

Научная статья

УДК 614.2

doi:10.69541/NRIPH.2024.03.030

Использования ультразвуковой диагностики в неотложной медицинской помощи

Владимир Владимирович Мурмилов

ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента
Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Российская Федерация

vobb@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0009-9690-7742>

Аннотация. В статье рассматривается роль ультразвуковой диагностики (УЗИ) в неотложной медицинской помощи, её значительное влияние на скорость и точность диагностики в экстренных ситуациях. Подчеркиваются преимущества УЗИ, такие как неинвазивность, мобильность и экономичность, которые делают этот метод незаменимым в критических условиях. Описывается эволюция ультразвуковой технологии, включая разработку портативных УЗ-сканеров и внедрение протоколов FAST-обследования, которые позволяют врачам оперативно оценивать состояние пациентов и принимать жизненно важные решения. Уделено внимание также социальным и экономическим аспектам внедрения УЗИ в медицинскую практику.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, неотложная помощь, FAST-обследование, экстренная медицина, ультразвуковое исследование, критические состояния, медицинская визуализация, портативные УЗ-сканеры.

Для цитирования: Мурмилов В. В. Использование ультразвуковой диагностики в неотложной медицинской помощи // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2024. № 3. С. 191—194. doi:10.69541/NRIPH.2024.03.030.

Original article

The use of ultrasound diagnostics in emergency medical care

Vladimir V. Murmilov

Scientific Research Institute of Healthcare Organization and Medical Management of the Department of Healthcare of the City of
Moscow, Moscow, Russian Federation

vobb@yandex.ru, <http://orcid.org/0009-0009-9690-7742>

Annotation. The article examines the role of ultrasound diagnostics (ultrasound) in emergency medical care, its significant impact on the speed and accuracy of diagnosis in emergency situations. The advantages of ultrasound, such as non-invasiveness, mobility and cost-effectiveness, which make this method indispensable in critical conditions, are emphasized. The evolution of ultrasound technology is described, including the development of portable ultrasound scanners and the introduction of FAST examination protocols that allow doctors to quickly assess the condition of patients and make vital decisions. Attention is also paid to the social and economic aspects of the introduction of ultrasound into medical practice.

Keywords: ultrasound diagnostics, emergency care, FAST examination, emergency medicine, ultrasound examination, critical conditions, medical imaging, portable ultrasound scanners.

For citation: Murmilov V. V. The use of ultrasound diagnostics in emergency medical care. *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health*. 2024;(3):191–194. (In Russ.). doi:10.69541/NRIPH.2024.03.030.

Введение

Ультразвуковая (УЗ) диагностика, за последние несколько десятилетий, заняла важное место в медицинской практике благодаря множеству преимуществ, которые делают УЗИ незаменимым инструментом в различных областях медицины, включая травматологию, акушерство и гинекологию, а также экстренную медицинскую помощь. «Метод ультразвуковой (УЗ) диагностики нашел широкое применение в различных областях современной медицины за счет своих многих очевидных положительных аспектов: быстроты, безопасности, возможности исследования в динамике, мобильности, неинвазивности, экономичности. За последние 2—3 десятилетия

ультразвуковое исследование (УЗИ) прочно заняло собственную нишу в качестве метода визуализации при патологии скелетно-мышечной системы, наряду с рентгенографией, компьютерной (КТ) и магнитно-резонансной томографией (МРТ)» [1].

Развитие технологии, в частности появление портативных УЗ-сканеров, позволило использовать ультразвук на догоспитальном этапе и в условиях неотложной помощи, что значительно расширило его применение в клинической практике. Особенно важно использование УЗИ в экстренной медицине, где от быстроты и точности диагностики зависит жизнь пациента. В современных условиях УЗИ стало основным методом первичной оценки состояния пациента в критических ситуациях, таких как трав-

мы, внутренние кровоизлияния и неотложные состояния в брюшной полости. Введение целенаправленных протоколов УЗИ, таких как FAST-обследование, позволило значительно сократить время диагностики и улучшить качество медицинской помощи.

«В 2011 г., согласно заключению европейской экспертной группы, использование УЗИ признано одним из пяти приоритетных направлений развития неотложной медицинской помощи на догоспитальном этапе» [2].

Цель работы — изучение возможностей использования ультразвуковой диагностики при оказании неотложной медицинской помощи.

Материалы и методы

Работа написана с использованием общенаучных методов исследования? Обзора, обобщения, анализа. Основное внимание уделено обзору современных методик и протоколов ультразвукового исследования, таких как FAST-обследование, а также анализу эффективности применения УЗИ на догоспитальном этапе и в отделениях неотложной помощи. Использованы данные как отечественных, так и зарубежных источников, освещающих развитие ультразвуковых технологий и их внедрение в клиническую практику.

Результаты и обсуждение

Ультразвук уже давно признан мощным инструментом для диагностики и оценки состояния пациентов. «Метод ультразвукового исследования (УЗИ) является одним из активно используемых и динамично развивающихся диагностических инструментов современной медицины» [3].

До разработки ультразвука в режиме реального времени сложность получения изображений препятствовала его практическому применению у большинства травмированных или находящихся в неотложной помощи пациентов и была абсолютным препятствием для использования у постели больного. Значительное время и усилия были потрачены на совершенствование ультразвуковых устройств на протяжении 1980-х и 1990-х годов. В результате аппараты стали меньше, быстрее и портативнее. Другие технологические достижения включают трансагинальный датчик, многочастотные зонды и цветовую доплерографию. Эти усовершенствования ускорили продвижение технологии из области конкретной специальности к постели больного, где врачи могли использовать ее для немедленного обследования своих пациентов. Булач Т. П. и Петрова Н. В. отмечают: «В ... опасных для жизни ситуациях ожидание лабораторных исследований или транспортировка пациента для проведения сложных обследований могут стать фатальными для больного. Ультразвук идеально подходит для оценки критических состояний, и в настоящее время рекомендации Американской коллегии врачей экстренной помощи и Академическое общество экстренной медицины (США) определяют новую кате-

горию применения ультразвука — «реанимационный» [4].

Ультразвуковое исследование является эффективным диагностическим методом при широком спектре состояний больного. Так, например, ряд авторов отмечают, что «УЗИ является информативным методом выявления трубной беременности. УЗИ целесообразно проводить при поступлении, а при неоднозначной картине в динамике в течение первых 3 сут. Чувствительность УЗИ при поступлении не превышает 76,7%, а при повторных исследованиях к концу 3/х суток достигает 90%» [5].

По мнению Щикоты А. М., Погонченковой И. В. и Гуменок С. А. «Широкие возможности ультразвукового метода в экстренной диагностике скелетно-мышечных травм создают предпосылки для более активного его использования в пунктах оказания первичной травматологической помощи, приемных отделениях стационаров, в условиях наземного и авиационного медицинского транспорта» [1].

С конца 1980-х до середины 1990-х годов в Японии и других странах Азии, Соединенных Штатах Америки, Германии и некоторых других странах были проведены значительные исследования для оценки полезности ультразвуковой диагностики у пациентов с травмами, особенно для выявления гемоперитонеума и гемоперикарда. Результатом этих исследований стало описание целенаправленной оценки травмы с помощью сонографии, или FAST-обследования [6]. В большинстве травматологических центров FAST-обследование заменило диагностический перитонеальный лаваж в качестве предпочтительного метода первичной оценки и было полностью интегрировано в систему Advanced Trauma Life Support (ATLS). Таким образом, FAST-обследование является первичным ультразвуковым исследованием для пострадавших от травм, выполняемым хирургами-травматологами и врачами скорой помощи, и является прототипом экстренного ультразвукового исследования.

Ультразвуковое исследование больше не ограничивается радиологией, оно используется по крайней мере в 8 различных специальностях. Одна специальность, которая внесла вклад в новые исследования, касающиеся различных клинических применений ультразвука, — это неотложная медицина. Использование сонографического исследования непосредственно у постели больного при оценке конкретных неотложных состояний делает его идеальным инструментом для специалиста по неотложной помощи.

Исследователи отмечают: «Предпосылками к проведению догоспитальных диагностических УЗИ при ургентных состояниях явились появление портативных ультразвуковых сканеров, позволяющих обследовать пострадавших на месте оказания медицинской помощи, а также давно известные положительные стороны УЗИ — быстрота, неинвазивность и безопасность. Особенностью проведения УЗИ при оказании пациентам скорой медицинской помощи в экстренной форме является необходимость оценить основную патологию, влияющую на тактику

лечения и маршрутизацию пациента, за короткое время, без усугубления клинической ситуации и увеличения общего времени транспортировки больного в профильный стационар. В связи с этим проведение УЗИ при неотложных и угрожающих жизни состояниях, как правило, выполняется в строгом соответствии с определенными алгоритмами и протоколами, исключающими потерю времени и стандартизирующими действие медицинского работника — оператора исследования» [3].

Новые подходы к организации медицинской помощи в отделениях неотложной помощи, требующие оперативного реагирования на состояние поступающих больных обусловили развитие ургентной УЗ-диагностики и активное ее использование. «С развитием ультразвуковой аппаратуры, накоплением знаний в области эхографии метод становится незаменимым в ургентной хирургии как на этапе приемного покоя, так и хирургического отделения. С учетом накопленного опыта лечебно-диагностический процесс и особенно процесс дифференциальной диагностики не представляются возможными без ультразвукового исследования» [7].

Большинство учреждений, в настоящее время использующих экстренное скрининговое ультразвуковое исследование, сообщают о более быстром обращении и более точной диагностике потенциально опасных для жизни чрезвычайных ситуаций, таких как внутреннее кровоизлияние после тупой травмы, неотложные состояния в брюшной полости, внематочная беременность, тампонада перикарда и аневризмы аорты. С использованием ультразвукового исследования органов малого таза, проводимого врачом скорой помощи, продолжительность пребывания в отделении неотложной помощи сократилась в среднем на 120 минут [8].

Экстренное ультразвуковое исследование — это узконаправленное, ограниченное, целенаправленное обследование с четкой целью ответить на определенный набор вопросов. Ультразвук в неотложной медицине действует как инструмент поддержки принятия клинических решений и не заменяет официальную визуализацию. Только в редких случаях за этими первоначальными обследованиями не следует официальное полное рентгенологическое исследование в ближайшие 1—2 дня. Существуют и другие способы применения ультразвука, включая локализацию инородных тел, визуализацию опорно-двигательного аппарата и помощь в выполнении процедур. Однако во всех ситуациях экстренное ультразвуковое исследование остается специфическим, целенаправленным обследованием, используемым для ответа на один вопрос, а не для полной оценки конкретной системы. Комплексная визуализация систем остается прерогативой радиологов и не будет сокращена за счет внедрения специального ультразвукового исследования в отделении неотложной помощи.

Заключение

Экстренное скрининговое ультразвуковое исследование (ургентная УЗ-диагностика) в настоящее

время является признанным на международном уровне инструментом для быстрой оценки состояния пациента, находящегося в критическом состоянии. Оборудование подешевело, и после его приобретения дополнительные материальные затраты невелики. Расходы на персонал с точки зрения обучения и т. д. невелики. Проведение целенаправленных исследований по использованию УЗ-диагностики в отделениях неотложной помощи позволит более рационально и безопасно распределять пациентов, более оперативно ставить диагнозы, управлять кадровыми ресурсами медицинской организации. Продолжительность пребывания в отделении неотложной помощи за счет оперативной и точной постановки диагноза может быть сокращена, что положительным образом может сказаться на удовлетворенности пациентов при сохранении еще более высокого уровня медицинской помощи. Таким образом, использование ультразвука в отделениях неотложной помощи является перспективным направлением организации здравоохранения и управления медицинской организацией.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Щикота А. М., Погонченкова И. В., Гуменюк С. А. Ургентная диагностика скелетно-мышечной травмы: возможности ультразвукового метода. *Практическая медицина*. 2021;19(3):81—86.
2. Fevang E., Lockey D., Thompson J. [et al.]. The top five research priorities in physician-provided pre-hospital critical care: a consensus report from a European research collaboration. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2011;(19):57.
3. Гуменюк С. А., Алексанин С. С., Щикота А. М., Ярема В. И., Погонченкова И. В. Диагностические ультразвуковые исследования при эвакуации ургентных пациентов санитарным вертолетом: обзор литературы. *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2022;(2):42—51.
4. Булач Т. П., Петрова Н. В. Ультразвуковая диагностика в работе врача скорой медицинской помощи (Протоколы ургентного ультразвукового исследования. Часть 1.). *Скорая медицинская помощь*. 2018;19(3):70—76.
5. Трофимова Е. Ю., Дамиров М. М., Исхакова Ю. А., Сержантова С. Г. Ультразвуковая диагностика трубной беременности при оказании ургентной помощи. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2015;(5S):175b.
6. McKenney MG, Martin L, Lentz K, Lopez C, Sleeman D, Aristide G, et al. 1000 consecutive ultrasounds for blunt abdominal trauma. *Journal of Trauma*. 1996;(40):607—610.
7. Золотницкая Л. С. Ультразвуковая диагностика в ургентной хирургии: возможности, взгляд хирурга. *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. 2015;(4S):64a.
8. Shih CH. Effect of emergency physician-performed pelvic sonography on length of stay in the Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine*. 1997;(29):348—351.

REFERENCES

1. Shchikota A. M., Pogonchenkova I. V., Gumenyuk S. A. Urgent diagnosis of musculoskeletal injury: the possibilities of the ultrasound method. *Prakticheskaya meditsina*. [Prakticheskaya meditsina]. 2021;19(3):81—86 (in Russian).
2. Fevang E., Lockey D., Thompson J. [et al.]. The top five research priorities in physician-provided pre-hospital critical care: a consensus report from a European research collaboration. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2011;(19):57.
3. Gumenyuk S. A., Aleksanin S. S., Shchikota A. M., Yarema V. I., Pogonchenkova I. V. Diagnostic ultrasound examinations during evacuation of urgent patients by ambulance helicopter: literature review. *Biomedical and socio-psychological problems of safety in*

- emergency situations. [Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh]. 2022;(2):42—51 (in Russian).
4. Bulach T. P., Petrova N. V. Ultrasound diagnostics in the work of an emergency physician (Protocols of urgent ultrasound examination. Part 1.). *Emergency medical care. [Skoraya meditsinskaya pomoshch']*. 2018;19(3):70—76 (in Russian).
 5. Trofimova E. Yu., Damirov M. M., Iskhakova Yu. A., Sergeantova S. G. Ultrasound diagnostics of tubal pregnancy in urgent care. *An audiovisual encyclopedia. [Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika]*. 2015;(55):175b (in Russian).
 6. McKenney MG, Martin L, Lentz K, Lopez C, Sleeman D, Aristide G, et al. 1000 consecutive ultrasounds for blunt abdominal trauma. *Journal of Trauma*. 1996;(40):607—610.
 7. Zolotnitskaya L. S. Ultrasound diagnostics in urgent surgery: possibilities, the surgeon's view. *An audiovisual encyclopedia. [Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika]*. 2015;(45):64a (in Russian).
 8. Shih CH. Effect of emergency physician-performed pelvic sonography on length of stay in the Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine*. 1997;(29):348—351.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
The author declares no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 26.08.2024; одобрена после рецензирования 28.08.2024; принята к публикации 29.08.2024.
The article was submitted 29.08.2024; approved after reviewing 28.08.2024; accepted for publication 29.08.2024.