

Современная ультразвуковая диагностика повреждений сухожилий пальцев кисти

И.Г. Чуловская, В.Ф. Коршунов, Н.А. Еськин, Д.А. Магдиев

*ГОУ ВПО Российский Государственный медицинский университет МЗ РФ
Центральный научно-исследовательский институт травматологии
и ортопедии им. Н.Н. Приорова МЗ РФ*

Сложность анатомического строения и физиологической функции верхней конечности еще в XIX веке отмечал Н.И. Пирогов: “Нет ни одной части тела, в которой бы повреждения были так бесконечно разнообразны по виду, степени, осложнениям и последствиям, как рука и нижняя часть предплечья”. Однако распространенное заблуждение о простоте диагностики повреждений сухожилий пальцев кисти до настоящего времени порождает недооценку необходимости тщательного и всестороннего обследования больных. Результатом является огромное число ошибок диагностики, которые, по нашим данным, наблюдаются в 41% случаев, а у больных с сочетанными повреждениями при первичном обращении достигают 47% и в застарелых случаях – 53%.

В настоящее время в диагностике повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата одно из ведущих мест заняла ультразвуковая диагностика (УСГ) [1, 2]. Но применение этого метода исследования в хирургии кисти крайне ограничено [2, 3]. Цель данной статьи – представить возможности использования УСГ у больных с повреждениями сухожилий сгибателей и разгибателей пальцев кисти.

Материал и методы исследования

Наши исследования основаны на опыте лечения 543 больных с клиническими признаками повреждений сухожилий кисти и их последствиями, обратившихся за медицинской помощью в клинику травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии РГМУ за период с 1997 г. по настоящее время. Всем пациентам была проведена УСГ в отделении функциональной диагностики ГУН ЦИТО им. Н.Н. Приорова и Городской клинической больницы № 86.

Среди пациентов преобладали лица наиболее трудоспособного возраста – от 20 до 50 лет (460 – 84,8%). Травмы чаще встречались у

мужчин (401 – 73,9%), доминировал бытовой травматизм (277 – 51,1%).

У 481 пострадавшего (88,6%) повреждения были застарелыми. Большинство больных (288 – 60,0%) обратились в клинику спустя 3–6 нед с момента травмы. Анализ причин застарелых повреждений показал, что более половины больных не получили своевременной квалифицированной помощи из-за недостаточного знания медицинскими работниками рассматриваемой патологии: у 156 (32,4%) пациентов обнаружены ошибки диагностики, а у 182 (37,8%) – ошибки, допущенные при лечении.

Всего у 543 больных выявлены повреждения 873 сухожилий на 719 пальцев. У 301 (55,5%) пострадавшего наблюдались изолированные повреждения сухожилий. Множественные повреждения, значительно усложняющие диагностику, были обнаружены у 242 (44,5%) пациентов.

Повреждения сухожилий сгибателей выявлены у 298 (54,9%) пострадавших. Из них в 257 (86,2%) случаях они были следствием открытой травмы, а в 41 (13,8%) – результатом закрытого повреждения. У 217 (45,1%) пациентов обнаружены повреждения сухожилий разгибателей. Из них у 151 (69,6%) больных они были получены в результате открытой травмы, а у 66 (30,4%) – подкожных разрывов.

Представленные исследования выполнены на ультразвуковых сканерах HDI–3500 (Philips), LOGIQ–9 (General Electric), оснащенных линейными электронными преобразователями (датчиками) с частотой колебания 7–12 МГц.

Перед началом УСГ врач должен ознакомиться с анамнезом пациента и провести клиническое обследование. УСГ не требует специальной подготовки больного. Кисть и предплечье пациента располагаются на поверхности стола. При исследовании сухожилий сгибателей датчик находится на ладонной по-

верхности кисти или предплечья, а при исследовании сухожилий разгибателей – на тыльной. УСГ поверхностных сухожилий лучше проводить с использованием резинового водного резервуара, так как расстояние между датчиком и объектом при этом увеличивается, и зона исследования располагается в оптимальном фокусе датчика. При наличии у больного раны используется стерильная полиэтиленовая пленка.

Датчик перемещается по коже больного вдоль проекции изучаемого сухожилия. Исследуется состояние не только сухожилий, но и окружающих их мягких тканей: кожи, подкожной клетчатки, мышц. Из множества срезов выбираются те, которые содержат максимум информации о сухожилии и окружающих его тканях. Их изображения фиксируются на экране монитора при различных функциональных состояниях кисти и пальцев. Исследование каждого среза мы рекомендуем проводить в определенной последовательности с учетом анатомических, физиофункциональных и биомеханических особенностей сухожилий [4, 5, 6].

Первоначально выполняется статическая УСГ сухожилия в среднефизиологическом положении пальца, затем в положении флексии и экстензии суставов, расположенных дистально от изучаемой области, а также при сокращении и расслаблении соответствующих мышц на предплечье.

Продольное сканирование проводится строго параллельно оси сухожилия. На экране монитора сухожилия определяются как эхогенные образования линейной формы с четкими границами и дифференцированной волокнистой структурой (рис. 1, 2, 3, 4). На участках, расположенных вне сухожильных влагалищ, они имеют гиперэхогенные границы, являющиеся изображением перитенона. Хорошо визуализируется поверхность кожи. Подкожная жировая клетчатка имеет среднюю или несколько пониженную эхогенность. Мышцы выделяются как область еще более низкой эхогенности с мелкими линейными включениями. Артерии и вены определяются как линейные жидкостные образования с четкими границами. Нервы визуализируются в виде эхогенного образования линейной формы с четкими высокоэхогенными границами и веретенообразной структурой. Хорошо различаются суставные щели межфаланговых и пястно-фаланговых суставов. Кости при визуализации сухожилий служат анатомическим

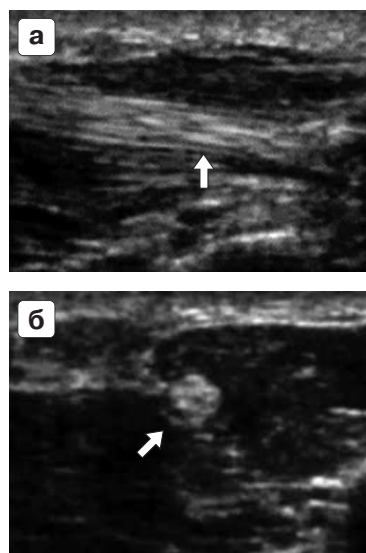


Рис. 1. Сонограммы сухожилия длинного сгибателя I пальца в области тенара – норма.
а – Продольная сонограмма. б – Поперечная сонограмма.

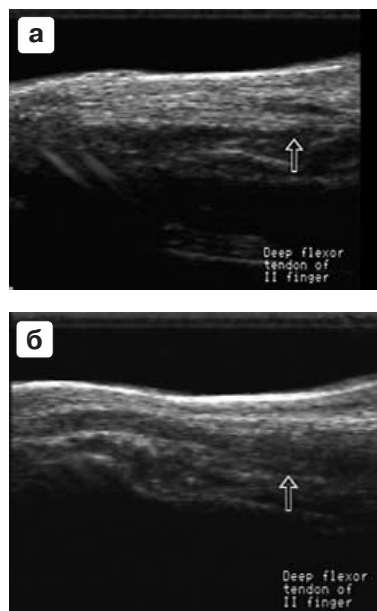


Рис. 2. Сонограммы сухожилия глубокого сгибателя II пальца в проекции средней фаланги – норма.
а – Продольная сонограмма в положении разгибания ногтевой фаланги. б – Поперечная сонограмма в положении сгибания ногтевой фаланги.

ориентиром. При условии сохранения целостности кости, надкостница является препятствием для дальнейшего распространения ультразвуковых лучей. Отражение лучей на поверхности кости изображается в виде контура – яркой эхогенной линии, за которой определяется акустическая тень. Места прикрепления сухо-



Рис. 3. Продольная сонограмма сухожилия разгибателя III пальца в проекции пястно-фалангового сустава и основной фаланги.

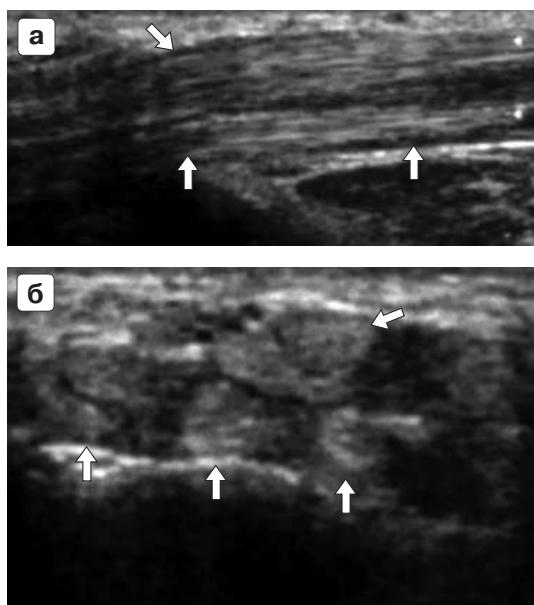


Рис. 4. Сонограммы сухожилий сгибателей пальцев на уровне дистальной трети предплечья.
а – Продольная сонограмма. б – Поперечная сонограмма.

жилий к кости четко выделяются относительно гиперэхогенной надкостницы.

При поперечном сканировании сухожилия визуализируются в форме овального пятнистого образования с четкими границами и сетевидной дифференцированной текстурой в окружении гипоэхогенной подкожно-жировой клетчатки или еще менее эхогенных мышц, имеющих мелкие точечные или штриховые вкрапления (см. рис. 1, 4). Сосуды определяются в виде округлых бесструктурных гипоэхогенных образований. Нервы имеют вид овала зернистой текстуры. Кожа на поперечных сонограммах кисти и пальцев определяется как гиперэхогенная изогнутая полоса, надкостница представлена в виде яркой эхогенной линии, образующей за собой акустическую тень.

Статическая УСГ позволяет визуализировать сухожилие в заданной анатомической области, изучить его эхогенность, структуру, диаметр, непрерывность и четкость контура (см. рис. 1, 2, 3, 4). Исследование одного и того же участка сухожилия при поперечном и продольном сканировании дает возможность осуществить более точную идентификацию структур и произвести топическую диагностику.

Затем выполняется динамическая функциональная УСГ в режиме реального времени, с помощью которой воспроизводятся сложные скользящие движения сухожильных волокон, необходимые для реализации мышечного сокращения. Это дает возможность изучить функциональные возможности каждого сухожилия, дифференцировать его от других структур кисти и детально исследовать малоэхогенные изменения. УСГ в динамике мы рекомендуем проводить в процессе активной и пассивной попеременной флексии и экстензии соответствующих пальцев, а также в процессе попеременного сокращения и расслабления мышц предплечья, соответствующих исследуемому сухожилию.

Представленного выше объема исследований достаточно для изучения структуры и функции длинного сгибателя I пальца и разгибателей I, III, IV пальцев. Но сухожилия поверхностного и глубокого сгибателей II, III, IV, V пальцев на протяжении всей кисти вплоть до средних фаланг, а также сухожилия общего разгибателя и собственных экстензоров II и V пальцев на тыльной поверхности при описанной методике определяются на сонограмме как единое эхогенное образование линейной формы.

Дифференцированная визуализация указанных сухожилий возможна по разработанному нами способу. Для идентификации глубоких сгибателей II–V пальцев применяется динамическая УСГ с активной и пассивной флексией ногтевой фаланги. Изолированное скольжение сухожилия поверхностного сгибателя осуществляется с помощью специального теста: производится флексия в проксимальном межфаланговом суставе при удерживании остальных пальцев в состоянии полной экстензии. Исследование собственных разгибателей II и V пальцев производится при согнутых III и IV пальцах, то есть при блокировании общего разгибателя.

Пальпаторное исследование анатомических структур кисти под контролем экрана монитора является уникальной возможностью сопоставления результатов клинического и

УСГ-исследования больного. Эта методика особенно эффективна при изучении сонографически сомнительных областей.

Сравнение с контрлатеральной анатомической областью проводят для контроля правильной трактовки данных УСГ. Анализируют результаты, полученные во время УСГ при поперечном и продольном сканировании, в состоянии покоя и в движении. Однако необходимо учитывать, что некоторые заболевания могут быть двусторонними.

Для получения достоверной информации ультразвуковые лучи должны быть строго перпендикулярны оси исследуемого сухожилия. Всякий раз, когда это правило не учитывается, на экране монитора возникают ложные гипоэхогенные участки — артефакты, имитирующие патологические изменения [7, 8]. Особенно тщательно необходимо контролировать перпендикулярное направление луча к коже и основным областям исследования при использовании водной прокладки.

При продольном сканировании поверхность линейного датчика следует располагать строго параллельно оси исследуемого сухожилия. Выполнение этого условия особенно затруднено на ладонной поверхности кисти, так как сухожилия сгибателей пальцев имеют волнообразное направление и при неправильной методике исследования определяются как ложно гипоэхогенные структуры. Исчезновение артефактов можно добиться двумя способами: расположить датчик параллельно изгибу сухожилия или выровнять сухожилие посредством легкой флексии и экстензии пальца.

При наличии сомнения в присутствии артефактов контролем правильной трактовки результатов исследования может служить комбинация поперечного и продольного сканирования, а также сравнительное обследование с контрлатеральной анатомической областью. Ниже излагается методика УСГ-исследования в полном объеме. В зависимости от специфики изучаемого патологического процесса и поставленных перед врачом задач в каждом конкретном случае выбирается определенный вариант исследования.

Использование вышеизложенной методики, разработанной с учетом анатомических, физиологических и биомеханических особенностей сухожилий, позволяет всесторонне охарактеризовать их структуру и функцию, определить наличие или отсутствие изменений в окружающих его тканях, а также избежать досадных ошибок путем выявления возможных артефактов.

Результаты исследования

Показаниями к УСГ сухожилий пальцев кисти являются: свежие и застарелые травмы кисти и предплечья при наличии клинических признаков повреждений сухожилий, необходимость коррекции лечения у больных с повреждениями сухожилий во время периода реабилитации, развитие осложнений в послеоперационном периоде (спаечный процесс, несостоятельность сухожильного шва). Противопоказания к УСГ сухожилий отсутствуют.

УСГ проводится перед началом лечения, затем в течение восстановительного периода через две недели после операции или начала иммобилизации (при консервативном лечении); далее с интервалом в одну неделю в течение иммобилизационного периода, один раз в две недели в течение первых 4–6 нед во время мобилизационного периода; в последующем до восстановления функции один раз в мес.

Сонографическая семиотика повреждений сухожилий пальцев кисти

1. Прерывистость сплошного контура сухожилия с появлением гипоэхогенной зоны дефекта (симптом полного повреждения сухожилия).

2. Отсутствие визуализации сухожилия в обычном анатомическом месте расположения (симптом полного повреждения сухожилия при расхождении его фрагментов).

3. Изменение диаметра сухожилия:

— увеличение (наблюдается при отеке сухожилия, тендините, теносиновите);

— уменьшение (результат частичного повреждения сухожилия или протекающих в нем дегенеративных процессов).

4. Отсутствие четкости контуров сухожилия (симптом рубцового перерождения или дегенеративных процессов, теносиновита).

5. Нарушение эхографической структуры сухожилия:

— исчезновение дифференцированной волокнистой структуры сухожилия (наблюдается при рубцовом перерождении, тендините, дистрофическом процессе, сопровождается регенерацию сухожилия);

— повышение эхогенности (признак рубцового перерождения);

— понижение эхогенности (признак дистрофического процесса);

— “мозаичная” эхогенность (симптом тендинита).

6. Изменение эхографической характеристики окружающих сухожилие тканей:



Рис. 5. Продольная сонограмма II пальца. Повреждение сухожилия разгибателя – 4 день после травмы. Определяется дефект сухожилия (нижняя стрелка) на уровне дистального межфалангового сустава. Верхние стрелки указывают на дистальный и проксимальный фрагменты сухожилия.

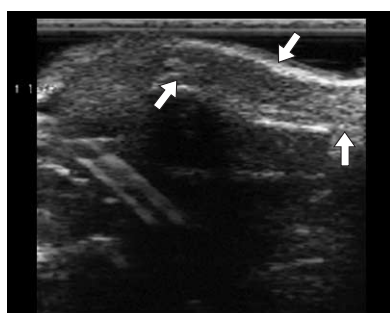


Рис. 6. Продольная сонограмма I пальца. Повреждение сухожилия длинного сгибателя – 4 день после травмы. Дистальный фрагмент сухожилия (левая нижняя стрелка) определяется на уровне межфалангового сустава, проксимальный (правая нижняя стрелка) – в проекции пястно-фалангового сустава. На протяжении основной фаланги сухожилие не визуализируется, его дефект (верхняя стрелка) заполнен тканью пониженной эхогенности с “озерцеподобными” дефектами.

– неоднородность структуры (наблюдается при отеке мягких тканей и дистрофических изменениях);

– аномальное повышение эхогенности (обнаруживается при дистрофических изменениях, разрастании рубцовой ткани, хронических воспалительных процессах);

– аномальное понижение эхогенности (определяется при отеке мягких тканей и дистрофических изменениях);

– появление зон резко пониженной эхогенности – “озерцеподобных” дефектов однородной и неоднородной структуры, соответствующих полостям, заполненным жидкостью (гематома, теносиновит, область воспалительного процесса);

– свободно лежащее образование повышенной эхогенности, являющееся препятствием для дальнейшего прохождения лучей (отрыв костного фрагмента);

– изменение ширины и равномерности суставных щелей, наличие дефектов суставных поверхностей.

7. Нарушение скольжения сухожилия на всем протяжении или определенном участке при динамическом исследовании в режиме реального времени (результат спаечного процесса, гипотрофии соответствующей мышцы, признак повреждения сухожилия);

8. Асимметрия геометрических характеристик (подтверждение наличия патологических изменений).

Исследование сухожилий сгибателей при свежих повреждениях следует проводить с особой осторожностью во избежание возможного ятрогенного воздействия – расхождения фрагментов поврежденного сухожилия. Датчик устанавливают на предполагаемом месте повреждения при среднефизиологическом положении соответствующего пальца, затем смещают дистально до обнаружения периферического фрагмента сухожилия. Исследование последнего выполняют при среднефизиологическом положении пальца и в положении легкой пассивной флексии и экстензии сегментов, расположенных дистально от места повреждения (статическая УСГ). Далее производят динамическую УСГ (допускаются только пассивные качательные движения в суставах). Специальные тесты для идентификации сухожилий сгибателей II–V пальцев выполняют только при пассивных движениях. Затем датчик смещают в проксимальном направлении в поисках центрального фрагмента сухожилия, который исследуют при среднефизиологическом положении пальца. На следующем этапе изучают состояние окружающих тканей между фрагментами сухожилия. Таким образом, из схемы полностью исключаются активные движения и сокращение мышц предплечья.

УСГ-признаком повреждения сухожилия является перерыв его сплошного контура с появлением гипоэхогенной зоны дефекта (рис. 5). При наличии диастаза сухожилие не визуализируется в обычном анатомическом месте расположения. Его фрагменты обнаруживаются дистальнее и проксимальнее места повреждения (рис. 6).

Если разрыву сухожилия не предшествовал патологический процесс, эхографическая

структура его фрагментов не изменена (см. рис. 5, 6). Между фрагментами определяются зона пониженной эхогенности, а внутри нее участки неправильной формы, резко сниженной эхогенности с неровными контурами и отсутствием структуры (“озерцеподобные” дефекты) – признак наличия гематомы. Внутри этих участков могут определяться движущиеся умеренно эхогенные частички (см. рис. 6).

Частичное повреждение сухожилия на сонограмме характеризуется неровностью его контуров, уменьшением диаметра, отсутствием характерной волокнистой структуры (рис. 7).

УСГ-исследование застарелых повреждений сухожилий проводят по общей схеме [5]. Движения допускают в полном объеме как активные, так и пассивные. Для изучения проксимального фрагмента сухожилия осуществляют исследование при сокращении и расслаблении мышц предплечья. Более тщательно, чем при свежих повреждениях, изучают состояние тканей между концами сухожилия. При наличии у больного сгибательной контрактуры производят УСГ отдельных сегментов, а затем осуществляют реконструкцию изображения из двух или нескольких сонограмм.

При застарелых повреждениях в окружающих сухожилие мягких тканях в результате организации гематомы образуются гетерогенные участки неправильной формы. Дефект, образующийся при расхождении фрагментов сухожилия, заполняется тканью неоднородной структуры. При исследовании фрагментов сухожилия выявляются явления тендинита, сопровождающиеся увеличением их диаметра, нарушением дифференцированной структу-

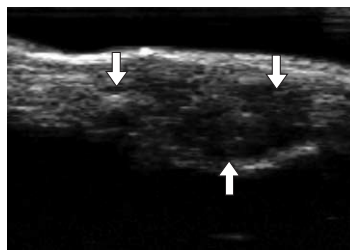


Рис. 7. Продольная сонограмма области тенара большого с частичным повреждением сухожилия длинного сгибателя и повреждением мышц тенара – 6 день после травмы.

Контур сухожилия в месте повреждения неровные, структура неоднородная, диаметр уменьшен (верхние стрелки). В мышцах тенара определяются множественные “озерцеподобные” дефекты (нижние стрелки).

ры, появлением “мозаичной” эхогенности (рис. 11, 13). При сроках исследования более четырех недель дистальные фрагменты в большинстве случаев приобретают признаки дистрофических изменений: их диаметр уменьшен, структура недифференцированная, эхогенность снижена, контуры нечеткие (рис. 7, 8, 9, 10).

У всех больных с повреждениями сухожилий через 3–4 нед после травмы обнаруживаются более или менее выраженные признаки развития спаечного процесса, приводящего к повышению эхогенности окружающих тканей, появлению в них дополнительных эхоструктур, нечеткости контуров фрагментов поврежденного сухожилия (см. рис. 8, 9, 10, 11). УСГ позволяет установить наличие спаечного процесса,



Рис. 8. Продольные сонограммы III, IV, V пальцев левой кисти. Застарелое повреждение сухожилий сгибателей – 4 нед после травмы. Стрелки – фрагменты сухожилий, с признаками дистрофического перерождения (отсутствует дифференцированная волокнистая структура, контуры нечеткие). Между ними – дефект сухожилия. В мягких тканях гиперэхогенные участки неправильной формы (признаки спаечного процесса).

а – III палец. Дистальный фрагмент сухожилия – в дистальной трети основной фаланги, проксимальный – в проекции пястно-фалангового сустава. б – IV палец. Дистальный фрагмент сухожилия – на границе дистальной и средней трети основной фаланги, проксимальный – в проекции пястно-фалангового сустава. в – V палец. Дистальный фрагмент сухожилия – в средней трети основной фаланги, проксимальный – в проксимальной трети основной фаланги.

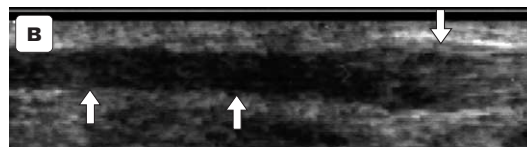
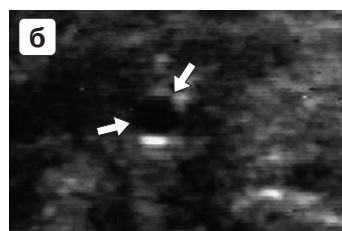


Рис. 9. Продольная сонограмма ладонной поверхности правой кисти при застарелом повреждении сухожилия длинного сгибателя I пальца через 5 нед после травмы.

а – Продольная сонограмма – область тенара. Верхняя стрелка – дистальный фрагмент сухожилия длинного сгибателя с признаками дистрофических изменений (отсутствует дифференцированная волокнистая структура, контуры нечеткие). Нижние стрелки – дефект сухожилия. Структура мягких тканей неоднородная, определяются гиперэхогенные участки неправильной формы (признаки спаечного процесса).

б – Поперечная сонограмма – область тенара. Дефект сухожилия.

в – Продольная сонограмма – нижняя треть предплечья. Нижние стрелки – дефект сухожилия. Верхняя стрелка – проксимальный фрагмент сухожилия длинного сгибателя I пальца.

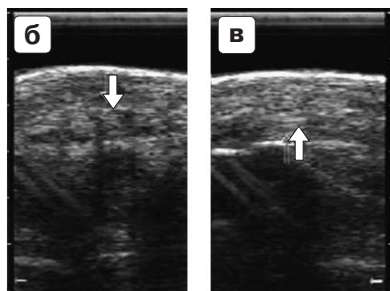
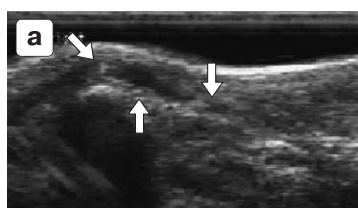


Рис. 10. Сонограммы III пальца при повреждении сухожилий сгибателей через 10 недель после травмы.

а – продольная сонограмма. Фрагменты сухожилий (стрелки) располагаются в проекции межфалангового и пястно-фалангового суставов, они лишены характерной структуры, имеют нечеткие контуры (дистрофические изменения). Проксимальный фрагмент имеет повышенную эхогенность. Структура окружающих тканей неоднородная, определяются участки резко повышенной эхогенности (спаечный процесс). *б, в* – Поперечные сонограммы.

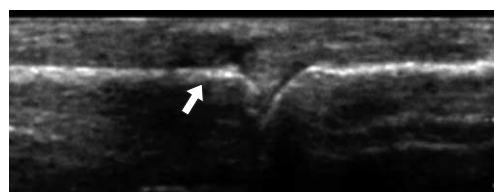


Рис. 11. Продольная сонограмма III пальца. Застарелое частичное повреждение сухожилия разгибателя – 3 нед после травмы.

Контуры сухожилия в месте повреждения (стрелка) неровные, диаметр уменьшен. Структура мягких тканей неоднородная, определяются гиперэхогенные участки неправильной формы (признаки спаечного процесса).

его выраженность и границы распространения с помощью исследования в различных срезах.

Данные динамического исследования могут быть решающими при определении размеров диастаза и места расположения фрагментов сухожилия. Кроме того, исследование в движении позволяет определить степень нарушения скольжения фрагментов сухожилия и возможность их сопоставления во время восстановительной операции. Подвижность дистального фрагмента исследуется в процессе выполнения пассивных движений в расположенных дистальнее места повреждения суставах пальца. Степень подвижности проксимального фрагмента изучается посредством

сокращения соответствующих мышц предплечья. Ограничение скольжения фрагментов сухожилий постепенно увеличивается по прошествии трех недель с момента травмы по мере прогрессирования спаечного процесса. Полная потеря подвижности проксимального фрагмента наступает уже через 4–8 нед вследствие вторичных изменений в мышцах.

При резко выраженном спаечном процессе сухожилие и близлежащие мягкие ткани сливаются в единый высокоэхогенный конгломерат недифференцированной структуры, а процесс скольжения сухожилия заключается только в незначительном колебании его волокон совместно с окружающими тканями (рис. 10).

В ряде случаев на УСГ удастся выявить признаки сопутствующей патологии в окружающих поврежденное сухожилие анатомических структурах. При повреждении мышц на сонограмме появляются области пониженной эхогенности, “озерцеподобные” дефекты (см. рис. 7). Сонографическое исследование смежных суставов позволяет изучить ширину и равномерность суставной щели, состояние суставных поверхностей (рис. 12).

Закрытые повреждения сухожильно-апоневротического растяжения на уровне дистального межфалангового сустава и сухожилий глубоких сгибателей у места прикрепления нередко сопровождаются отрывом костного фрагмента от дистальной фаланги. В этих случаях костные фрагменты хорошо визуализируются на сонограмме в виде свободнолежащего образования высокой эхогенности (рис. 13).

Сопутствующие явления теносиновита характеризуются появлением на сонограмме зоны однородной структуры резко пониженной эхогенности с четкими контурами, прилежащей к сухожилию и смещающейся вместе с ним при движениях (рис. 12, 14). Развитие воспалительного процесса в мягких тканях характеризуется появлением на сонограмме зоны пониженной эхогенности неоднородной структуры с нечеткими контурами.

УСГ высокоэффективна для обнаружения различных типов инородных тел в мягких тканях. Она позволяет определить наличие инородного тела в виде дополнительной эхогенной или высокоэхогенной структуры, а также произвести его топическую диагностику, в том числе по отношению к близлежащим сухожилиям (см. рис. 14). При расположении инородного тела внутри сухожильного влагалища или самого сухожилия осуществление скользящих движений приводит к одновременному сме-

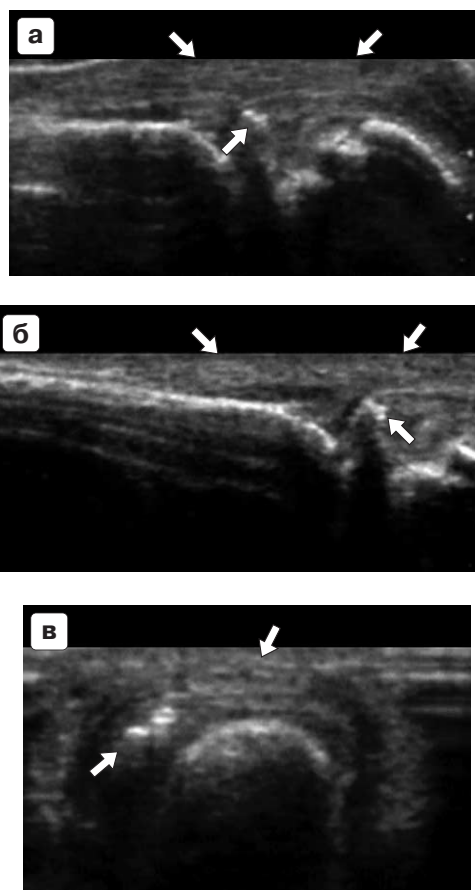


Рис. 12. Продольная и поперечная сонограммы III пальца при частичном повреждении сухожилия разгибателя на уровне пястно-фалангового сустава.

а, б – Продольные сонограммы – в проекции пястно-фалангового сустава определяется остеофит (нижняя стрелка), препятствующий свободному скольжению сухожилия разгибателя. Диаметр сухожилия увеличен (верхние стрелки), контуры нечеткие, “мозаичная” эхогенность (признаки тендинита). К сухожилию прилежит зона однородной структуры резко пониженной эхогенности (теносиновит). *в* – Поперечная сонограмма. Остеофит – нижняя стрелка, сухожилие – диаметр увеличен, контуры нечетки – верхняя стрелка.

щению этой структуры, а при наличии инородного тела в окружающих тканях структура сохраняет неподвижность. Можно также визуализировать средства остеосинтеза (винты, пластины, штифты и так далее). Однако определяется только ближайшая поверхность этих металлических объектов как гиперэхогенное образование с характерным артефактом (“хвост кометы”).



Рис. 13. Закрытое повреждение сухожильно-апоневротического растяжения с отрывом костного фрагмента ногтевой фаланги (давность травмы 3 нед).
 а — Продольная сонограмма — в проекции дистального межфалангового сустава определяется дефект сухожилия и свободно лежащее образование повышенной эхогенности — костный фрагмент (стрелка).
 б — Рентгенограмма II пальца — отрыв костного фрагмента ногтевой фаланги.

Заключение

У всех больных данные, полученные при УСГ-исследовании, были использованы при диагностике и лечении. При этом у 52,3% пациентов они внесли существенные коррективы при выборе метода лечения и предоперационном планировании.

Результаты исследований убедительно свидетельствуют о высокой информативности УСГ при диагностике повреждений сухожилий пальцев кисти на уровне кисти и предплечья. УСГ при условии использования представленной методики позволяет получить объективные дополнительные диагностические сведения, характеризующие анатомо-морфологическое и функциональное состояние изу-

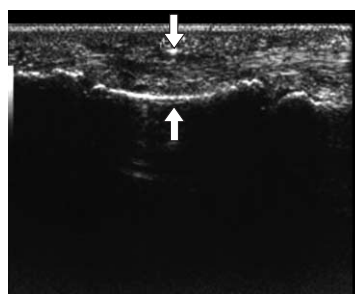


Рис. 14. Продольная сонограмма IV пальца. Визуализируются сухожилия сгибателей на основной фаланге (нижняя стрелка). Над сухожилием определяется гиперэхогенное образование — инородное тело — (верхняя стрелка). Диаметр сухожилия увеличен, контуры нечеткие, определяется “мозаичная” эхогенность (признаки тендинита) К сухожилию прилежит зона однородной структуры резко пониженной эхогенности (теносиновит).

чаемого сухожилия. Полученная в результате УСГ информация вместе с данными клинического обследования дает возможность выбрать оптимальный метод лечения и произвести детальное предоперационное планирование.

Проведенные исследования позволяют утверждать целесообразность использования УСГ в повседневной клинической практике при оказании помощи больным с повреждениями сухожилий пальцев кисти.

Список литературы

1. Еськин Н.А. Комплексная диагностика заболеваний и повреждений мягких тканей и суставов опорно-двигательного аппарата: Автореф. дис... док. мед. наук. М., 2001. 40 с.
2. Fornage B.D. Muscular trauma // Clin. Diagn. Ultrasound. 1995. V. 30, P. 1–10.
3. Lee D.H., Robbin M.L., Galliot R. et al. Ultrasound Evaluation of Flexor Tendon Lacerations // J. Hand Surg. 2000. V. 25 A. Nu 2. P. 236–241.
4. Чуловская И.Г. Возможности ультрасонографии в диагностике повреждений сухожилий кисти: Дис... канд. мед. наук. М. 2001. 184 с.
5. Кузьменко В.В., Коршунов В.Ф., Еськин Н.А., и соавт. Ультразвуковая диагностика повреждений сухожилий кисти // Вестн. травматол. и ортопедии им. Н.Н.Приорова. 2001. № 2. С. 56–60.
6. Чуловская И.Г. Возможности ультрасонографии в диагностике повреждений сухожилий кисти. М.: Автореф. дис... канд. мед. наук. 2001. 28 с.
7. Кузьменко В.В., Коршунов В.Ф., Еськин Н.А., и соавт. Ультразвуковая диагностика повреждений сухожилий кисти. Методические рекомендации. М. 2000. 16 с.
8. Кузьменко В.В., Коршунов В.Ф., Еськин Н.А., и соавт. Нормальная ультрасонографическая картина сухожилий кисти // Вестн. травматол. и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2001. № 1. С. 33–36.