

Возможности ультрасонографии в определении типов акромиона как внешней причины импинджмент-синдрома плеча

Кинзерский А.Ю., Турдакина И.Н.

Potentialities of the ultrasonography by detection of the acromion types as external cause of impingement syndrome

Kinzersky A.Yu., Turdakina I.N.

Челябинская государственная медицинская академия, г. Челябинск

© Кинзерский А.Ю., Турдакина И.Н.

Известно, что изогнутый и крючковидный типы акромиона могут явиться причиной повреждения сухожилий ротаторной манжеты плеча.

Представленная работа направлена на расширение диагностических возможностей ультразвукового исследования плечевого сустава для ультразвуковой идентификации анатомических типов акромиона лопатки. Исследование основано на сопоставлении рентгенологических данных по типу акромиального отростка лопатки с длиной коракоакромиальной связки, получаемой из дополнительного доступа при эхографии плечевого сустава.

Обследовано 112 человек в возрасте от 21 года до 80 лет с жалобами на боль в плече, среди них было 76 (67,9%) женщин и 36 (32,1%) мужчин. Была определена длина коракоакромиальной связки для каждого типа акромиона. Установлен ультразвуковой эквивалент (длина коракоакромиальной связки) для каждого типа отростка, что позволяет уменьшить лучевую нагрузку на пациента.

Ключевые слова: акромион, импинджмент-синдром, коракоакромиальная связка.

It is on record that the curved and hooked acromion types result in the lesion in the rotator cuff tendons. Research aim: to increase the informational content of ultrasound investigation of a glenohumeral joint using ultrasonic analysis of acromial morphology. To research is based on the comparison of radiographic findings of the acromion with the length of coraco-acromial ligament. Altogether 112 patients aged from 21 to 80 which complained the shoulder pain were examined. Among them there were 76 (67,9%) women and 36 (32,1%) men.

The length of the coracoacromial ligament was defined for each type of acromion process.

Conclusion: we found ultrasound equivalent (the length of coracoacromial ligament) for each type of acromion, which allows to reduce radiation exposure of the patients while their examination.

Key words: acromion, impingement syndrome, coracoacromial ligament.

УДК 616.727.2:616.74-018.38]-073.432.1

Введение

Частота заболеваний периартикулярных тканей области плечевого сустава составляет от 40 до 80% всех заболеваний плечевого сустава [1].

По Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) выделяют синдром сдавления ротаторов плеча, или супраспинальный синдром (M75.1 по МКБ-10). Эта патология известна в международной медицинской литературе как *impingement syndrome*. Суть субакромиального импинджмент-

синдрома, согласно определению C.S. Neer, составляет ударный конфликт между большим бугорком плечевой кости и коракоакромиальной дугой, которую образуют акромиальный и клювовидный отростки лопатки и коракоакромиальная связка [7]. Ряд мягкотканых структур, расположенных в пределах субакромиального пространства (субакромиально-субдельтовидная сумка, сухожилие длинной головки бицепса плеча, дистальный отдел сухожилия надостной мышцы), в результате такой хронической компрессии подвергаются патологическим изменениям, завершающим эта-

пом которых является образование частичных, а затем и полных разрывов сухожилий ротаторной манжеты плеча (РМП).

Некоторыми авторами было показано важное значение акромиона в этиологии этого патологического процесса [5, 8]. Выделяют три анатомических варианта формы отростка лопатки: 1-й — плоский, 2-й — изогнутый, 3-й — крючковидный, среди которых, согласно литературным данным, изогнутая и крючковидная формы акромиона напрямую влияют на повреждение вращательной манжеты плеча, что, в свою очередь, влияет на решение вопроса об оперативном вмешательстве.

Учитывая этот факт, необходимо признать, что исследование этого анатомического образования имеет особую важность.

Известен ряд способов визуализации плечевого сустава (в том числе и акромиального отростка лопатки), среди которых рентгенологическое исследование, компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ). Постоянное совершенствование технологии ультразвукового исследования расширяет возможности его применения, что в ряде клинических ситуаций позволяет заменить МРТ, КТ и рентген или существенно дополнить морфологическую картину заболевания. Критерии динамического ультразвукового исследования (УЗИ) с известной долей точности позволяют поставить диагноз субакромиального импиджмента, но отсутствие возможности определения типа акромиона является значительным недостатком этого метода диагностики.

Цель исследования — разработка ультразвукографических критериев для определения типа акромиального отростка лопатки.

Материал и методы

Обследовано 112 человек с жалобами на боли в области плеча и ограничение двигательной функции в плечевом суставе в возрасте от 21 года до 80 лет, среди которых было 76 (67,9%) женщин и 36 (32,1%) мужчин.

Отбор пациентов определялся возможностью проведения ультразвукографии плечевого сустава и рентгенографии плечевого сустава и лопатки.

Всем пациентам выполнено 112 рентгенологических и 112 ультразвуковых исследований. Обследовано 78 правых и 34 левых плечевых суставов.

Критерии исключения из группы исследуемых пациентов: возраст пациента старше 80 лет; наличие травмы плеча в анамнезе; наличие у пациента по данным клинического обследования компрессионных корешковых синдромов шейного остеохондроза (синдромы раздражения нервных корешков, расстройства чувствительной и двигательной функций); больные с адгезивным капсулитом плечевого сустава; с аваскулярным некрозом головки плечевой кости; с ревматоидным артритом и диабетической артропатией плечевого сустава; с опухолевым поражением костей плечевого пояса; акромиальная кость, дисплазия клювовидного отростка лопатки по данным рентгенологического исследования. Очевидно, что плечелопаточный болевой синдром и контрактура у этих пациентов связаны с основным заболеванием.

Общая группа пациентов была распределена на четыре подгруппы в зависимости от патологических изменений плечевого сустава и акромиально-ключичного сочленения: 1-я — отсутствие рентгенологических признаков деформирующего артроза плечевого сустава и акромиально-ключичного сочленения, а также сонографические признаки неизмененных плечевых суставов определялись у 20 человек; 2-я — отсутствие рентгенологических признаков деформирующего артроза плечевого сустава и акромиально-ключичного сочленения, а также патологические изменения мягких тканей плечевого сустава (субакромиально-субдельтовидный бурсит, теносиновит сухожилия длинной головки бицепса, тендиниты и тендинозы сухожилий вращательной манжеты плеча и др.) встречались у 16 человек; 3-я — наличие деформирующего артроза плечевого сустава и акромиально-ключичного сочленения и отсутствие изменений мягких тканей по данным УЗИ плечевого сустава выявилось у 39 человек; 4-я — наличие деформирующего артроза плечевого сустава и акромиально-ключичного сочленения, а также патологические изменения мягких тканей плечевого сустава наблюдались у 37 человек.

Результаты обследования 1-й подгруппы пациентов сравнивали с результатами обследования пациентов остальных подгрупп.

Форма акромиона может быть определена по косым сагиттальным МРТ-снимкам. Однако следует учитывать, что оценка формы акромиона по косым сагиттальным МРТ-снимкам зависит от проекции

оцениваемого снимка. Разница в несколько миллиметров в позиции среза может изменить форму акромиона от плоской до изогнутой или даже крючковидной. Оцениваемый срез должен проходить не только латерально от акромиально-ключичного сустава, но должен еще захватывать дистальную треть переднего отдела акромиона [9]. Хотя сагитальные косые МРТ-снимки в плане диагностики значительно более информативны, чем обычные рентгенограммы, уровень согласия между различными специалистами по МРТ-исследованию является низким. Поэтому в качестве референтного метода был выбран рентгенографический способ визуализации типа акромиона.

Всем пациентам выполнялась рентгенография плечевого сустава в прямой задней проекции для оценки состояния плечевого сустава и акромиально-ключичного сочленения, а также рентгенография лопатки в боковой проекции с целью определения типа акромиального отростка лопатки.

С целью определения типа плечевого отростка проводился качественный анализ криватуры акромиона по рентгенограмме лопатки в боковой проекции, рентгенографическая методика выполнения которой представлена в общепринятых русскоязычных руководствах по рентгенологии [3].

Всем пациентам осуществлялось стандартное ультразвуковое исследование плечевых суставов и акромиально-ключичного сочленения, а также измерение длины коракоакромиальной связки, получаемой из дополнительного доступа, с целью определения типа акромиального отростка.

Коракоакромиальная связка при ультрасонографии определялась из дополнительного доступа следующим образом: исследование проводилось из переднего доступа, датчик помещался в поперечную плоскость таким образом, чтобы медиальный край упирался в клювовидный отросток, при этом латеральный край датчика разворачивался кверху к акромиальному отростку. Это давало возможность визуализировать клювовидно-акромиальную связку, которая по экоструктуре идентична любой другой связке организма (рис. 1).

Указанная анатомическая структура имеет несколько видов прикрепления к акромиону:

1) присоединяется к верхушке акромиона с беспорядочным расположением волокон, формирующих нижний край арки (встречается в 7,3% случаев);

2) присоединяется к верхушке акромиона с упорядоченным расположением волокон, формирующих нижний край арки (49,0%);

3) присоединяется только к нижней поверхности переднего края акромиона (21,5%);

4) присоединяется к верхушке и нижней поверхности переднего края акромиона (22,2%) [6]. Учитывая этот факт, измерение длины связки проводилось от костного края передней части акромиального отростка до наиболее выступающего костного края верхушки клювовидного отростка лопатки, где четко визуализируется ее зона прикрепления, ориентируясь на верхний контур связки.

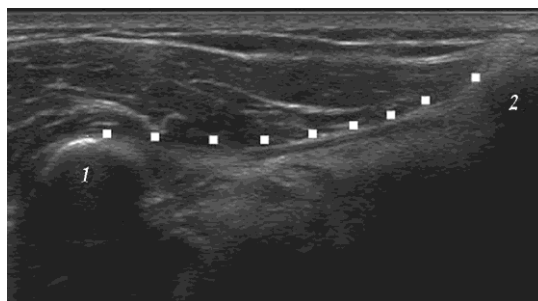


Рис. 1. Сонограмма коракоакромиальной связки: 1 — клювовидный отросток лопатки; 2 — акромион; пунктирной линией обозначен верхний контур связки

Все ультразвуковые исследования проводились на стационарном цветном цифровом аппарате среднего класса SonoScape SSI 5000 (Китай). Использовался линейный широкополосный мультисигментный датчик 4—11 МГц с базовой рабочей частотой 7,5 МГц.

Исследование пациента проводилось в положении сидя, спиной к врачу.

Результаты исследований обработаны с использованием пакета прикладных программ Statistica 6.0 for Windows.

Для описания количественных данных вычислялись медиана Me , интерквартильный размах (25-й—75-й центиль (Q_{25} — Q_{75})), выборочное среднее M и границы 95%-го доверительного интервала (95%-й ДИ) для выборочного среднего. Для описания дихотомических и категориальных данных рассчитана выборочная оценка доли в процентах $M\%$.

Для суждения о достоверности различий количественных признаков был использован непараметрический критерий Манна—Уитни. Для сравнения дихотомических и категориальных показателей применялся критерий χ^2 . Для оценки связи между количественными

ми и ранговыми величинами (типом отростка и длиной коракоакромиальной связки) использован коэффициент корреляции Кендала.

Надежность и обоснованность ультразвукографического и рентгенологического диагностических методов основывались на определении тестов чувствительности, специфичности, общей точности [2, 4].

Результаты и обсуждение

На этапе предварительной работы было выбрано несколько ультразвуковых критериев определения типа акромиона. Однако в результате проведенного первичного статистического анализа пришлось от них отказаться в силу их низкой диагностической значимости. Наиболее чувствительным критерием из предложенных ранее явилась длина коракоакромиальной связки.

При изучении распределения трех известных типов акромиального отростка в общей группе пациентов и отдельно у лиц мужского и женского пола установлен однотипный характер распределения: изогнутый тип акромиона диагностировался чаще других, самым редким типом отростка был крючковидный.

Была изучена длина связки у лиц с разным типом отростка (таблица). Наименьшая длина связки наблюдалась при крючковидном типе отростка, а наибольшая — при плоском типе акромиона.

Длина коракоакромиальной связки в зависимости от типа отростка

Показатель	1-й тип (n = 41)	2-й тип (n = 56)	3-й тип (n = 15)	Уровень достоверности
Среднее и ошибка	28,5 ± 0,58	25,9 ± 0,27	20,8 ± 0,62	$p_{1,3} < 0,005$
95%-й ДИ	27,3—29,6	25,4—26,4	19,6—22	$p_{1,2} < 0,005$
Me (Q ₂₅ —Q ₇₅)	(28—30)	26 (25—27)	(19—23)	$p_{2,3} < 0,005$

Примечание. n — количество пациентов.

Проведено сравнение средней длины связки у лиц с разным типом отростка отдельно у мужчин и женщин. Выявлены те же взаимосвязи: наименьшая длина связки наблюдалась при 3-м типе отростка, наибольшая — при 1-м. Графическое изображение связи между длиной связки и типом отростка представлено на рис. 2.

Для оценки связи между количественными и ранговыми величинами (типом отростка и длиной коракоакромиальной связки) использован коэффициент

корреляции Кендала. Коэффициент корреляции Кендала составил $-0,57$ ($p < 0,0001$).

На основании сопоставления данных рентгенографического исследования и УЗИ рассчитали показатели диагностической ценности теста и изучили, насколько они изменяются в зависимости от пола пациента.

Были получены следующие данные:

— чувствительность метода в целом составила 93,0%, при этом у женщин чувствительность метода оказалась выше (98,1%), чем у мужчин (78,9%);

— специфичность метода составила 75,6%, при этом у мужчин специфичность метода оказалась выше (76,5%), чем у женщин (75,0%);

— точность метода у лиц мужского пола составила 77,8%, у лиц женского пола — 90,8%.

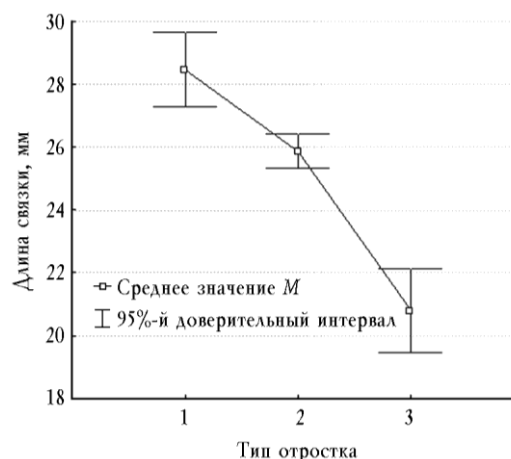


Рис. 2. Взаимосвязь между длиной коракоакромиальной связки и типами акромиального отростка лопатки

В представленном исследовании показано, как наличие деформирующего артроза плечевого сустава и акромиально-ключичного сочленения, а также заболевания мягких тканей плечевого сустава влияют на диагностическую ценность критерия.

Чувствительность метода при наличии деформирующего артроза плечевого сустава и акромиально-ключичного сочленения составила 92,0%, специфичность — 70,8%, точность — 85,1%.

Чувствительность метода при наличии патологии мягких тканей плечевого сустава составила 92,3%, специфичность — 71,4%, точность — 86,8%.

Выводы

1. Предложенный усовершенствованный дополнительный доступ при ультразвукографии плечевого сустава позволяет не только визуализировать коракоакромиальную связку, но и оценивать ее размеры.

2. Проведенные рентгеноультрасонографические сопоставления между типом акромиального отростка и длиной коракоакромиальной связки позволили установить, что каждому типу акромиального отростка достоверно соответствует определенная длина коракоакромиальной связки, при этом ее размеры достоверно уменьшаются от 1-го типа к 3-му типу ($p < 0,005$). Предложена нормативная таблица, позволяющая определить на основании ультрасонографических данных тип акромиального отростка.

3. Предложенная методика определения типа акромиального отростка на основании определения длины коракоакромиальной связки обладает высокой чувствительностью, специфичностью и точностью (чувствительность — 93,0%, специфичность — 75,6%, точность — 86,6%).

Наличие дегенеративно-дистрофических изменений костных структур и поражений мягкотканых элементов плечевого сустава, а также возрастнополовые различия пациентов не приводят к снижению показателей информативности предложенной методики.

Заключение

Таким образом, измерение длины коракоакромиальной связки из дополнительного доступа может рассматриваться как способ ультразвуковой идентифика-

ции анатомического типа акромиального отростка лопатки (патент РФ на изобретение № 2367346 «Способ ультразвуковой диагностики типа положения акромиального отростка лопатки относительно головки плечевой кости» от 17.01.2008 г.).

Относительная простота предложенного метода ультрасонографии и абсолютная безопасность для пациента позволяют широко использовать его в клинической практике.

Литература

1. Аскерко Э.А. Возможности сонографии в диагностике и лечении патологии ротаторной манжеты плеча // Мед. новости. 2007. Т. 1, № 2. С. 71—74.
2. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. М.: Практика, 1998. 459 с.
3. Кишиковский А.Н., Тютин Л.А., Есиновская Г.Н. Атлас укладок при рентгенологических исследованиях. Л.: Медицина, 1987. 520 с.
4. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. Пер. с англ. М.: Медиа Сфера, 1998. 352 с.
5. Bigliani L.U., Morrison D.S., April E.W. The morphology of acromion in its relationship to rotator cuff tears // Orthop. Trans. 1986. V. 10, № 2. P. 228—230.
6. Gallino M., Battiston B., Annaratone G. et al. Coracoacromial ligament: a comparative arthroscopic and anatomic study // Arthroscopy. 1995. V. 11. P. 564—567.
7. Neer C.S. Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report // J. Bone Joint Surg. 1972. V. 54-A. P. 41—50.
8. Toivonen A.A., Tuite M.J., Orwin J.F. Acromial structure and tears of rotator cuff // Shoulder. Elbow. Surg. 1995. № 4 (5). P. 376—383.
9. Peh W.C., Farmer T.H., Totty W.G. Acromial arch shape: assessment with MR imaging // Radiology. 1995. V. 195. P. 501—505.

Поступила в редакцию 29.10.2010 г.

Утверждена к печати 22.12.2010 г.

Сведения об авторах

А.Ю. Кинзерский — д-р мед. наук, профессор кафедры ультразвуковой диагностики ЧГМА (г. Челябинск).

И.Н. Турдакина — аспирант кафедры ультразвуковой диагностики ЧГМА (г. Челябинск).

Для корреспонденции

Турдакина Ирина Николаевна, тел. 8-951-446-9752; e-mail: iri-zag79@yandex.ru