



Ультразвуковая диагностика состояния лонного сочленения у женщин*

Л.С. Логутова¹, д.мед.н., профессор; М.А. Чечнева², д.мед.н.;

С.Н. Лысенко¹, к.мед.н.; Н.Ю. Черкасова

¹ГБУЗ Московской области, Московский областной НИИ акушерства и гинекологии

²Факультет усовершенствования врачей ГБУЗ Московской области, Московский областной научно-исследовательский клинический институт

Определенное место в структуре аномальных родов занимает патология костного таза. Патологическое расширение или появление болевых ощущений в симфизе классифицируют как дисфункцию лонного сочленения (ЛС) (симфизиопатия, симфизит). Данное осложнение, возникающее во время гестации, рассматривают в структуре синдрома тазовой опоясывающей боли при беременности (pregnancy-related pelvic girdle pain). При обследовании большой популяции женщин доказано, что до 50% беременных испытывают тазовую боль, которая может являться следствием изменений сочленений таза (чаще лонного) и требует дополнительной диагностики. В 25% наблюдений при тазовой боли необходимо назначение лечения; у 8% пациенток ее наличие ведет к ограничению повседневной деятельности, по сути, к временной инвалидизации. По данным разных авторов, тазовая боль сохраняется в течение 4-6 мес после родов у 26,5-43% женщин [1, 2].

Несмотря на невысокую частоту встречаемости, грозным осложнением родового акта при симфизиопатии остается разрыв ЛС, восстановление функции тазовых сочленений занимает до 5 мес после родов. Травма ЛС может сопровождаться разрывом одного из крестцово-подвздошных сочленений, повреждением смежных органов [3]. Частота этого осложнения невысока исторически и в настоящее время. В последние десятилетия расхождения и разрывы ЛС встречаются, по данным разных авторов, от 1:380 до 1:3400 родов [4-6].

Анатомия и патогенез

ЛС образуется посредством волокнисто-хрящевой межлобковой пластинки (lamina fibrocartilaginea interpubica, или discus interpubicus)

и волокнистых связок: сверху – lig. pubicum superius, снизу – lig. arcuatum pubis, спереди – lig. fibrosum anterior и сзади – lig. fibrosum posterior [7].

Одно из наиболее детальных описаний морфологии и структуры ЛС приведено М.Ф. Айзенбергом в 1962 г. По мнению автора, ЛС: «...обладает половыми особенностями и имеет индивидуальные различия. Наблюдаются все виды соединений – от синхондроза до настоящего сустава. Особенности строения и состояния ЛС... у женщин... безусловно... находятся в тесной связи с эндокринными и функциональными процессами, происходящими в организме». Морфологически хрящевая межлобковая пластинка неоднородна – большая ее часть представлена гиалиновым хрящом, по периферии от межлобковой щели расположена зона фиброзного хряща. С возрастом гиалиновый хрящ вытесняется и в ряде случаев определяется в виде отдельных островков [8].

Половой и гендерный диморфизм структуры ЛС, а также возрастные изменения подтверждают последние литературные данные [9].

N. Lottering и M.S. Reynolds (2013) констатируют возрастные изменения структуры и зон оссификации ЛС при его трехмерной КТ-реконструкции [10].

Патогенез изменений ЛС, в частности при беременности, нельзя назвать досконально изученным.

Некоторые изменения, например расширение, в литературе описаны достаточно подробно. При беременности происходит отечное пропитывание и разрыхление тканей в области сочленения, вследствие чего суставные концы лонных костей приобретают большую подвижность, чем до беременности [11]. Эту точку зрения поддерживают и авторитетные российские исследователи [4, 12, 13].

*РМЖ. Акушерство и гинекология, 2015, № 1.



Вследствие разрыхления симфиза во время беременности полость в межлобковой хрящевой пластинке может увеличиться до значительных размеров, иногда с расхождением костей симфиза на 1-2 см. Некоторые авторы полагают, что это явление у беременных можно рассматривать и с точки зрения нарушения обмена веществ и трактовать как начальные стадии остеомалации. Нарушения структуры и функции ЛС могут происходить под влиянием и других этиологических факторов (сифилис, тbc, желтуха, геморрагический диатез, артрит) [8].

Как один из основных факторов изменения сочленений таза во время гестации рассматривается влияние гормонов, в основном релаксина. Однако прямой зависимости между степенью расширения ЛС, уровнями циркулирующих релаксинов и тазовой болью во время беременности не выявлено [14].

Специалисты по спортивной медицине полагают, что поражения симфиза – это результат травмы связочного аппарата тазового кольца и мышц бедра и поясницы [15].

Существует теория мышечного спазма в генезе симфизиопатии, который может быть обусловлен нарушениями метаболизма кальция.

Методы диагностики

До недавнего времени золотым стандартом в диагностике изменений ЛС считались рентгенологические методы.

Во время беременности предпочтение отдается ультразвуковой диагностике ЛС (рис. 1). Магнитно-резонансная томография используется в основном в спортивной медицине. Преимуществами УЗИ являются доступность, возможность оценить не только степень расхождения ЛС, но и (в отличие от рентгенографии) определить состояние мягких тканей, связочного аппарата.

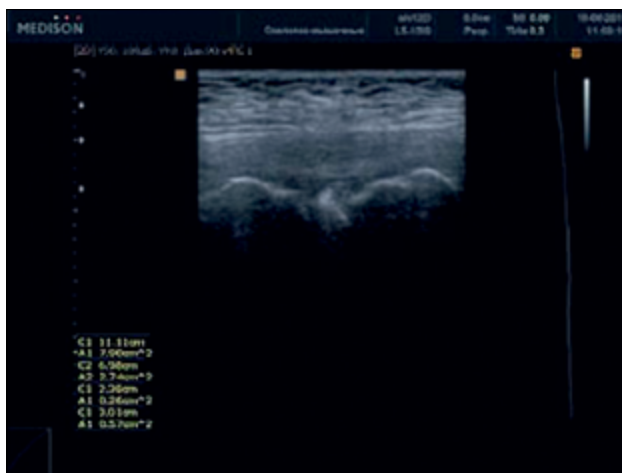


Рис. 1. Лонное сочленение.
Сканирование во фронтальной проекции

Ультразвуковой метод исследования ЛС у беременных, используемый в течение последних 20 лет рядом авторов для диагностики и прогноза при сим-

физиопатиях, в основном сводится к измерению ширины симфиза. Сам по себе этот показатель не отражает степень патологических изменений в симфизе, а также плохо или совсем не коррелирует с клиническими проявлениями и жалобами и не позволяет спрогнозировать самое грозное осложнение симфизита – расхождение или разрыв лона в родах. В результате проведенного исследования мы можем предложить новые ультразвуковые симптомы, отражающие структурные изменения ЛС при симфизите у беременных, перспективные в плане их использования для дифференциальной диагностики.

Материалы и методы исследования

Было обследовано 195 пациенток, которых разделили на три основные группы.

Первая группа – беременные и родильницы без клинических признаков дисфункции ЛС:

- 1А – при доношенном сроке беременности (n = 30); проведено однократное УЗИ ЛС;
- 1В – первобеременные (n = 27); осуществлялось динамическое наблюдение;
- 1С – повторнородящие беременные (n = 30); динамическое наблюдение;
- 1D – после родов (n = 18).

Вторая группа – небеременные женщины фертильного возраста (n = 30) без клинических проявлений патологии ЛС.

Третья группа – беременные с клиническими проявлениями симфизита (n = 60).

При сагиттальном сканировании ЛС представляет собой овальное образование неоднородной структуры с четко выделяемым «ядром», включающим в себя гипер- и гипоэхогенные участки. По наружной поверхности хрящевого пояса в большинстве случаев удается дифференцировать по верхнему краю lig. pubicum superius, снизу – lig. arcuatum pubis, спереди – lig. fibrosum anterior и сзади – lig. fibrosum posterior (рис. 2).

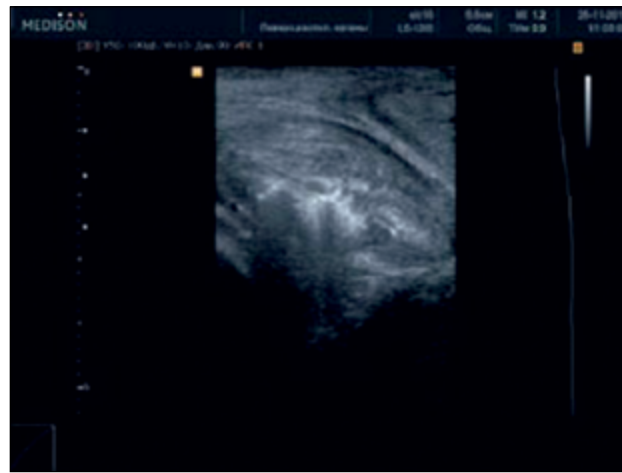


Рис. 2. Лонное сочленение.
Сканирование в сагиттальной проекции (норма)

При сравнении ультразвуковой картины с данными морфологических исследований можно предположить, что гипоэхогенный ободок



симфиза представляет собой гиалиновую часть хрящевого диска, гиперэхогенное «ядро» – участки замещения фиброзным хрящом. В структуре хрящевого пояса могут обнаруживаться гиперэхогенные включения округлой или неправильной формы, единичные или сгруппированные – зоны оссификации (рис. 3). Линейные размеры ЛС у обследованных при УЗИ пациенток представлены в таблице 1.

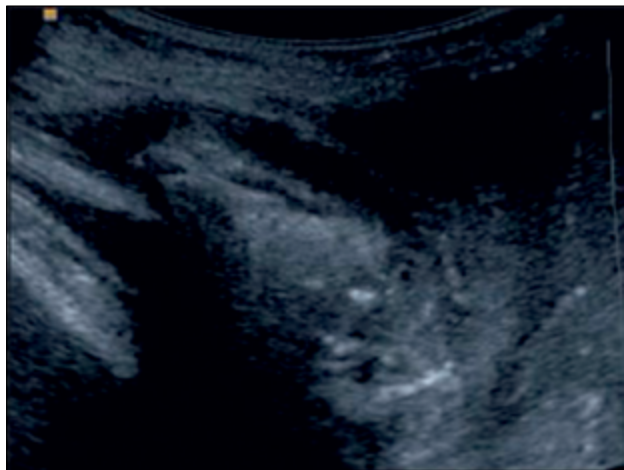


Рис. 3. Лонное сочленение.
Сканирование в сагиттальной проекции (норма).
Участки оссификации

Как и другие исследователи, мы увидели, что во время беременности происходит увеличение ширины ЛС, при этом более значительно в верхних отделах хряща. Ширина симфиза в верхней трети у беременных была в среднем в 1,45 (1,23-1,70) раза больше, чем в нижней.

Общая площадь ЛС в среднем в 1,96 (1,81-2,09) раза больше площади сечения «хрящевого ядра» лонного симфиза. Ширина симфиза в верхней трети в послеродовом периоде была в среднем в 1,31 (1,07-1,51) раза больше, чем в нижней трети.

При сравнении ультразвуковой картины симфиза в группах нерожавших (группа 1В) и повторно-рождающих (группа 1С) беременных были выявлены следующие существенные особенности:

1) минимальный диастаз лонных костей в группах 1С и 1В достоверно не различался: $5,4 \pm 1,3$ (3,7-8,0) против $5,4 \pm 1,0$ (3,8-8,2) мм ($p=0,83$);

2) максимальный диастаз в группах 1В и 1С также достоверно не различался: $6,2 \pm 1,7$ (3,5-10,0) против $4,5 \pm 9,0$ (3,4-9,0) мм ($p=0,76$);

3) неровность (зазубренность) верхнего края лонной кости наблюдалась в 26% случаев в группе 1В, в 87% – в группе 1С;

4) визуализация «апофиза»: у 33,3% женщин в группе 1В, у 43,3% – в группе 1С;

5) единичные гиперэхогенные включения в структуре симфиза: у 48% в 1В группе, у 93% – в группе 1С;

6) сгруппированные гиперэхогенные включения: у 22% в группе 1В; 40% – в группе 1С;

7) толщина верхней связки ЛС в группе 1В составила справа $3,8 \pm 1,02$ мм, слева – $3,8 \pm 0,98$ мм ($p=0,98$); в группе 1С – $4,2 \pm 1,0$ и $4,4 \pm 1,0$ мм соответственно ($p=0,46$). Различие по толщине верхней связки между группами 1В и 1С было статистически недостоверно справа ($p=0,20$), но достоверно слева ($p=0,04$). При измерении верхней связки в середине над симфизом последняя была утолщена у женщин группы 1С – $7,8 \pm 1,7$ против $6,6 \pm 1,5$ мм ($p=0,01$).

В качестве дополнительного метода исследования нами была изучена эхоплотность хрящевой межлобковой пластинки у пациенток. Построение гистограмм плотности тканей ЛС у всех обследованных проводилось в одинаковых режимах сканирования. Проведено измерение эхоплотности межлобкового хрящевого диска в различных зонах. Достоверных различий плотности ткани внутри групп не выявлено. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 1. Линейные размеры лонного сочленения у женщин

Параметры	Группа 2 (n=30)	Группа 1А, 1В, 1С (n=87)	Группа 1D (n=18)
Высота лонного симфиза, мм	45,0 (37,9-48,7)	49,0 (46,7-52,4)	47,0 (45,0-50,5)
Ширина симфиза в верхней трети, мм	5,6 (4,7-5,7)	7,2 (6,1-8,3)	6,1 (5,3-6,7)
Ширина симфиза в нижней трети, мм	3,2 (2,9-3,5)	4,8 (4,1-5,9)	4,6 (4,0-5,1)
Окружность хрящевого диска лона, мм	116,2 (101,5-126,6)	123,1 (118,2-132,9)	120,6 (110,5-126,4)
Окружность «ядра», мм	90,3 (78,9-92,8)	92,0 (85,0-97,8)	89,8 (81,4-95,3)
Площадь сечения хрящевого диска, см ²	8,26 (6,67-9,84)	9,16 (8,60-12,1)	8,57 (7,63-9,63)
Площадь сечения «ядра», см ²	4,84 (3,70-5,07)	4,94 (3,90-5,79)	4,66 (3,83-5,16)

Таблица 2. Эхоплотность хрящевой межлобковой пластинки у женщин

Параметр	Группа 2 (n=30)	Группа 1А, 1В, 1С (n=87)	Группа 1D (n=18)
Эхоплотность гиалинового хрящевого пояса, Ед	37,4 (30,4-53,4)	51,0 (39,5-56,2)	46,6 (36,1-56,6)
Эхоплотность «ядра» лона, Ед	96,1 (73,1-112,0)	120 (61,0-182,1)	106 (77,4-104,7)



Таким образом, относительная эхографическая плотность фиброзного «ядра» ЛС была больше таковой гиалинового хряща.

В результате исследования нами обнаружено, что к концу беременности ЛС претерпевает следующие изменения: умеренный диастаз лона относительно лона небеременных женщин, увеличение эхоплотности хрящевого диска как гиалиновой, так и хрящевой части.

Наибольший интерес представляет исследование 3-й группы пациенток с клиническими проявлениями дисфункции ЛС во время беременности. У 60 беременных с разной степенью выраженности болевого синдрома и ограничения движения при традиционном обследовании достоверные отличия ширины ЛС от нормы, т.е. признаки расхождения лона, выявлены в двух (3,3%) наблюдениях (рис. 4). Результаты измерений представлены в таблице 3.



Рис. 4. Лонное сочленение. Расхождение. Массивная деструкция хряща. Сканирование во фронтальной проекции

Как видно из представленного материала, средние значения линейных размеров симфиза не имеют достоверных различий в разных клинических группах, за исключением ширины симфиза. В этом результаты исследования не противоречат ранее представленным литературным данным. Однако даже при статистически достоверных показателях разница ширины симфиза в норме

и при патологии находится в пределах погрешности измерений, допустимых при использовании ультразвукового метода. Следовательно, данный метод исследования не отражает степени поражения тканей ЛС при так называемом симфизите.

У всех пациенток с клиническими признаками дисфункции ЛС при сагиттальном сканировании хрящевого диска обнаружены изменения в структуре фиброзной части хрящевой межлобковой пластинки в виде неправильной формы очагов с гипо- и анэхогенной структурой. Для оценки эхографической картины были произведены измерение площади фиброзной части хрящевого диска, площади каждого очага с помощью функции обводки линейного контура, расчет суммарной площади измененных участков, измерение эхоплотности патологических зон (рис. 5). Средние значения эхоплотности очагов составили 64,5 (11-132) Ед при средней эхоплотности фиброзного «ядра» ЛС 126,6 (52-187) Ед; выявлено очаговое снижение эхоплотности ткани фиброзного хряща от 2 до 4 раз по сравнению с нормальной эхокартиной (табл. 4). Использование функции гистограммы для оценки эхоплотности тканей более корректно и показательнее, если сравнение уровня градации серого производится не между

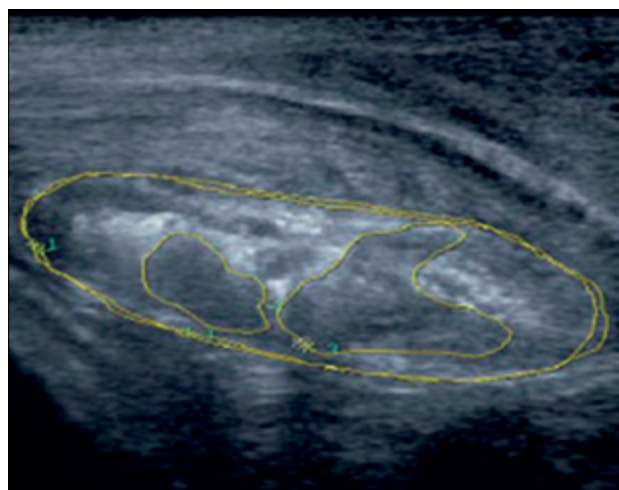


Рис. 5. Лонное сочленение при дисфункции. Сканирование в сагиттальной проекции. Измерение суммарной площади измененных зон

Таблица 3. Линейные размеры лонного сочленения у здоровых беременных и при его дисфункции

Параметр	Группа 3 (n=60)	Группа 1А, 1В, 1С (n=87)
Высота /1С, мм	49,6 (45,7-50,2)	49,0 (46,7-52,4)
Толщина лона, мм	25,3 (21,3-26,3)	23,3 (21,3-25,1)
Ширина симфиза в верхней трети, мм	8,2 (7,1-9,3)*	7,2 (6,1-8,3)*
Ширина симфиза в нижней трети, мм	5,8 (5,1-7,8)*	4,8 (4,1-5,9)*
Окружность хрящевого диска лона, мм	125,1 (118,2-134)	123,1 (118,2-32,9)
Окружность «ядра», мм	90,0 (83,3-97,7)	92,0 (85,0-97,8)
Площадь сечения хрящевого диска, см ²	9,3 (8,2-11,7)	9,16 (8,60-12,1)
Площадь сечения «ядра», см ²	4,85 (3,67-5,8)	4,94 (3,90-5,79)

*Достоверные различия $p=0,04$.



Таблица 4. Сравнительная эхоплотность хрящевой межлобковой пластинки у здоровых беременных и при дисфункции лонного сочленения

Параметры	Группа 2 (n=30)	Группа 1А, 1В, 1С (n=87)	Группа 1D (n=18)	Группа 3 (n=60)
Эхоплотность хряща ЛС, Ед	96,1 (73,1-112,0)	120 (61,0-182,1)	106 (77,4-104,7)	126,6 (52-187)
Эхоплотность измененных зон ЛС, Ед	–	–	–	64,5 (11-132)

разными пациентками, а в пределах одного скана. Данное исследование показывает, что в основе нарушения функции ЛС во время беременности лежат морфологические изменения, связанные с течением самой беременности. Формирование гипеохогенных зон в структуре фиброзного хряща вероятно связано с повышением гидрофильности тканей за счет воспалительных или аутоиммунных нарушений макроорганизма.

Выводы

Проведенное нами исследование показало, что для диагностики состояния ЛС во время беременности и своевременной оценки его дисфункции необходимо не только оценивать ширину симфиза, но и исследовать его внутреннюю структуру.

Гестационные изменения ЛС характеризуются умеренно выраженным расширением, повышением относительной эхоплотности фиброзной части хрящевого диска. В исследовании выявлено ряд отличительных особенностей строения симфиза у повторнородящих женщин, вероятно связанных с предшествующими родами.

Клинические проявления дисфункции ЛС во всех случаях сопровождаются появлением неоднородности структуры, выделением в его структуре участков сниженной эхогенности. Своевременность диагностики морфологических изменений и оценка степени их выраженности позволят обеспечить благоприятный исход родов для матери и новорожденного.

Список использованной литературы

1. Robinson P. Musculoskeletal Ultrasound of the Adult Hip and Groin – Anatomy and Pathology // Proceeding of 2010 Annual Convention TSUM. – 2010. – P. 73-77.
2. Hansen A. et al. Postpartum pelvic pain – the «pelvic joint syndrome»: a follow-up study with special reference to diagnostic methods // Acta Obstet. Gynecol. Scand. – 2005. – Vol. 84 (2). – P. 170-176.
3. Brandon C.J., Jacobson J.A. et al. Groin Pain Beyond the Hip: How Anatomy Predisposes to Injury as Visualized by Musculoskeletal Ultrasound and MRI // AJR. – 2011. – Vol. 197. – P.1190-1197.
4. Чернуха Е.А., Ананьев Е.В. Диагностика, лечение и выбор метода родоразрешения при дис-

функции лонного сочленения у беременных // Акушерство и гинекология. – 2010. – № 3. – С. 65-69.

5. Bjorklund K., Lindgren P.G., Bergstrom S., Ulmsten U. Sonographic assessment of symphyseal joint distention intra partum // Acta Obstet. Gynecol. Scand. – 1997. – Vol. 76 (3). – P. 227-232.

6. Dunk R.A., Langhoff-Roos J. Osteomyelitis of the pubic symphysis after spontaneous vaginal delivery // BMJ Case Reports. – 2010. doi: 10.1136/bcr.01.2010.2610. R1.

7. Синельников Р.Д. Атлас анатомии человека в 4 т. – 1996. – Т. 1. – 1996 ISBN: 5-225-02722-9. – М.: Медицина. – 232 с.

8. Айзенберг М.Ф. Сочленение таза при беременности и в родах // Государственное медицинское издательство УССР. – К., 1962. – 110 с.

9. Wink A.E. Pubic Symphyseal Age Estimation from Three-Dimensional Reconstructions of Pelvic CT Scans of Live Individuals// J Forensic Sci. – 2014. Feb 6. doi: 10.1111/1556-4029. 12369.

10. Lottering N. Morphometric modelling of ageing in the human pubic symphysis: Sexual dimorphism in an Australian population// Lottering N., Reynolds M.S., Macgregor D.M., Meredith M., Gregory L.S. Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved. – 2014. – Vol. 10.

11. Schoellner C., Szoke N., Siegburg K. Pregnancy-associated symphysis damage from the ortopedic viewpoint – studis of the pubic symphysis in pregnancy, labor and post partum // Z. OrthoP. Ihre Grenzgeb. – 2001. – Vol.139 (5). – P. 458-462.

12. Ананьев Е.В. Оптимизация диагностики, тактики ведения беременности и родов при дисфункции лонного сочленения: автореф. дисс ... к.мед.н. – М., 2012. – 16 с.

13. Сергеева О.П. Состояние лонного сочленения при беременности и в послеродовом периоде: автореф. дисс... к.мед.н. – Казань, 2005.

14. Bjoklund K., Bergstrom S., Nordstrom M.L., Ulmsten U. Symphyseal distention in relation to serum relaxin levels and pelvic pain in pregnancy // Actsa Obstet. Gynecol. Scand. – 2000. – Vol. 79 (4). – P. 269-275.

15. Anderson J., Read J. Atlas of Imaging in Sports Medicine. 2007. Цит. по Read J. Groin disruption injury // <http://www.sportsmedicineimaging.com/topics/groin-disruption-injury>.