

## Влияние работы на состояние костно-мышечной системы врача ультразвуковой диагностики

Б.А. Тарасюк, А.В. Коваленко,  
И.Н. Дыкан, И.В. Андрущенко

ГУ «Институт ядерной медицины  
и лучевой диагностики  
НАМН Украины

Ультразвуковая диагностика (УЗД) прочно вошла в клиническую практику и является незаменимым в диагностике заболеваний внутренних органов. Из года в год количество специалистов, занимающихся эхографией, увеличивается. Как и в каждой профессии, у врачей УЗД есть определенные сложности, связанные с влиянием работы на состояние здоровья.

Известно, что врач УЗД обследует в течение рабочего дня 10-15 больных, затрачивая на каждого от 20 до 45 минут. За 5-7 рабочих часов для получения качественной диагностической информации врач вынужден работать с наклоном плечевого пояса, шеи, кистей рук и спины. И при любом взаиморасположении кресла врача, кушетки с пациентом и пульта+монитора аппарата УЗД имеется в той или иной степени неудобная поза. Это приводит к напряжению мускулатуры спины и верхних конечностей врача.

В связи с этим практически у всех врачей УЗД возникают жалобы на боли в спине и правой руке [1, 2].

Статистика показывает, что наиболее частыми у врачей УЗД являются жалобы на боли в спине, правом плечевом суставе и правой кисти [2, 4]. 15 % врачей, работающих с УЗД приборами, начинают ощущать физический дискомфорт в первые полгода работы, количество расстройств увеличивается до 45 % после трех лет работы и достигает 72 % после 10 лет [5].

В настоящее время различают 3 стадии изменений, вызываемых воздействием ультразвука:

**начальную** – функциональные изменения нервной системы, эндокринные сдвиги, вестибулярные расстройства, вегетативный полиневрит, все изменения выражены нерезко;

**умеренно выраженную** – те же изменения, что и в начальной, но в более выраженной форме с диэнцефальными нарушениями;

**выраженную** – диэнцефальные кризы, легкая рассеянная симптоматика органического поражения центральной нервной системы.

Кроме того, вредными факторами на рабочем месте врача являются контактный и воздушный ультразвук, источниками которого являются приборы УЗД.

Следует отметить, что на организм врача УЗД оказывают воздействие такие вредные факторы производственной среды, как неионизирующее излучение (электромагнитное поле от компьютера), световая среда (освещенность в кабинете) и физические перегрузки, связанные с длительным нахождением в неудобной и/или фиксированной позе (сидя, чуть наклоняясь к больному, удерживая датчик на теле больного).

**Цель статьи** – осветить вопросы состояния скелетно-мышечной системы (СМС) врачей УЗД и детально информировать о возможных негативных последствиях неправильного положения тела врачей УЗД в процессе обследования пациентов.

Термины «связанные с работой скелетно-мышечные нарушения, Work Related Musculoskeletal Disorders (WRMSDs)», «скелетно-мышечные травмы и деформации» и «кумулятивные травматические расстройства» используются для описания проблем, которые возникают и усугубляются при продолжительной работе в сфере УЗД. Эти особенности работы влияют на мышцы, нервы, связки и сухожилия и встречаются в ряде профессий, включая УЗД. В отличие от острых травм, таких как растяжения, вывихи, переломы, они развиваются постепенно, в течение определенного периода времени, из-за многократного воздействия различных факторов риска и могут вызывать болезненные ощущения во время работы или в состоянии покоя. Следует отметить, что расстройства опорно-двигательного аппарата, возникающие в результате трудовой деятель-

ности врачей УЗД, являются одними из наиболее часто встречающихся причин ограничения или потери трудоспособности.

В первом опубликованном отчете об эргономических проблемах УЗД в 1985 г. [3] описано нарушение – «плечо сонографиста». Следующее исследование, проведенное в 1997 г. Фондом помощи в области здравоохранения, использовало данные, собранные у 1000 сонографистов США. Результаты показали, что у 84 % наблюдаемых отмечались нарушения СМС, связанные с работой (в шее, плечах, запястьях, кистях и спине, в качестве наиболее часто поражаемых участков). Основной причиной развития патологии СМС является накопление многократного воздействия физических факторов, многие из которых связаны со стереотипом сканирования, выработанным врачом за годы работы. Отдельные движения и действия, приводящие к нарушениям СМС, не обязательно вредны сами по себе, но частое повторение и продолжительность воздействия, а также нехватка времени для восстановления являются причиной болевого синдрома.

Одним из основных факторов риска развития мышечно-суставных расстройств является сила, как физическое усилие, прилагаемое частью тела для выполнения задачи, и его продолжительность. В частности, при УЗД часто увеличивается сила давления и сила захвата на датчик для получения информативного изображения.

Риск возрастает в связи с частым повторением движений, особенно в сочетании с неудобными положениями врача во время работы, которые вынужденно возникают в связи с необходимостью правильной постановки ультразвукового датчика для получения максимально качественного изображения и не являются физиологическим положением СМС. Таким образом, может возникнуть давление на лучезапястный сустав и связанные с ним мышцы. Риск тем выше, чем дальше по расстоянию от физиологического отклоняется часть тела, и чем дольше сохраняется неудобное положение. Примеры включают в себя: сгибание/разгибание запястья, избыточное отведение плечевого сустава, форсированное сгибание плеча, изгиб/скручивание в области талии, переразгибание или поворот шеи. Врачи УЗД практически регулярно работают в неудобном положении во время сканирования с целью доступа к интересующей области или из-за недостаточной эргономичности аппаратов УЗД.

Контактное давление представляет собой постоянный контакт между частью тела и внешним

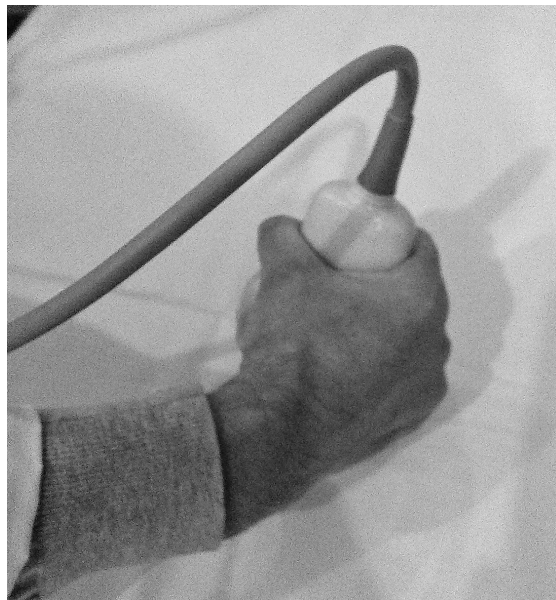
объектом. Таким примером является соприкосновение кушетки и тазобедренного сустава и/или предплечья врача во время сканирования.

Травмирование СМС возникает, когда нагрузка на ткани превышает возможности самой ткани. Мышечная активность увеличивается пропорционально нагрузке, оказываемой на нее. Когда мышца и связанные с ней сухожилия неспособны выдержать прилагаемые к ним нагрузки, возникает дополнительное напряжение, приводящее к тендиниту, тендосиновиту или бурситу. Воспаление мышц, сухожилий или связок может оказывать давление на близлежащие нервы, что ведет к мышечной слабости, онемению и покалыванию.

Многократное воздействие этих нагрузок препятствует способности организма к самовосстановлению и приводит к накоплению микротравм мышц и сухожилий, которые часто переходят в хронические заболевания СМС. Нефизиологические положения тела, шеи и верхних конечностей, а также чрезмерное усилие, приложенное к преобразователю, способствуют возникновению симптомов дискомфорта и повышению рисков для врача УЗД.

Механизм травмы плеча объясняется частыми колебательными движениями сканирующим датчиком в сочетании с усиленной нагрузкой на группы мышц для удерживания преобразователя. Это приводит к механическому сжатию частей ротаторной манжетки костными структурами плечевого сустава, уменьшению перфузии крови в мышцах и сухожилиях и возникновению множественных микротравм мышечных волокон. Обнаружено, что боли в спине и шее связаны с частыми повторяющимися в течение смены наклонами шеи и туловища, особенно в сочетании с отведением в сторону плечевого сустава. При этом у 20 % врачей УЗД отмечалась потеря трудоспособности в связи с их травмированием [6].

Боль в конечностях является наиболее частым симптомом и может сопровождаться покраснением, отеком и/или мышечной слабостью. Также могут возникать онемение и покалывание. У врачей УЗД наиболее распространенными видами травмирования являются **синдромы запястного или кубитального каналов**, а также эпикондилит локтя, плечевой капсулит и тендинит, деформации шеи и спины. В отчете 2009 г. [4] 90 % сонографистов отмечали у себя боли в плече, 69 % сообщили о боли в пояснице и более половины (54 %) – о связанном с работой дискомфорте в области кисти и запястья.



**Стадии развития костно-мышечных нарушений, связанных с работой врачей УЗД**

Стадия	Симптоматика
Ранняя	Боли и усталость пораженной конечности возникают во время рабочей смены, но исчезают ночью и во время выходных дней. Отсутствие снижения производительности труда.
Промежуточная (средняя)	Боли и усталость возникают на ранней стадии работы (в начале рабочей смены) и сохраняются ночью. Небольшое снижение работоспособности.
Поздняя	Боли, усталость и слабость сохраняются в состоянии покоя. Неспособность спать и выполнять легкие обязанности.

Предложены следующие стадии развития костно-мышечных нарушений, связанных с работой врачей УЗД (таблица) [7].

Таким образом, врачи УЗД должны знать, какие из ниже описанных положений тела при проведении сканирования приводят к возникновению мышечно-суставных болей, и вносить необходимые изменения в свою работу.

Например, избегать положений сканирования, требующих экстремального сгибания запястья, переразгибания или скручивания позвоночника, abduction плеча более 30° (рисунки) и прикладывания избыточной силы для получения изображения, в частности, при сканировании пациентов с индексом массы тела, превышающим 30.

Важное значение имеет применение в работе регулируемых по высоте стульев, панели управления аппарата и мониторов. Врач УЗД перед началом исследования должен потратить немного времени для правильной укладки пациента (как можно ближе к краю кушетки), отрегулировать высоту кушетки и монитора ультразвукового прибора, а также стула, используемого во время обследования.

Разнообразные обследования в течение дня позволяют врачу УЗД использовать различные группы мышц во время разных видов обследований и таким образом, давать возможность периодического отдыха отдельным группам мышц.

К сожалению, в настоящее время факторы риска и симптомы, связанные с нарушениями СМС, игнорируются врачами УЗД. Само по себе такое положение является в итоге затратным, как для специалиста, так и для работодателя. Лечение костно-мышечной патологии – процесс достаточно продолжительный, что связано со склонностью заболеваний к хронизации и рецидивирующему течению. Поэтому приоритетным направлением становится разработка программы профилактических мероприятий для врачей с целью предотвращения заболеваний СМС. Ре-

ализация возможностей для безопасной работы врачей УЗД, соблюдение гигиенических требований к условиям труда являются инвестицией в качественную диагностику пациентов и здоровье врачей УЗД в будущем.

**Литература**

1. Bolton G. Survey of UK sonographers on the prevention of work related muscular-skeletal disorder (WRMSD) / G. Bolton, D. Cox // J. Clin. Ultrasound. Epub ahead of print 12 July 2014. DOI: 10.1002/jcu.22216.
2. Coffin C. Work-related musculoskeletal disorders in sonographers: a review of causes and types of injury and best practices for reducing injury risk / C. Coffin // Reports in Medical Imaging. – 2014. – Vol. 7. – P. 15-26.
3. Craig M. Sonography: An Occupational Hazard/M. Craig//Journal of Diagnostic Medical Sonography. – 1985. – Vol. 1(3). – P. 121-126.
4. Evans K. Work-related musculoskeletal disorders (WRMSD) among registered diagnostic medical sonographers and vascular technologists. A representative sample / K. Evans, S. Roll, J..Baker // J Diagn Med Sonog. – 2009. – V. 25. – P. 287-299.
5. Hill J. J. Anthropometric measurements, job strain, and prevalence of musculoskeletal symptoms in female medical sonographers / J. J. Hill, M. D. Slade, M. B. Russi // Work. – 2009. – Vol. 33(2). – P. 181-189.
6. Muir M. The Nature, Cause, and Extent of Occupational Musculoskeletal Injuries among Sonographers: Recommendations for Treatment and Prevention / M. Muir, P. Hrynkow, R. Chase // Journal of Diagnostic Medical Sonography. – 2004. – Vol. 20(5). – P. 317-325.
7. Pike I. The Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Diagnostic Medical Sonographers

/ I. Pike, A. Russo, J. Berkowitz // Journal of Diagnostic Medical Sonography. – 1997. – Vol. 13(5). – P. 219-227.

8. Work-Related Musculoskeletal Disorders. Canadian Centre for Occupational Health and Safety 2016. Available at: <https://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/rmirsi.html>. Accessed July 17, 2016.

### **ВЛИЯНИЕ РАБОТЫ НА СОСТОЯНИЕ КОСТНО-МЫШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ВРАЧА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ**

*Б.А. Тарасюк, А.В. Коваленко,  
И.Н. Дыкан, И.В. Андрущенко*

Методы ультразвуковой диагностики (УЗД) внедрены в клиническую практику и являются незаменимыми в диагностике заболеваний внутренних органов. С годами количество специалистов, занимающихся эхографией, увеличивается. Как и в каждой профессии, у эхографистов есть определенные сложности, связанные с влиянием работы на состояние здоровья. Статистика показывает, что наиболее частыми у врачей УЗД являются жалобы на боли в спине, правом плечевом суставе и правой кисти.

Наиболее распространенными проявлениями травмы у врачей УЗД являются синдром кистевого и кубитального туннеля, эпикондилит локтя, плечевой капсулит и тендинит, деформации шеи и спины. Врачи УЗИ должны знать, какие положения тела во время работы способствуют возникновению мышечно-суставных болей, и должны вносить необходимые изменения в свою работу.

Реализация возможностей для безопасной работы врачей УЗД, соблюдение гигиенических требований к условиям труда являются инвестицией в качественную диагностику пациентов и здоровья врачей в будущем.

### **ВПЛИВ РОБОТИ НА СТАН КІСТКОВО-М'ЯЗОВОЇ СИСТЕМИ ЛІКАРЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДІАГНОСТИКИ**

*Б.А. Тарасюк, А.В. Коваленко,  
І.М. Дикан, І.В. Андрущенко*

Методи ультразвукової діагностики (УЗД) впроваджені у клінічну практику і є незамінними в діагностиці захворювань внутрішніх органів.

З роками кількість фахівців, що займаються ехографією збільшується. Як і в кожній професії, у ехографістів є певні складності, пов'язані з впливом роботи на стан здоров'я. Статистика показує, що найбільш частими у лікарів УЗД є скарги на болі у спині, правому плечовому суглобі і правій кисті.

Найбільш поширеними проявами травмування у лікарів УЗД є синдром кистьового і кубітального тунелю, епікондиліт ліктя, плечовий капсуліт і тендиніт, деформації шиї і спини. Лікарі УЗД повинні знати, які положення тіла під час роботи сприяють виникненню м'язово-суглобових болів, і повинні вносити необхідні зміни в свою роботу.

Реалізація можливостей для безпечної роботи лікарів УЗД, дотримання гігієнічних вимог до умов праці є інвестицією в якісну діагностику пацієнтів і здоров'я лікарів у майбутньому.

### **WORK-RELATED STATE OF MUSCULOSKELETAL SYSTEM OF USD DOCTOR**

*B.A. Tarasyuk, A.V. Kovalenko,  
I.N. Dykan, I.V. Andrushchenko*

Methods of ultrasound diagnostics (USD) are introduced into clinical practice and are indispensable in internal organs diseases diagnostics. Over the years, the number of specialists involved in echography, has been increasing. As in every profession, echographers have certain difficulties associated with the impact of work on health. Statistics data demonstrates that the most frequent among USD doctors are complaints of pain in the back, right shoulder joint and right hand. The most common manifestations of trauma in USD doctors are carpal and cubital tunnel syndrome, elbow epicondylitis, shoulder capsulitis and tendonitis, neck and back deformations. USD doctors should know what body positions during work contribute to the development of musculoskeletal pain, and must introduce necessary changes in their work.

The realization of opportunities for the safe operation of USD doctors, compliance with hygienic requirements for working conditions are an investment in the diagnostic quality of patients and in the health of doctors in future.