анализа и обобщения литературных сведений о вариантах строения диафрагмы, анатомических «слабых» зонах и их клиническом значении.

Результаты и их обсуждение. На основании литературных данных установлено, что в 35% случаев ширина реберно-диафрагмального синуса на уровне VII-VIII ребер превышает 4,5 см, что создает условия для формирования скрытых гематом при переломах ребер. В 20% наблюдений выявляются широкие (более 2 см) грудино-реберные треугольники (trigonum sternocostale), через которые возможно сообщение между плевральной и брюшной полостями. Дополнительные сухожильные перемычки диафрагмы, по данным анатомических руководств, встречаются в 10-15% случаев и должны учитываться при интерпретации лучевых методов. Анализ источников подтверждает, что именно в указанных зонах наиболее часто допускаются диагностические ошибки при сочетанной травме.

Выводы. Топографо-анатомические варианты строения диафрагмы и прилежащих структур существенно влияют на пути распространения патологического содержимого при сочетанной травме груди и живота. Знание этих особенностей, полученное на основе анализа литературных данных, позволяет оптимизировать диагностический поиск, обосновать выбор хирургического доступа и снизить частоту интраоперационных осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ранняя диагностика повреждений сердца при закрытой травме груди / Д. А. Максимов, Г. С. Маркин, В. Н. Ардашев, В. В. Бояринцев // Московская медицина. – 2019. – № 4. – С. 73-74.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ АХИЛЛОВА СУХОЖИЛИЯ, ПРЕДРАСПОЛАГАЮЩИЕ К ТЕНДИНОПАТИИ

Титова А.Д., Довгалевич И.И., Ковалевич Е.В., Холупко О.Е., Принц Д.К.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Введение. Ахиллово сухожилие является важной анатомической структурой, влияющей на биомеханику голеностопного сустава. Огромные нагрузки, переносимые этим сухожилием в процессе ходьбы и бега, является фактором, предрасполагающим к травмам и возможным тендинопатиям. Изучение анатомических особенностей ахиллова сухожилия в разрезе предотвращения его перегрузок, а также понимания тонкой биомеханики работы, является актуальной темой в современной литературе. Несмотря на то, что ахиллово сухожилие считается самым прочным сухожилием организма, вариабельность его строения, в частности индивидуальные особенности скручивания отдельных сухожильных волокон, а также некоторое разнообразие зон инсерции к пяточной кости, создают предпосылки для неравномерного распределения нагрузки, что напрямую коррелирует с частотой воспалений

Репозиторий ГрГМУ

и повреждений. Современные анатомические руководства предоставляют обобщенные данные о строении и месте прикрепления сухожилия, не отражая клинически значимой этой вариабельности [1, с. 238]. Существующие подходы к оценке степени скручивания волокон не имеют единой системы оценки строения ахиллова сухожилия. Таким образом, систематизация анатомических особенностей строения ахиллова сухожилия с учетом его индивидуальной структуры является актуальной задачей, решение которой позволит оптимизировать тактику ведения пациентов с заболеваниями и повреждениями ахиллова сухожилия.

Цель. Выявить и систематизировать индивидуальные анатомические особенности строения ахиллова сухожилия и их клиническую значимость.

Методы исследования. Исследование выполнено на базе городского клинического патологоанатомического бюро г. Минска. Объектом исследования явился аутопсийный материал сухожилия, конечностей ампутированных по поводу облитерирующих заболеваний сосудов области бедра и подколенного сегмента. Произведено препарирование области голеностопного сустава с использованием 14 кадаверных нижних конечностей. Из исследования исключены образцы с видимыми признаками повреждения в области задней поверхности голеностопного сустава. В ходе исследования измерялась общая длина ахиллова сухожилия от зоны инсерции до перехода в мышечную часть, а также толщина волокон среза на всём его протяжении с помощью мерной ленты. Проанализирован ход сухожильных пучков на всем протяжении в поперечном направлении с шагом измерения 1 см. Все измерения проводились от места полного перехода мышечной части в сухожильную до места прикрепления к бугристости пяточной кости. Изучены вариации прикрепления ахиллова сухожилия к бугристости пяточной кости. Проанализированы данные литературы, посвященные изучению анатомических особенностей строения пяточного сухожилия.

Результаты и их обсуждение. Ахиллово сухожилие от природы состоит из трех вращающихся порций волокон, сформированных слиянием трех частей мышц задней поверхности голени: медиальной и латеральной головок икроножной мышцы и сухожильной порцией от камбаловидной мышцы. Главной особенностью строения сухожилия является извитой или спиралевидный ход волокон на протяжении. Фактически ахиллово сухожилие по данным литературы и в ходе исследования представляет собой сложную иерархическую структуру, в которой каждая из трех частей имеет свою функцию и свои особенности [1, с. 238]. Для выделения отдельных типов скручивания сухожильных волокон ахиллова сухожилия использована классификация Edama [2, с. 497]. Согласно этой классификации, ход волокон делится на три типа. При скручивании I типа камбаловидная мышца занимает всю переднюю часть области инсерции к бугристости пяточной кости. При II типе скручивания около половины передней части области инсерции является местом прикрепления сухожилий латеральной головки икроножной мышцы. И наконец, при скручивании III типа вся передняя часть области инсерции полностью является местом прикрепления сухожильных волокон

Репозиторий ГрГМУ

медиальной и латеральной головок икроножной мышцы. Согласно биомеханическим исследованиям, сухожильные пучки с их межфасциальной мембраной действуют как независимые звенья и передача поперечного усилия между ними минимальна. Что создает механизм пружины при работе ахиллова сухожилия.

Таким образом, среди изученных образцов 29% ахилловых сухожилий имели II тип скручивания, а 71% – III скручивания и ни одного сухожилия не встретилось с первым типом скручивания. Средняя длина ахиллова сухожилия составила 8 (7; 11) см, а средняя толщина – 2 см. Наиболее часто областью инсерции являлись одновременно верхняя и средняя фасетки бугристости пяточной кости – 57% от всех изученных материалов, средняя и нижняя фасетки – 21% от всех изученных материалов. В 40% случаев были одновременно выделены пяточная и позадипяточная бурсы. Лишь в 14% материалов в области пяточной бугристости выявлены костные разрастания, схожие с описанием экзостозов при болезни Хаглунда. В ходе исследования выполнена картография трех пучков ахиллова сухожилия от места перехода из мышечной части до уплощения к месту инсерции. Подготовленные контурные карты с помощью компьютерной программы совмещены вместе с выделением наиболее часто наслаивающихся зон хода волокон медиальной и латеральной головок икроножной и камбаловидной мышц. В ходе исследования определена картография наиболее частого расположения трех пучков ахилла на протяжении. Таким образом, при проведении ультразвукового исследования ахиллова сухожилия у пациентов с тендинитом, можно выделить его часть, вовлеченную в воспалительный процесс. Сравнив инструментальные данные с полученной картой волокон, появляется четкая визуализация и понимание на какую мышцу из толщи задней поверхности голени необходимо воздействовать для получения оптимального результата консервативного лечения.

Выводы. Полученные данные продемонстрировали значительную вариабельность анатомического строения ахиллова сухожилия. Систематизация и публикация указанных особенностей в хирургических атласах и другой специализированной литературе поспособствует более точному пониманию патологических процессов, затрагивающих ахиллово сухожилие, что повысит качество оказываемой медицинской помощи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Interfascicular matrix-mediated transverse deformation and sliding of discontinuous tendon subcomponents control the viscoelasticity and failure of tendons / R. Obuchowicz, M. Ekiert, P. Kohut [et al.] // Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. – 2019. – Vol. 97. – P. 238-246.

2. The twisted structure of the human Achilles tendon / M. Edama, M. Kubo, H. Onishi [et al.] // Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. – 2015. – Vol. 25, № 5. – P. 497-503.

Репозиторий ГрГМУ