 г. производство химических веществ утроится. Соответственно, возрастет количество и объемы химических веществ, опасных для здоровья человека. Меняется и распределение производства химических продуктов, с постоянным увеличением доли их производства в развивающихся странах (9).

Во мире существует более 6000 одобренных препаратов (1); ожидается, что объем мирового фармацевтического рынка достигнет 1,5 трлн долл. США к 2023 г., при темпах роста на 4–5% (10). В системе раннего предупреждения Европейского союза (ЕС) было зарегистрировано более 730 новых психоактивных веществ (11).

Около 455 действующих веществ пестицидов одобрены в ЕС (12), и более 1000 видов пестицидов используются во всем мире (13). Каждый год на рынке появляются новые бытовые химикаты, средства личной гигиены и косметика.

Природные токсины

Известно о существовании около 2000 ядовитых видов растений (1), и 1200 ядовитых видов животных могут причинить вред здоровью человека. Ежегодно 4,5–5,4 миллиона человек подвергаются укусам змей; из них у 1,8–2,7 миллиона человек развивается клиническая болезнь, а 81 000–138 000 человек умирают (14).

Чрезвычайные ситуации химической природы

За последние 90 лет в мире было задокументировано около 25 700 промышленных аварий, связанных с опасными материалами или опасными грузами (15). В период с 2009 по 2018 г. в результате техногенных катастроф погибло более 65 000 человек, в том числе:

- 3000 человек погибли в результате воздействия паров метилизоцианата (Бхопал, Индия, 1984 г.);
- 19 человек погибли и 172 получили ранения в результате взрыва танкера, перевозившего сжиженный нефтяной газ (восточная часть Китая, июнь 2020 г.);
- 157 человек погибли, 6000 получили ранения и 300 000 человек остались без крова после взрыва нитрата аммония (Бейрут, Ливан, август 2020 г.);
- 13 человек погибли и 265 получили ранения при падении контейнера с хлором, находящимся под высоким давлением, с крана на судно (порт Акабы, Иордания, июнь 2022 г.);

- 49 человек погибли и 300 были ранены в результате взрыва неправильно маркированных контейнеров с перекисью водорода (Бангладеш, июнь 2022 г.).

Глобальные вызовы

Неравенство

Население в странах с низким и средним уровнем доходов (СНСД) в большей степени подвергается воздействию опасных веществ и риску отравлений.

Особенно высокому воздействию подвергаются рабочие в СНСД поскольку, несмотря на постепенное прекращение использования некоторых опасных химических веществ, ряд токсичных веществ по-прежнему используется в мировом производстве (8). Больше всего страдают сельскохозяйственные рабочие и дети. Ввиду своих физиологических, поведенческих и других характеристик дети часто страдают от более тяжелых последствий, чем взрослые (14).

В общей сложности 77% самоубийств происходит в СНСД, где отравление пестицидами является одним из наиболее распространенных способов самоубийства (16).

Если сравнить частоту непреднамеренных острых отравлений нелетальными пестицидами среди сельского населения в период с 2008 по 2018 г., то во Франции от него пострадало 7,26% населения по сравнению с 81,75% населения в Пакистане и 76% в Танзании (17).

Изменение климата

Изменение климата из-за вызванного человеком потепления атмосферы Земли представляет угрозу существованию Европы и всего мира. За последние 20 лет число крупных наводнений более чем удвоилось – с 1389 до 3254 (18).

Появляется все больше фактических данных, подтверждающих то, что изменение климата оказывает значимое воздействие на распределение и токсичность загрязнителей окружающей среды (19). Изменение климата также сильно влияет на биологические инвазии и миграцию видов, в том числе ядовитых. Например, ядовитые виды медуз и рыб в настоящее время колонизируют Средиземное море (20).

Роль токсикологических центров в предотвращении острых и хронических расстройств

Токсикологические центры являются важными подразделениями системы здравоохранения, поскольку в них проводится жизненно важная амбулаторная и/или лабораторная диагностика и лечение (включая, в частности, консультирование по вопросам применения антидотов). Благодаря их работе можно оптимизировать амбулаторные, лечебные и специальные медицинские процедуры (напр., с помощью комплексного лабораторного анализа и консультаций по антидотам), необходимые для лечения пациентов с отравлениями.

В токсикологических центрах накапливается уникальный опыт, специальные знания и потенциал. Они представляют собой низкозатратную и высокоэффективную модель управления деятельностью по охране здоровья населения, предлагая эталон лечения острых и хронических отравлений и постоянно растущего химического воздействия (как на рабочем месте, так и в окружающей среде), позволяя избежать ненужные обращения в службы неотложной медицинской помощи. Они могут также предоставлять данные, содействующие раннему обнаружению и своевременному оповещению об угрозах для здоровья, а также обоснованию конкретных профилактических мероприятий. Кроме того, они содействуют сотрудничеству и взаимодействию на международном и национальном уровнях в области отравлений и токсичных агентов.

Будучи уникальными подразделениями, занимающимися различными токсикологическими проблемами, которые затрагивают не только людей, но и животных, окружающую среду, условия труда и продукты питания, токсикологические центры становятся все более необходимыми в каждой стране. Они являются критически важным ресурсом, помогающим странам бороться с трудными случаями (такими, как редкие, множественные и массовые отравления).

Можно выделить следующие группы основных функций и задач полностью функционирующих токсикологических центров:

- контроль отравлений, включая профилактику, обнаружение, диагностику и лечение;
- обнаружение и устранение последствий химических аварий и нехимических чрезвычайных ситуаций и выполнение ММСП;

- вклад в рациональное регулирование химических веществ и профилактику связанных с ними неинфекционных заболеваний;
- особые функции, включая образование, наращивание потенциала, накопление знаний, проведение исследований и удовлетворение особых потребностей наиболее уязвимых групп населения.

Контроль отравлений

- Токсикологический центр круглосуточно предоставляет консультации о воздействии химических агентов, содержащихся в потребительских и фармацевтических товарах, наркотиках, природных токсинах, пестицидах, промышленных химикатах, радиоактивных материалах. Некоторые токсикологические центры (напр., в Нидерландах (Королевстве) и Соединенном Королевстве) отвечают только на запросы работников здравоохранения, в то время как центры в некоторых других странах также предоставляют информацию гражданам (вставка 1; дополнительные примеры см. в приложении 2).

Вставка 1.

Высокий спрос на информацию об отравлениях и отравляющих веществах

Ежегодно в ЕС работники токсикологических центров отвечают минимум на 600 000 звонков, поступающих от граждан и врачей (около 1700 звонков в день). Примерно половина случаев связана со случайным воздействием на детей (21).

В Эстонии в 2022 г. работники токсикологических центров ответили на 3774 звонка (22); в Соединенном Королевстве в период с апреля 2020 г. по март 2021 г. поступило 43 227 запросов от работников здравоохранения (23); специалисты Национального информационного центра по вопросам отравлений в Нидерландах ответили на около 45 000 звонков в 2022 г. (24). В 2020 г. американские токсикологические центры ответили на запросы, касающиеся более чем 39 000 случаев воздействия одного вещества, 186 618 случаев воздействия одного бытового чистящего средства и 35 182 случая воздействия дыма, газов и паров (25).

- Сбор данных; создание и поддержание баз данных; анализ, обмен и передача информации (в том числе в режиме онлайн) являются уникальными функциями токсикологических центров (вставка 2). Чаще всего собираются следующие данные:
 - › о пациентах и запросах;
 - › об отравлениях и вызывающих их химических агентах;
 - › об опасности химических веществ и продуктов;
 - › о наличии и местонахождении антидотов;
 - › о клинической токсикологической информации;
 - › об информации для оказания первой помощи населению;
 - › о клинических протоколах.

Страны принимают решения о количестве и содержании национальных баз данных, необходимых для работы токсикологических центров.

- Токсикологические центры занимаются диагностикой и лечением отравлений и разработкой клинических протоколов (если клиническая единица включена в структуру центра). Протоколы, используемые на местном уровне в токсикологических центрах и/или хранящиеся в базах данных об отравлениях, регулярно пересматриваются на основе всеобъемлющего анализа опубликованной литературы, включающей информацию из смежных областей, таких как охрана труда и экотоксикология. Эта информация в сочетании со знаниями, полученными на основе накопленного опыта, служит для разработки клинических материалов.
- Токсикологические информационные центры стали первопроходцами в области телеконсультаций; использование других методов телемедицины, таких как аудиовизуальные консультации пациентов, распространяется все шире (1). Эти методы особенно полезны, когда поблизости нет медицинского токсиколога, который мог бы осмотреть пациента с отравлением, или требуется консультация специалиста, например эксперта по змеиным укусам.

Вставка 2. Примеры баз данных токсикологических центров

В базе данных TOXBASE Национальной токсикологической информационной службы Соединенного Королевства (НТИС) содержится информация о примерно 21 000 товаров и общие рекомендации о контроле отравлений. Ежегодно к базе данных обращаются более 2 млн раз, в основном это делают работники отделений экстренной помощи (26). Этот ресурс может быть доступен в СНСД бесплатно.

В Нидерландах база данных токсикологического центра включает монографии и информационные бюллетени о значениях доз систематического воздействия (при которых случается превышение токсичной дозы). Наличие такой информации облегчает ответы на запросы со стороны работников здравоохранения. В 2022 г. на веб-сайте было зарегистрировано около 168 000 посещений (24).

В Бразилии в 30 центрах, входящих в Бразильскую сеть токсикологических центров, данные, полученные при получении запросов, вводятся в единую базу данных DATATOX (27). Это помогает специалистам в токсикологических центрах и облегчает проведение клинических и эпидемиологических исследований и национальных оценок воздействия токсикантов на здоровье населения. Сотрудники Национального агентства наблюдения за здоровьем обращаются к базе данных за информацией о воздействии конкретных товаров и пестицидов.

Сбор и анализ информации необходимы для выявления приоритетных веществ, вызывающих отравления. Так, например, в 2020–2021 гг. в США к пяти основным классам веществ, наиболее часто оказывающих воздействие на человека, относились анальгетики (11,2%), бытовые чистящие средства (7,49%), косметика/средства личной гигиены (5,88%), антидепрессанты (5,61%) и седативные/гипнотические /нейролептические средства (4,73%) (28).

Охрана здоровья населения в чрезвычайных ситуациях химической природы и осуществление ММСП

Токсикологический информационный центр играет крайне важную роль в случае химических аварий и массовых отравлений. Показатели осуществления ММСП, связанные с химическими событиями, включают необходимость наблюдения за случаями интоксикации и отравлений, а также обеспечение работы надлежащим образом укомплектованных токсикологических центров. Необходимые для ответа на химические аварии основные возможности можно разбить на группы в соответствии с четырьмя стратегическими направлениями: координация политики и оповещение; обнаружение, проверка и оценка рисков; обеспечение готовности к чрезвычайным ситуациям и реагирование на них; и наращивание потенциала (29).

Токсикологические центры вносят вклад в реагирование на чрезвычайные ситуации на всех этапах.

- Для содействия усилиям по **предотвращению** отравлений они обеспечивают обмен информацией, проводят оценку и картографируют риски в целях выявления новых тенденций в области отравлений и химикатов, содействуют повышению осведомленности и просвещению, обмениваются информацией с общественностью и специалистами.
- Для повышения **готовности** они содействуют стратегическому планированию мер реагирования на чрезвычайные ситуации, включая разработку стандартных операционных процедур и протоколов лечения; отслеживанию антидотов; образованию и профессиональной подготовке специалистов; контролю запасов основных лекарственных средств, средств индивидуальной защиты (СИЗ) и наличия протоколов деконтаминации.
- Для поддержки систем **обнаружения и оповещения** на их базе ежедневно и круглосуточно работает телефонная служба помощи, обеспечивающая доступ к токсикологическим лабораториям и выдающая предупреждения и ответы на вопросы в режиме реального времени. Токсикологические центры также оказывают поддержку работе систем раннего предупреждения, информирования, токсикологического контроля и надзора.
- Для содействия принятию мер **реагирования** они способствуют проведению оперативной оценки риска, предоставляя токсикологическую информацию, информацию по антидотам и проводя консультации по вопросам медицинской сортировки, вторичной контаминации и СИЗ (вставка 3).

- Для содействия **восстановлению** они выявляют пораженных, оказывают поддержку последующим эпидемиологическим исследованиям, проводят оценку рисков, пополняют запасы лекарственных средств и антидотов и пересматривают протоколы лечения при необходимости.

Вставка 3. Реагирование на чрезвычайные ситуации

В марте 2022 г. во время утечки хлора в Лондоне (Соединенное Королевство) токсикологические центры оказали надлежащую помощь пациентам и предотвратили ненужное использование ресурса отделений неотложной помощи. По совпадению в тот же день в одном из классов школы в Дерби (Соединенное Королевство) произошла утечка хлора, и консультанты-токсикологи дистанционно установили очередность оказания помощи 40 пострадавшим.

В 2020 г. американские токсикологические центры ответили на более чем 11 000 запросов, касающихся химических/экологических инцидентов, включая использование опасных материалов, безопасное удаление химических веществ и потенциальную токсичность химических агентов в окружающей среде (25).

Решение о СИЗ, которые должны использоваться персоналом по реагированию на чрезвычайные ситуации химической природы в контексте уровня защиты, и выполнению необходимых протоколов деконтаминации принимается на основе оперативной оценки риска в зависимости от существующих протоколов и процедур, принятых в каждом учреждении. Токсикологические центры играют важную роль в проведении оперативных оценок риска, разрабатывая планы действий в чрезвычайных ситуациях в виде стандартных операционных протоколов по многим химическим веществам, представляющим опасность. Они дают рекомендации по использованию СИЗ и протоколов деконтаминации для использования при химических инцидентах.

Еще одна из важных функций заключается в предотвращении отравлений во время чрезвычайных ситуаций нехимической природы. Самый последний пример касается химических последствий борьбы с пандемией COVID-19 (вставка 4), которые привели к резкому увеличению использования дезинфицирующих и антибактериальных средств, а также потребления лекарственных средств без назначения врача. Страны, где имеются

токсикологические центры, смогли быстро справиться с ростом числа обращений и отравлений в связи с борьбой с COVID-19.

Вставка 4. Последствия COVID-19

Европейская ассоциация токсикологических центров и клинических токсикологов (ЕАРССТ) возглавила совместное исследование для сбора данных из токсикологических центров в 21 стране для изучения влияния пандемии COVID-19 на рабочую нагрузку. Его результаты показали повышение на 4,5% объема поступающих звонков в среднем с 228 794 в 2018–2019 гг. до 239 170 в 2020 г. Доля звонков о конкретных видах воздействия также возросла: доля звонков о дезинфицирующих средствах повысилась с 1,9% до 5,2%, а о чистящих средствах – с 4,4% до 5,7%. Информационные кампании, организованные токсикологическими центрами, содействовали эффективному предотвращению последующего роста случаев (30).

В токсикологических центрах США было зарегистрировано 1 052 174 контакта, связанного с COVID-19. При этом рекордное число контактов в день было зарегистрировано 16 марта 2020 г. – 12 163. На протяжении 2020 г. токсикологические центры США ответили на 799 934 запроса, связанного с COVID-19 или вирусными заболеваниями при отсутствии воздействия какого-либо продукта. Воздействие чистящих и дезинфицирующих средств (в основном отбеливателей) и антибактериальных средств для рук достигло своего пика в начале 2020 г., после чего в июне и июле 2020 г. был получен максимальный объем запросов о предоставлении информации по хлорохину/гидроксихлорохину (31).

Вклад в регулирование химических веществ и профилактику связанных с ними неинфекционных заболеваний/хронических отравлений

На основе информации об отравлениях и баз данных об опасных продуктах, паспортов безопасности и другой соответствующей информации о химических веществах, их смесях и опасных продуктах, а также ретроспективного и перспективного анализа данных о конкретных случаях, токсикологические центры играют роль консультантов по вопросам управления рисками, ограничения и запрещения использования некоторых веществ (вставка 5).

Вставка 5. Регулирование пестицидов в Соединенном Королевстве

С 2004 г. Национальная токсикологическая информационная служба Соединенного Королевства (НТИС) ведет наблюдение за случаями, когда в результате воздействия пестицидов на человека требуется медицинское вмешательство. Собранные данные и публикации, подготовленные в течение двух десятилетий, служат источником информации для национальных регулирующих органов по пестицидам. Их основные выводы говорят о том, что значительная доля случаев тяжелого воздействия пестицидов в Соединенном Королевстве приходится на детей (32), и подтверждают, что в токсикологических центрах может проводиться мониторинг воздействия пестицидов для рекомендаций по вопросам регулирования пестицидов (33).

Особые функции

Образование

Во многих странах токсикологические центры возглавляют просветительские компании о профилактике отравлений. Так, например, в США токсикологические центры прибегают к помощи «г-на Юка», графическое изображение которого было разработано Питтсбургским токсикологическим центром (34) для просвещения детей и взрослых по вопросам профилактики отравлений. Подобная услуга оказывается и в странах Европы, в том числе в токсикологических центрах Бельгии (35), Ирландии (37) и Финляндии (36).

Обнаружение и предупреждение – токсикологический контроль

Токсикологический контроль касается обнаружения, идентификации и предупреждения об опасных отравлениях в режиме реального времени, в основном специалистами токсикологических центров. Поступление сигнала дает основу для проведения оперативной оценки риска.

Токсикологический контроль дает возможность выявлять вновь возникающие риски от веществ, которые могут представлять опасность для здоровья населения. Хорошо отлаженная токсикологическая система может предупреждать о повышении числа отравлений и возникновении чрезвычайных ситуаций химической природы в режиме реального времени и обеспечивать своевременное распространение информации об охране здоровья населения для оценки и принятия мер реагирования в секторе здравоохранения. Обычно это работает как система раннего предупреждения для об-

наружения и идентификации опасности и система централизованного оповещения.

Токсикологические центры по всему миру уже действуют в качестве систем раннего предупреждения и централизованного оповещения. В пределах одной страны токсикологический центр обладает уникальными возможностями для обеспечения связи между многими правительственными учреждениями, такими как учреждения по обеспечению безопасности пищевых продуктов и борьбе с преступностью, управления по вопросам охраны здоровья и безопасности труда, департаменты по обеспечению безопасности пациентов и министерства сельского хозяйства, здравоохранения и по вопросам климата (вставка 6).

Вставка 6. Примеры предупреждений, направляемых специалистам здравоохранения

Все медицинские работники в Соединенном Королевстве были немедленно информированы с использованием ресурсов токсикологических центров о случаях смерти детей, вызванных использованием контаминированных сиропов от кашля в Гамбии, согласно информации Службы оповещения ВОЗ о медицинских продуктах № 6/2022 (38).

Европейский центр мониторинга наркотиков и наркомании предупредил о кровотечениях у как минимум 70 человек, связанных с курением синтетических каннабиноидных продуктов, контаминированных бродифакумом (крысиным ядом) (39).

Благодаря предупреждению, выпущенному Ирландским министерством сельского хозяйства, продовольствия и морского флота, антибактериальное средство для рук ViraPro было удалено из реестра биоцидных продуктов из-за связанных с ним опасений за здоровье населения (40).

НТИС Соединенного Королевства предупредило медицинских работников о кокаине, контаминированном левamisолем, который вызвал острую печеночную недостаточность у пациентов, принимавших препарат на фестивалях, проходивших в Соединенном Королевстве в августе 2022 г. (41).

Национальное агентство наблюдения за здоровьем Бразилии является подразделением министерства здравоохранения, которое координирует работу национальной системы наблюдения за

состоянием здоровья населения (42). Агентство информирует медицинских работников о безопасности товаров. Все учреждения здравоохранения, которые сталкиваются со случаями отравления, обязаны информировать Национальную информационную систему по болезням, подлежащим регистрации (43), об отравлениях, вызванных токсичными химикатами, пестицидами, тяжелыми металлами и другими веществами, а также о несчастных случаях, связанных с ядовитыми животными, в соответствии с Постановлением № 1.271 Министерства здравоохранения от 6 июня 2014 г.

Обнаружение и предупреждение – токсикологический надзор

Токсикологический надзор отличается от токсикологического контроля: этот термин означает систематический постоянный сбор и анализ данных в целях охраны здоровья населения, как это предусмотрено в ММСП. Токсикологический надзор играет предельно важную роль, т.к. является ценным источником данных о здоровье населения (вставка 7). Результаты надзора могут использоваться для разработки стратегий и законодательства и с учетом перспективы демонстрировать его эффективность. Надзор проводится для отслеживания данных по представляющим интерес веществам, обычно тем, о вреде для здоровья населения которых уже хорошо известно (напр., окись углерода или пестициды).

Вставка 7. Сбор данных в режиме реального времени

Токсикологические центры в США автоматически загружают данные о воздействии отравляющих веществ в Национальную токсикологическую систему данных в среднем каждые 9,5 минуты. Это позволяет в режиме реального времени выявлять аномалии и события, имеющие значение для общественного здравоохранения. Мониторинг данных осуществляется с помощью программного обеспечения для обнаружения аномалий как Американской ассоциацией токсикологических центров, так и Центрами по контролю и профилактике заболеваний. Данные также передаются основным органам государственного регулирования, таким как Управление по контролю за качеством пищевых продуктов и медикаментов, Управление по борьбе с наркотиками, Комиссия по безопасности потребительских товаров и Управление по охране окружающей среды (44).

В некоторых странах от токсикологических информационных центров может требоваться предоставление самой разнообразной информации о токсичных химикатах, в том числе о рисках для окружающей среды и безопасных уровнях в продуктах питания и экологических средах, а также на рабочих местах.

Стратегическое планирование и отслеживание запасов основных антидотов

ВОЗ публикует примерный перечень основных лекарственных средств и рекомендует обеспечивать их наличие в больницах, в которых проводится лечение отравлений (45). Проводя национальные аудиторские проверки запасов и поддерживая связи с такими заинтересованными сторонами, как профессиональные ассоциации и уполномоченные по закупкам, токсикологические центры привлекаются к консультированию по вопросам использования и хранения антидотов на стратегическом уровне (вставка 8). Поскольку инциденты могут происходить в любом месте, токсикологические центры также имеют решающее значение в обеспечении доступа к антидотам в случае необходимости.

Вставка 8. Повышение доступности антидотов

В 2017 г. было начато осуществление экспериментального проекта по повышению доступности антидотов в Регионе Юго-Восточной Азии ВОЗ. Министерство здравоохранения Таиланда координировало закупки и распределение, а в токсикологическом центре Раматхибоди в Бангкоке был создан центр для предоставления антидотов странам в случае чрезвычайных ситуаций (46).

Предоставление специальных рекомендаций при беременности и кормлении грудью

Некоторые токсикологические центры, такие как Терапевтическая информационная служба Соединенного Королевства (47), Токсикологический центр и Национальный токсикологический информационный центр Италии (48) оказывают специализированные консультации по вопросам использования лекарств и услуг клинической токсикологии при беременности и кормлении грудью.

Информация ветеринарной токсикологии

Многие токсикологические центры, например в Ирландии, Нидерландах и США, также отвечают на запросы об отравлениях животных, оказывая услуги ветеринарам на национальном уровне. В некоторых странах существуют специализированные ветеринарные информационные службы для специалистов по уходу за живот-

ными и специальная телефонная линия для оказания помощи владельцам домашних животных, на которую могут подписаться как специалисты, так и граждане. Такие телефонные линии работают в Австралии, Германии, Ирландии, Нидерландах и Соединенном Королевстве.

Научные исследования

Ежегодно токсикологические центры публикуют отчеты по своей деятельности. В них содержится подробная информация о проводимых центром научных исследованиях и разработках (вставка 9). Многие работники токсикологических центров являются известными учеными, которые внесли значительный вклад в клиническую токсикологию, что, в свою очередь, привело к изменению глобальной политики и практики. Во многих случаях информация о пациентах токсикологических центров имела неопределимое значение для научных исследований.

Вставка 9. Примеры результатов научных исследований

Прием парацетамола может привести к передозировке. Профессор Laurie F Prescott, бывший директор Шотландского информационного токсикологического бюро, разработал антидот парацетамола (49).

Первый тест, позволяющий по анализу крови из пальца быстро диагностировать отравление метанолом прямо у кровати больного, был разработан доктором Knut Erik Hovda и его командой из Норвежского национального отдела по медицинским вопросам химических, биологических и радиологических событий, Департамента неотложной медицинской помощи, Университетской больницы Осло (50).

Профессор D Nicholas Bateman, бывший директор по клинической работе НТИС, Эдинбург (Соединенное Королевство), впервые описал снижение побочных эффектов внутривенного лечения ацетилцистеином благодаря сокращению продолжительности лечения. Это привело к тому, что во всем мире стали применяться более короткие измененные протоколы, за счет чего сократились расходы на здравоохранение и повысилось качество ухода за пациентами (51).

Сокращение числа самоубийств – доступность химических веществ

Снижение доступности опасных химических веществ может способствовать предотвращению самоубийств в результате отравления (вставка 10). Решения и оценка их эффективности основаны на наблюдении и статистических данных о преднамеренных отравлениях (52,53).

Вставка 10.

Вклад в предотвращение самоубийств

В рамках одного из проектов в Шри-Ланке оказывалась поддержка лицам, вырабатывающими политику, в определении наиболее опасных пестицидов, введении новых запретов и мониторинге влияния запретов на уровень самоубийств и сельское хозяйство. Благодаря введению нормативных актов по регулированию использования пестицидов в Шри-Ланке было достигнуто одно из самых значительных в мире снижение числа самоубийства: с 1995 г. этот показатель снизился более чем на 70%. Центр по предотвращению суицидов с использованием пестицидов, базирующийся в Эдинбурге (Соединенное Королевство), в настоящее время анализирует вторичные данные, собранные в рамках двух тематических рандомизированных испытаний в северно-центральной районе Шри-Ланки (54).

Международное сотрудничество и координация действий

Налажено и активно развивается сотрудничество между токсикологическими центрами во многих странах. Этому способствовали длительный обмен оперативными данными о химических инцидентах и принятии ответных мер по охране здоровья населения во время вспышек заболеваний, а также совместная работа по разработке стратегий и процессов, положительно влияющих на здоровью населения и обеспечение безопасности. К числу важных достижений относятся:

- резюме информации, собранной токсикологическими центрами на глобальном уровне, в рамках Международной программы ВОЗ по химической безопасности (55) и международные карты химической безопасности Международной организации труда (56);

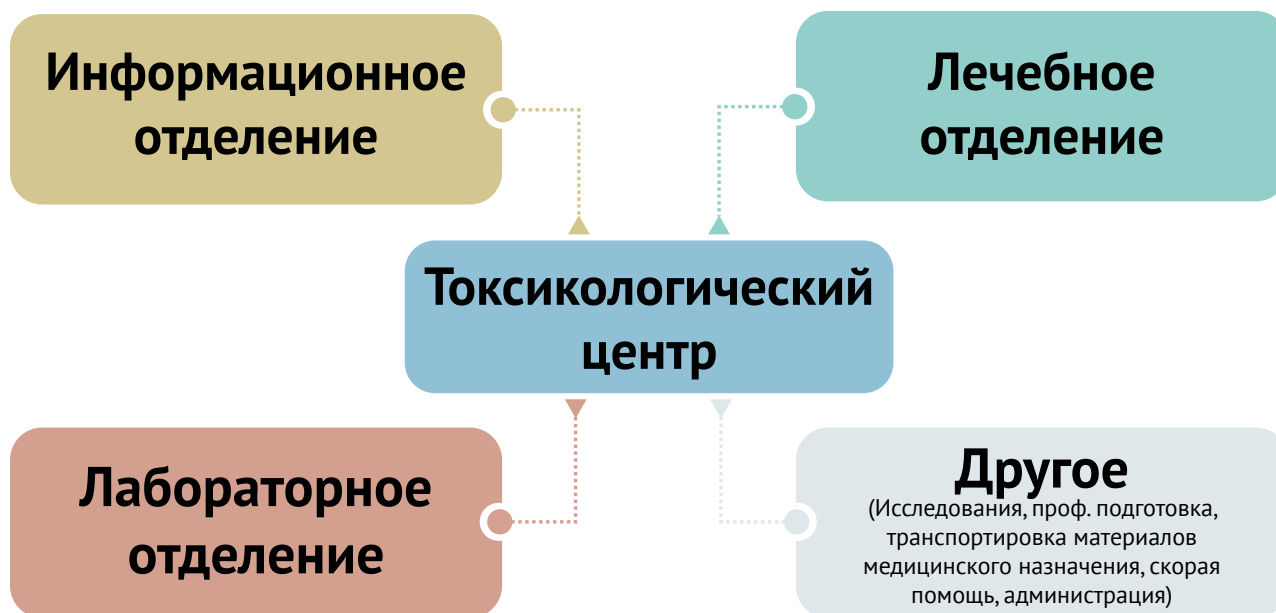
- создание форумов экспертов, таких как:
 - › ЕАРССТ (57);
 - › Рабочая группа по экстракорпоральному лечению при отравлении (EXTRIP) (58);
 - › форум ЕАРССТ и Американской академии клинической токсикологии по официальным заявлениям, касающимся, например, деконтаминации и использования антидотов;
 - › Канадская информационная сеть в области здравоохранения (59);
- предоставление бесплатного доступа или доступа по сниженным ценам к токсикологическим базам данных;
- согласование процедур сбора и представления информации, например через Европейскую систему классификации товаров Европейского агентства по химическим веществам (60).

Структура токсикологического центра

Токсикологический центр как минимум предоставляет информационные услуги по вопросам отравлений 24 часа в сутки. Термин токсикологический информационный центр означает учреждение, предоставляющее информацию и консультации по вопросам отравлений и химическим продуктам работникам здравоохранения и населению (в зависимости от круга обязанностей токсикологического центра) (1).

Полнофункциональный токсикологический центр также включает клинические и лабораторные подразделения, оснащенные соответствующим образом (рис. 1).

Рис. 1. Структура токсикологического центра



Рамочные основы

Создание и укрепление токсикологических центров способствуют достижению Целей в области устойчивого развития (ЦУР) (61), осуществлению ММСП и других стратегий, касающихся чрезвычайных ситуаций химической природы, и регулирования химических веществ.

- Задача 3.9 ЦУР «К 2030 г. существенно сократить число случаев смерти и заболевания в результате воздействия опасных химических веществ, загрязнения и отравления воздуха, воды и почв».
- Инструмент внешней отчетности по осуществлению ММСП (4) включает в качестве показателя, касающегося химических событий, возможности по выявлению рисков для здоровья населения, связанных с химическими веществами, а также по предупреждению о них и реагированию на них. К числу основных возможностей, необходимых для осуществления странами своих обязательств в рамках ММСП, относятся токсикологические центры и доступ к услугам токсикологических лабораторий.
- В Стратегическом подходе к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) и его новой рамочной основе регулирования химических веществ на период после 2020 г. отмечается, что создание токсикологических центров является приоритетной задачей в области обеспечения химической безопасности (62).
- В Дорожной карте ВОЗ по химическим веществам (63), одобренной на Семидесятой сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения, отмечается, что создание и укрепление токсикологических центров явля-

ется одной из приоритетных мер для правительств. В ней также подчеркивается необходимость в повышении роли сектора здравоохранения в достижении целей СПМРХВ.

- В Комплексе возможных мер для содействия осуществлению Оставшей декларации по окружающей среде и охране здоровья (64) страны призываются создавать потенциал для предупреждения случаев острого воздействия опасных химических веществ и продуктов, а также для реагирования на такие случаи, в том числе усиливать роль токсикологических центров.

Ценность токсикологических центров

Польза для здравоохранения

Полнофункциональные токсикологические центры вносят значительный вклад в эффективность систем здравоохранения. Они помогают снизить число посещений отделений неотложной помощи и продолжительность пребывания в больницах (вставка 11). Они также способствуют сокращению смертности в результате отравления за счет проведения консультаций по телефону и выявления случаев, когда необходима экстренная профессиональная помощь, что приводит к более ранней госпитализации и своевременному лечению. Благодаря их работе также снижаются потребности в транспортировке пациентов и врачей за счет предоставления эффективных токсикологических услуг на расстоянии. Токсикологический центр – это яркий пример испол-

зования телемедицины. Его работа может быть весьма экономически эффективной.

Вставка 11.

Примеры случаев сокращения продолжительности пребывания в больницах благодаря консультациям токсикологических центров

В период с 2010 по 2017 гг., в штате Висконсин (США) было зарегистрировано 127 224 случая отравления, при которых пострадавшие были госпитализированы, из них 44 628 случаев были включены в анализ продолжительности пребывания в больнице. Обращение в токсикологические центры за консультацией приводило к сокращению средней продолжительности пребывания в больнице на 11,6 часа (95% CI: 10,4–13 часов), при этом сокращение продолжительности пребывания детей в возрасте до 6 лет было более значительным – 1,18 дня (65).

Ретроспективный обзор пациентов, поступивших в одну больницу в Бразилии в связи с отравлением, показал, что пациенты оставались в больнице на 3,5 дня меньше, если врачи обращались за консультацией в токсикологический центр, по сравнению со случаями, когда за консультацией не обращались (66).

Экономия финансовых ресурсов

Полнофункциональные токсикологические центры не только являются рентабельными, но и экономят финансовые средства системы здравоохранения (вставка 3). Согласно имеющимся оценкам, на каждый потраченный доллар США было сэкономлено более 13 долларов за счет предотвращения ненужных расходов по оказанию помощи, таких как посещение кабинетов неотложной помощи и врачей, услуги скорой помощи и другие виды медицинского лечения (соотношение инвестиций и сбережений 1:13,39) (67).

Данные свидетельствуют о возможном совокупном снижении расходов на лечение на 2078 долл. США на 10 госпитализированных пациентов в штате Иллинойс (США) среди пациентов, относительно которых проводятся консультации с токсикологическими центрами. Статистические данные за 2010 г. подтверждают, что продолжительность госпитализации пациентов, которым оказывается помощь токсикологических центров, была на

0,58 дня короче, чем у пациентов, не получающих такой помощи (68).

В Израиле благодаря консультации токсикологических центров достигнута экономия 99 383 долл. США за счет предотвращения ненужных обращений в случае отравления силикагелем среди детей в возрасте до 6 лет. Оценка расходов включает стоимость посещения отделения неотложной помощи (экономия 213 долл. США на каждое посещение) и тарифы местных больниц (экономия 67 долл. США на каждое обращение). В общей сложности было зарегистрировано 546 случаев, из них 91,4% случаев приходилось на детей в возрасте до 6 лет. Прямые ежегодные расходы на лечение пациентов, обратившихся в медицинские учреждения без предварительной консультации в токсикологическом центре (n = 60), составили 6 507 долл. США (включая плату за посещение отделений неотложной помощи и амбулаторных неспециализированных больниц) (69).

Создание токсикологического центра – рекомендуемые этапы и ресурсы

Структура, функции и методы работы токсикологических центров в разных странах отличаются в зависимости от потребностей, численности населения, структуры системы здравоохранения, имеющихся ресурсов и потенциала. Единой универсальной модели, которую можно было бы рекомендовать, не существует, однако действующие модели демонстрируют эффективность работы токсикологического центра. Токсикологический центр может быть отдельным учреждением в рамках системы здравоохранения или может создаваться на функциональной основе с распределением функций между разными учреждениями, обладающими соответствующим потенциалом, под управлением токсикологического информационного центра.

Учреждение токсикологического центра

При наличии ресурсов в стране может быть принято решение о создании сразу полнофункционального токсикологического центра. В странах с ограниченными ресурсами возможен поэтапный подход создания токсикологического центра.

На первом этапе рекомендуется наладить работу токсикологического информационного центра для предоставления токсикологической информации всем медицинским учреждениям страны, занимающимся лечением отравлений. Минимальные требования для обеспечения работы такого центра включают наличие телефонной службы помощи, базы данных о пациентах

для регистрации случаев (для токсикологического надзора и контроля) и доступа к базе данных о химических агентах. На начальном этапе следует ограничиваться медицинскими учреждениями, такими как отделы неотложной помощи и врачи общей практики. Затем по мере необходимости можно начать предоставлять услуги населению.

Второй этап предусматривает создание специализированного отделения клинической токсикологии. Медицинский токсиколог, участвующий в лечении отравлений, может способствовать созданию специализированного клинического подразделения. Отделение должно иметь доступ к биомедицинским лабораторным анализам, включая анализ газов артериальной крови, мочевины, электролитов и креатинина, функций печени, а также полный анализ крови и анализ на свертываемость. Оно также должно иметь возможность проводить базовые исследования, проверять жизненные показатели, электрокардиограммы и проводить другие исследования в зависимости от обстоятельств. В клиническом отделении должна быть возможность постоянной профессиональной подготовки врачей всего региона по лечению отравлений и использованию антидотов.

Третьим этапом может быть создание или назначение аналитической и токсикологической лаборатории. Специалисты по токсикологической информации должны проходить специальную подготовку, желательно, чтобы это были лица с медицинским или фармакологическим образованием.

Средства первой необходимости **Токсикологические информационные базы данных**

Чтобы эффективно отвечать на запросы информации о токсичных веществах (действенно и в соответствии с современной передовой практикой), необходимо иметь доступ к обновленной и детализированной базе данных о химических агентах и токсинах. Она должна включать в себя проверенную экспертами информацию по широкому кругу веществ, включая фармацевтические препараты, растения, животные, грибы и химические вещества. Имеющаяся информация по каждому веществу должна включать механизм токсического действия, дозу, при которой может произойти отравление, особенности отравления и передовые методы клинического лечения каждого отравления (рекомендуемые исследования,

предлагаемые сроки наблюдения и наилучшие варианты лечения). Специалист по токсикологической информации будет интерпретировать эти данные в зависимости от клинической картины пациента и будет давать соответствующие рекомендации.

На международном уровне имеется несколько онлайн-токсикологических баз данных, в частности база данных Poisindex США, TOXBASE Соединенного Королевства и TOXINZ Новой Зеландии. База данных TOXBASE также доступна в автономном режиме через приложение TOXBASE (для смартфонов на операционных системах iOS и Android). База данных AfriTox – это программа, помогающая врачам на юге Африки диагностировать и лечить взрослых и детей при отравлениях. В ней собрана информация о более чем 40 000 потенциальных ядов и способах лечения.

Владельцы токсикологических баз данных могут предоставлять доступ к ним бесплатно или по сниженным ценам для СНСД. Страны с высоким уровнем дохода могут вести переговоры о стоимости подписки непосредственно с поставщиками услуг.

Информационные базы данных о пациентах

База данных о пациентах является основной и предельно важной частью любого токсикологического центра. Создание надежной системы ведения документации в соответствии с законодательством о защите данных должно рассматриваться в качестве одной из приоритетных задач.

Данные о случаях отравления имеют предельно важное значение для выполнения многих функций токсикологических центров, поскольку позволяют получить информацию о следующем:

- регулирование использования химических веществ - надзор;
- регулирование использования химических веществ - контроль (системы раннего предупреждения и централизованного оповещения);
- соблюдение правил ведения документации и защиты данных;
- терапевтическая и диагностическая практика;
- антидоты;
- эпидемиология отравлений в каждом регионе.

Знания и базы данных об антидотах и противоядиях

Сотрудники токсикологических центров могут использовать информацию о пациентах для того, чтобы определить, какие виды антидотов нужны в регионе. Они могут собирать информацию о запасах антидотов в медицинских учреждениях региона для обеспечения их своев-

ременного предоставления в случае отравления и содействия ресурсосберегающему хранению антидотов в разных медицинских учреждениях. Например, Токсикологический центр и Национальный токсикологический информационный центр Италии (48) управляют тремя национальными системами в отношении антидотов – системой, включающей национальную сеть государственных больниц; системой, связанной с химическими, биологическими и ядерными авариями; а также системой для фармацевтической и химической промышленности с целью обеспечения быстрого и легкого доступа к антидотам в близлежащих больницах или регионах (избегая дорогостоящей транспортировки) (70, 71).

Клинические услуги

Острые отравления являются критической по времени чрезвычайной ситуацией с угрозой для жизни, когда благоприятный исход часто невозможен без экспертного лечения. Важно обеспечить своевременное лечение таких пациентов. Лечить пациентов с отравлением необходимо в консультации с экспертами и специалистами токсикологического информационного центра, при необходимости с привлечением медицинского токсиколога, имеющего опыт диагностики, оценки химического риска, прогноза и лечения воздействия широкого круга веществ. Для качественного клинического лечения пациентов с отравлением медицинским работникам необходим свободный доступ к высококачественной информации и консультациям по вопросам токсичных агентов. Все медицинские работники, принимающие участие в первичном и последующем уходе за пациентами с отравлением, должны пройти некоторую подготовку в области клинической токсикологии. Это касается парамедиков, фармацевтов, медсестер приемного отделения, медсестер и врачей отделений неотложной помощи и интенсивной терапии, педиатров и анестезиологов (1).

Лабораторные услуги

Лабораторная служба в области аналитической токсикологии – это важная составляющая полнофункционального токсикологического центра; аналитическая токсикология может представлять собой отдельную службу, или ее функции могут выполнять лаборатории другого типа (1). Лаборатория аналитической токсикологии должна располагать возможностями для проведения анализов как биологических, так и небиологических материалов. С целью предоставления услуг, связанных с лечением отравлений, многие лаборатории предлагают другие услуги, при оказании которых используются аналогичное оборудование и опыт, такие как тестирование употребления наркотиков, специализированный терапевтический лекарственный мониторинг, микроэлементный анализ, биологический мониторинг воздействия химических веществ, вызванного экологическими

или профессиональными воздействием, судебно-медицинская токсикология.

Основными задачами лабораторных служб являются:

- экстренные качественные и/или количественные анализы на распространенные токсичные вещества, особенно если сведения о концентрации в биологической матрице могут повлиять на лечение;
- комплексный анализ, например, когда причина заболевания неизвестна;
- наблюдение за эффективностью методов лечения или выведения (напр., при хелатотерапии);
- анализы с целью биологического мониторинга населения, подверженного воздействию химических веществ в связи с профессиональными или экологическими факторами, и экологического мониторинга (напр., почвы, воздуха, воды);
- изучение токсикокинетики и механизмов токсического действия лекарств и химикатов; и
- осуществление подготовки в области аналитических методов и лабораторных процедур, а также интерпретации аналитических данных.

Библиография³

1. Guidelines for establishing a poison centre. Geneva: World Health Organization; 2020 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/338657>).
2. World directory of poison centres, as of 28 February 2019. In: World Health Organization [website]. Geneva: World Health Organization; 2019 (<https://apps.who.int/poisoncentres/>).
3. Международные медико-санитарные правила (2005 г.), третье издание. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/246188>).
4. Joint external evaluation tool: International Health Regulations (2005), third edition. Geneva: World Health Organization; 2022 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/357087>).
5. Scherz RG, Robertson WO. The history of poison control centers in the United States. Clin Toxicol. 1978;12(3):291–6. doi:10.3109/15563657809150481.
6. World drug report 2021. Vienna: United Nations Office on Drugs and Crime; 2021 (<https://digitallibrary.un.org/record/3931425?ln=en>).
7. Мировая статистика. [веб-сайт]. В: Международная организация труда. Женева: Международная организация труда; 2023 (https://www.ilo.org/moscow/areas-of-work/occupational-safety-and-health/WCMS_249276/lang--ru/index.htm).
8. Exposure to hazardous chemicals at work and resulting health impacts: a global review. Geneva: International Labour Organization; 2021 (https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_811455/lang--en/index.htm).
9. Global chemicals outlook II: from legacies to innovative solutions – synthesis report. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2019 (<https://www.unep.org/resources/report/global-chemicals-outlook-ii-legacies-innovative-solutions>).
10. Cvetkovska L. 38 Fundamental Pharmaceutical Statistics and Facts for 2021. Supplements101.net; 2021 (<https://supplements101.net/pharmaceutical-statistics/>).
11. EU drug markets report 2019. Lisbon: European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction; 2019 (www.emcdda.europa.eu/publications/joint-publications/eu-drug-markets-report-2019).
12. Active substances, safeners and synergists (1482 matching records). In: EU pesticides database [online database]. Brussels: European Commission; 2023 (<https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/start/screen/active-substances>).
13. Остатки пестицидов в продуктах питания [веб-сайт]. В: ВОЗ. Информационные бюллетени. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2022 (<https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>).
14. Snakebite envenoming. In: World Health Organization [website]. Geneva: World Health Organization; 2023 (<https://www.who.int/health-topics/snakebite>).
15. FACTS: hazardous materials accidents knowledge base [online database]. Uddel: FACTS; 2020 (www.FACTSonline.nl).
16. Суицид [веб-сайт]. В: ВОЗ. Информационные бюллетени. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2021 (<https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/suicide>).
17. Boedeker W, Watts M, Clausing P, Marquez E. The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. BMC Public Health. 2020;7;20(1):1875. doi:10.1186/s12889-020-09939-0.
18. The human cost of disasters: an overview of the last 20 years (2000–2019). Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction; 2020 (<https://www.undrr.org/publication/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019>).

³ Все ссылки по состоянию на 23-24 марта 2023 г.

19. Chemicals, wastes and climate change: interlinkages and potential for coordinated action. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2021 (<https://www.unep.org/resources/report/chemicals-wastes-and-climate-change-interlinkages-and-potential-coordinated-action>).
20. Средиземное море меняется под воздействием инвазивных видов [веб-сайт]. В: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций; 2022 (<https://www.fao.org/fao-stories/article/ru/c/1603825/>).
21. Poison centres. In: European Commission [website]. Brussels: European Commission; 2023 (https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/chemicals/poison-centres_en).
22. Statistika [Statistics] [website] (in Estonian). Tallinn: Health Board; 2023 (<https://www.16662.ee/et/statistika>).
23. National Poisons Information Service report 2020/21. Birmingham: National Poisons Information Service; 2021 (<https://www.npis.org/Annual%20reports.html>).
24. Jaaroverzichten [Annual overviews] [website] (in Dutch). Utrecht: National Poison Information Centre; 2023 (<https://nvic.umcutrecht.nl/nl/jaaroverzichten>).
25. Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC, Spyker DA, Bronstein AC, Rivers LJ et al. 2020 annual report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 38th annual report. Clin Toxicol (Phila). 2021;59(12):1282–501. doi:10.1080/15563650.2021.1989785.
26. TOXBASE [online database]. Edinburgh: National Poisons Information Service; 2023 (<https://www.toxbase.org/>).
27. ABRACIT [website] (на португальском языке). Florianópolis: Brazilian Association of Toxicological Information and Assistance Centres and Clinical Toxicologists; 2020 (<https://abracit.org.br/>).
28. Gummin DD, Mowry JB, Beuhler MC, Spyker DA, Rivers LJ, Feldman R et al. 2021 annual report of the National Poison Data System® (NPDS) from America's Poison Centers: 39th annual report. Clin Toxicol (Phila). 2022;60(12):1381–643. doi:10.1080/15563650.2022.2132768.
29. International Health Regulations (2005) and chemical events. Geneva: World Health Organization; 2015 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/249532>).
30. Hondebrink L, Zammit M, Høberg LCG, Hermanns-Clausen M, Lonati D, Faber K. Effect of the first wave of COVID-19 on poison control centre activities in 21 European countries: an EAPCCT initiative. Clin Toxicol (Phila). 2022;60(10):1145–55. doi:10.1080/15563650.2022.2113094.
31. Spyker DA, Bronstein AC, Weber JA. Making US poison centers a part of the solution to the COVID-19 pandemic. Clin Toxicol (Phila). 2022;60(1):102–14. doi:10.1080/15563650.2021.1933510.
32. Adams RD, Lupton D, Good AM, Bateman DN. UK childhood exposures to pesticides 2004–2007: a TOXBASE toxicovigilance study. Arch Dis Child. 2009;94(6):417–20. doi:10.1136/adc.2008.144972.
33. Perry L, Adams RD, Bennett AR, Lupton DJ, Jackson G, Good AM et al. National toxicovigilance for pesticide exposures resulting in health care contact – an example from the UK's National Poisons Information Service. Clin Toxicol (Phila). 2014;52(5):549–55. doi:10.3109/15563650.2014.908203.
34. Mr. Yuk. In: UPMC [website]. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Medical Center; 2023 (<https://www.chp.edu/injury-prevention/teachers-and-parents/poison-center/mr-yuk>).
35. Centre Antipoisons Belge [Belgian Poison Centre] [website] (in French). Brussels: Belgian Poison Centre; 2023 (<https://www.centreantipoisons.be/>).
36. Myrkytystietokeskus [Poison Information Centre] [website] (in Finnish). Helsinki: Poison Information Centre; 2023 (<https://www.myrkytystietokeskus.fi>).
37. National Poisons Information Centre [website]. Dublin: National Poisons Information Centre; 2023 (<https://poisons.ie/>).

38. Предупреждение о фальсифицированной медицинской продукции № 6/2022: выявление некондиционных (загрязненных) педиатрических лекарственных средств [веб-сайт]. В: ВОЗ. Информационные бюл[1]летени. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2022 ([https://www.who.int/ru/news/item/05-10-2022-medical-product-alert-n-6-2022-substandard-\(contaminated\)-paediatric-medicines](https://www.who.int/ru/news/item/05-10-2022-medical-product-alert-n-6-2022-substandard-(contaminated)-paediatric-medicines)).
39. New psychoactive substances: 25 years of early warning and response in Europe. Lisbon: European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction; 2022 (https://www.emcdda.europa.eu/ews25_en).
40. Statement on withdrawal of approval of hand sanitiser product ViraPro. Dublin: Department of Agriculture, Food and the Marine; 2020 (<https://www.gov.ie/en/press-release/ae08f-statement-on-withdrawal-of-approval-of-hand-sanitiser-product-virapro/>).
41. PHILTRE annual report 2021/22. Cardiff: Public Health Wales; 2022 (https://www.wedinos.org/reports_publications.php).
42. Agência Nacional de Vigilância Sanitária [Brazilian National Health Surveillance Agency] [website] (in Portuguese). Brasília: Ministry of Health; 2020 (<http://portal.anvisa.gov.br/>).
43. Sistema de Informação de Agravos de Notificação [Notifiable Diseases Information System] [website] (in Portuguese). Brasília: Ministry of Health; 2023 (<https://www.gov.br/aids/pt-br/indicadores-epidemiologicos/sistemas-de-informacao/sinan>).
44. Arnold JK, Birger J, Nappé TM. Poison control in the United States. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing; 2023.
45. WHO Model Lists of Essential Medicines [website]. Geneva: World Health Organization; 2023 (<https://www.who.int/groups/expert-committee-on-selection-and-use-of-essential-medicines/essential-medicines-lists>).
46. Access to medical products in the South-East Asia Region 2019: review of progress. New Delhi: WHO Regional Office for South-East Asia; 2019 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/326829>).
47. UK Teratology Information Service [website]. Newcastle: NHS Regional Drug & Therapeutics Centre; 2021 (<https://rdtc.nhs.uk/uk-teratology-information-service/>).
48. Centro antiveneni e Centro Nazionale di Informazione Tossicologica [Poison Control Centre and National Toxicological Information Centre] [website] (на итальянском языке). Pavia: Maugeri; 2023 (<https://www.icsmaugeri.it/per-i-ricercatori/laboratori-ricerca/servizio-di-tossicologia-centro-antiveneni-e-centro-nazionale>).
49. Forrest JA, Clements JA, Prescott LF. Clinical pharmacokinetics of paracetamol. Clin Pharmacokinet. 1982;7(2):93–107. doi:10.2165/00003088-198207020-00001.
50. Hovda KE, Lao YE, Gadeholt G, Jacobsen D. Formate test for bedside diagnosis of methanol poisoning. Basic Clin Pharmacol Toxicol. 2021;129(1):86–8. doi:10.1111/bcpt.13597.
51. Bateman DN, Dear JW, Thanacoody HK, Thomas SH, Eddleston M, Sandilands EA et al. Reduction of adverse effects from intravenous acetylcysteine treatment for paracetamol poisoning: a randomised controlled trial. Lancet. 2014;383(9918):697–704. doi:10.1016/S0140-6736(13)62062-0.
52. Safer access to pesticides for suicide prevention: experiences from community interventions. Geneva: World Health Organization; 2016 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/246233>).
53. Lee YY, Chisholm D, Eddleston M, Gunnell D, Fleischmann A, Konradsen F et al. The cost-effectiveness of banning highly hazardous pesticides to prevent suicides due to pesticide self-ingestion across 14 countries: an economic modelling study. Lancet Glob Health. 2021;9(3):e291–e300. doi:10.1016/S2214-109X(20)30493-9.
54. Sri Lanka. In: Centre for Pesticide Suicide Prevention [website]. Edinburgh: Centre for Pesticide Suicide Prevention; 2021 (<https://centresp.org/sri-lanka/>).
55. International Programme on Chemical Safety (IPCS). Geneva: World Health Organization; 1992 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/170790>).

56. Международные карты химической безопасности (ICSC) [онлайновая база данных]. Женева: Международная организация труда; 2023 г. (https://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.listcards3?p_lang=ru).
57. European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT) [website]. Brussels: European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists; 2022 (<https://www.eapcct.org/>).
58. EXTRIP [website]. Montreal: Extracorporeal Treatments in Poisoning Workgroup; 2023 (<https://www.extrip-workgroup.org/>).
59. Canadian Network for Public Health Intelligence [website]. Ottawa: Government of Canada; 2023 (<https://www.cnphi-rcrsp.ca/cnphi/index.jsp>).
60. New product categories for notifying poison centres. In: ECHA [website]. Helsinki: European Chemicals Agency; 2023 (<https://poisoncentres.echa.europa.eu/>).
61. Цели в области устойчивого развития (веб-сайт). Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций; 2023 г. (<https://sdgs.un.org/ru/goals>).
62. Intersessional process single consolidated document [draft as corrected per Plenary discussion 3 March 2023]. Geneva: United Nations Environment Programme; 2023 (<http://www.saicm.org/Beyond2020/IntersessionalProcess/FourthIntersessionalmeeting/tabid/8226/Default.aspx>).
63. Дорожная карта по химическим веществам. Женева: Всемирная организация здравоохранения; 2017 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/273142>).
64. Декларация Шестой министерской конференции по окружающей среде и охране здоровья: приложение 1. Комплекс возможных мер для содействия осуществлению Оставской декларации. Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ; 2017 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/347259>).
65. Farkas A, Kostic M, Huang CC, Gummin D. Poison center consultation reduces hospital length of stay. *Clin Toxicol (Phila)*. 2022;60(7):863–8. doi:10.1080/15563650.2022.2039686.
66. Galvão TF, Silva MT, Silva CD, Barotto AM, Gavioli IL, Bucarechi F et al. Impact of a poison control center on the length of hospital stay of poisoned patients: retrospective cohort. *Sao Paulo Med J*. 2011;129(1):23–9. doi:10.1590/s1516-31802011000100005.
67. Final Report on the value of the poison center system. Falls Church, VA: Lewin Group; 2012 (<https://www.webpoisoncontrol.org/-/media/files/webpoisoncontrol/press-info/lewin-report-value-of-the-poison-center-system.pdf>).
68. Friedman LS, Krajewski A, Vannoy E, Allegretti A, Wahl M. The association between U.S. Poison Center assistance and length of stay and hospital charges. *Clin Toxicol (Phila)*. 2014;52(3):198–206. doi:10.3109/15563650.2014.892125.
69. Lavon O, Bentur Y. Silica gel: non-toxic ingestion with epidemiologic and economic implications. *Isr Med Assoc J*. 2015;17(10):604–6.
70. Buscaglia E, Petrolini VM, Costanzo V et al. Extraordinary mobilizations of antidotes from the National Stockpile to hospital emergency departments: an example of versatility and integration of national functions and systems. XXXVI International Congress of the EAPCCT, 24–27 May 2016, Madrid. *Clinical Toxicology* 2016. 54;4:388.
71. Locatelli CA, Buscaglia E, Petrolini VM, Lonati D, Vecchio S, Scaravaggi G. Antidoti 2018–2019: guida all'uso clinico e all'approvvigionamento [Antidotes 2018–2019: guide to clinical use and stockpiling] (in Italian). Pavia: Maugeri Clinical Scientific Institutes; 2020.

Приложение 1

История токсикологических центров – основные этапы

- 1870-е годы** В Эдинбурге (Соединенное Королевство) было создано отделение на 12 коек для лечения лиц, страдающих «эпизодическим бредом».
- 1949 г.** Первый центр лечения случаев отравления был создан в Дании для лечения случаев острого отравления в отделении психиатрии больницы Биспебьерга. Хотя цель создания центра заключалась в лечении в основном преднамеренных и случайных отравлений суррогатным алкоголем, его создание было важным с точки зрения развития клинической токсикологии.
- 1950-е годы** В госпитале Олдчерч, Ромфорд (Соединенное Королевство), была создана Региональная группа по проблемам использования барбитуратов.
- 1953 г.** Первый в мире токсикологический информационный центр был создан в Чикаго (США).
- 1958 г.** Была основана Американская ассоциация токсикологических центров (ныне Токсикологические центры Америки).
- 1957 г.** В токсикологических центрах США началось ведение токсикологического надзора с созданием Национального центра информации по отравлениям.
- 1960 г.** Был создан первый в Нидерландах токсикологический информационный центр, в 1962 г. он был присоединен к кафедре реанимации медицинского факультета Утрехтского университета.
- 1963 г.** В Эдинбурге был создан первый в Шотландии токсикологический информационный центр в рамках неофициальной сети аналогичных центров по всему Соединенному Королевству.
- 1963 г.** Был создан первый в Германии токсикологический центр.
- 1983 г.** TOXBASE впервые стала доступна в электронном формате.
- 1985 г.** База данных США Poisindex была впервые опубликована в электронном формате (на компакт-дисках).
- 1999 г.** TOXBASE была перенесена онлайн.
- 2022 г.** В 36 странах европейского региона ВОЗ действует около 70 зарегистрированных центров.

Приложение 2

Резюме мероприятий, проводимых в токсикологических центрах в последнее время

В 2019 г. Ветеринарная информационная служба по ядам Соединенного Королевства ответила на 12 864 запроса: на 10 163 – от специалистов по уходу за животными и 2701 – от владельцев домашних животных.

В 2020 г. пять канадских токсикологических центров ответили на 215 589 запросов, из них 186 739 запросов касались воздействия на людей. Центры обслуживают 38 миллионов человек, что в среднем составляет 567 запросов на 100 000 жителей.

В 2020 г. 55 токсикологических центров в США ответили на 3,32 млн запросов, зарегистрированных через Национальную систему данных об отравлениях. В их число входили 2,1 млн случаев воздействия на человека, 66 745 случаев воздействия на животных и 1,1 млн информационных запросов. Центры обслуживают 336,4 миллиона человек, что в среднем составляет 987 запросов на 100 000 жителей.

В 2021 г. ирландский токсикологический центр ответил на 11 145 телефонных запросов, а медицинские работники отделений неотложной помощи и интенсивной терапии проконсультировались в базе данных TOXBASE 16 838 раз. Охвачено 5 млн человек, что в среднем составляет 560 запросов на 100 000 жителей.

В 2021 г. токсикологический центр в Нидерландах ответил на 47 686 телефонных запросов от медицинских работников, которые также обратились за информацией в токсикологическую базу данных страны 153 167 раз. Центр обслуживает 17,5 млн человек, что в среднем составляет 1146 запросов на 100 000 человек.

В 2021 г. шведский токсикологический центр ответил на 96 568 телефонных запросов. Центр обслуживает 10,4 млн человек, что составляет в среднем 927 запросов на 100 000 жителей.

В 2021 году швейцарский токсикологический центр ответил на 39 584 телефонных запроса. Центр обслуживает 8,7 млн человек, что в среднем составляет 455 запросов на 100 000 жителей.

В 2021-2022 гг. четыре токсикологических центра в Соединенном Королевстве ответили на 39 083 запроса о пациентах по телефону от медицинских работников, которые также провели 754 866 пользовательских сеансов в токсикологической базе данных TOXBASE. Центры обслуживают 67,3 млн человек, что в среднем составляет 1180 запросов на 100 000 жителей.

Европейское региональное бюро ВОЗ

Созданная в 1948 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) – это специализированное учреждение Организации Объединенных Наций, основной функцией которой является руководство и координация международной деятельности в области общественного здравоохранения. Европейское региональное бюро ВОЗ – это одно из шести расположенных в различных частях мира региональных бюро, каждое из которых проводит собственную программу, направленную на решение конкретных проблем здравоохранения обслуживаемых им стран.

Государства-члены

Австрия	Казахстан	Словакия
Азербайджан	Кипр	Словения
Албания	Кыргызстан	Соединенное Королевство
Андорра	Латвия	Таджикистан
Армения	Литва	Туркменистан
Беларусь	Люксембург	Турция
Бельгия	Мальта	Узбекистан
Болгария	Монако	Украина
Босния и Герцеговина	Нидерланды (Королевство)	Финляндия
Венгрия	Норвегия	Франция
Дания	Польша	Хорватия
Германия	Португалия	Черногория
Греция	Республика Молдова	Чехия
Грузия	Российская Федерация	Швейцария
Израиль	Румыния	Швеция
Ирландия	Сан-Марино	Эстония
Исландия	Северная Македония	
ИспанияИталия	Сербия	

WHO/EURO:2023-7573-47340-69479

Европейский центр ВОЗ по окружающей среде и охране здоровья

Platz der Vereinten Nationen 1
D-53113 Bonn
Germany
Тел.: +49 228 815 0400
Факс: +49 228 815 0440
Эл. почта: euroecmh@who.int
Веб-сайт: www.who.int/europe