

# ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПАХОВОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ МЕТОДОВ

УДК 616.8-009.18

**Карташов А.В., Даминов В.Д.**

*ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения РФ, Москва, Россия*

## TREATMENT OF PAIN THE INGUINAL REGION WITH THE USE OF INTERVENTIONAL METHODS

Kartashov AV., Daminov VD

*National Medical Surgery Center named by N.I. Pirogov, Ministry of Health RF, Moscow, Russia*

### Введение

Причинами болевого синдрома паховой области могут послужить ряд состояний, среди которых наиболее частыми являются: заболевания поясничного отдела позвоночника и сочленений таза, патология органов брюшной полости и малого таза, паховые грыжи и грыжи бедра, туннельные невропатии. Туннельные невропатии бедренного, подвздошно-пахового, бедренно-полового и подвздошно-подчревного нервов чаще связываются с травмами и хирургическими вмешательствами, однако, возможен и вертеброгенный фактор в патогенезе их развития [5, 7, 11, 13, 17].

К причинам болевого синдрома паховой области, связанного с эндопротезированием тазобедренного сустава (до 11,8%) относят вертикальную установку ацетабулярного компонента, избыточное удлинение нижней конечности, импиджмент подвздошно-поясничной мышцы [10]. При вертикальной установке ацетабулярного компонента боль в паховой области возникает через короткий промежуток времени после ходьбы, усиливается в положении приведения бедра и опоре на конечность. При избыточном удлинении нижней конечности боли в паховой области усиливаются при разгибании в тазобедренном суставе и часто сочетаются с болями в передней поверхности бедра, что обусловлено натяжением передней группы мышц, фасции бедра и подвздошно-поясничной мышцы. При импиджменте подвздошно-поясничной мышцы боли появляются при активном сгибании и наружной ротации и пассивной внутренней ротации бедра [10].

Дугоотростчатые (фасеточные, апофизеальные) суставы могут являться источником как локальной, так и отраженной боли в спине. Частота патологии дугоотростчатых суставов у пациентов с болями в пояснично-крестцовой области составляет от 15 до 40%. Патогномичных симптомов их поражения не существует. Боль, обусловленная патологией дугоотростчатых суставов, может иррадиировать в паховую область, по задней и наружной поверхности бедра, в копчик. Клиническими особенностями, имеющими диагностическое значение, являются боль в поясничном отделе, усиливающаяся

при экстензии и ротации с локализованной болезненностью в проекции дугоотростчатого сустава, а также положительный эффект блокад с местными анестетиками в проекцию сустава [7, 17].

Паховая грыжа – патологическое выпячивание брюшины в полость пахового канала, которое может являться причиной паховых болей (у 27% мужчин и 3% женщин). Больные жалуются на наличие опухолевидного выпячивания в паховой области и боли различной интенсивности, особенно при физическом напряжении. Натуживание больного, кашлевые толчки позволяют получить объективные данные при внешнем осмотре в виде появления умеренного выпячивания соответствующей паховой области. Ощупывание поверхностного пахового кольца при введении пальца и одновременном напряжении брюшной стенки (покашливание) даёт «симптом толчка» [11].

Бедренные грыжи располагаются на бедре в области скарповского треугольника. Характерными клиническими признаками полной бедренной грыжи являются грыжевое выпячивание в области бедренно-пахового сгиба в виде полусферического образования небольшого размера, расположенное под паховой связкой кнутри от бедренных сосудов. Редко грыжевое выпячивание поднимается кверху и располагается над паховой связкой. Появляется грыжевое выпячивание при вертикальном положении тела, натуживании, при вправлении исчезает, иногда с урчанием [4].

Болевой синдром тазовой области может возникать при гинекологической патологии, нарушениях менструального цикла (до 15%), при острых и хронических состояниях органов брюшной полости (12–35%) (острые воспалительные заболевания, перфорации и разрывы органов живота, острая непроходимость полых органов, ущемленные грыжи, заболевания органов брюшной полости вследствие развития их острой ишемии) и мочевыделительной системы, онкологических процессах [1, 12].

Клиническая картина достаточно разнообразна и требуется проведение дополнительного обследования для уточнения диагноза и назначения соответствующего лечения.

Туннельные невропатии. Этот вид патологии периферической нервной системы включает поражение периферических нервов в анатомических сужениях (туннелях), через которые проходят нервные стволы: ригидные костно-фиброзные и фиброзно-мышечные каналы, апоневротические щели и отверстия в связках. Туннельные симптомокомплексы играют ведущую роль в развитии спонтанных мононевропатий. К этой же группе относят и повреждения нервов при внешнем сдавлении в местах их поверхностного расположения. Механизм туннельных невропатий включает сочетание фактора механического давления и ишемии. Решающую роль в развитии туннельных поражений играет длительная микротравматизация (профессиональная, бытовая, спортивная). Большинство вариантов туннельных невропатий приурочено к области суставов. Клиническая картина туннельных невропатий складывается из моторных и сенсорных дефектов. Значительно реже возникают изолированные двигательные либо сенсорные нарушения. При пальпации у большинства больных определяется локальная, соответствующая месту компрессии болезненность нервного ствола. В ряде случаев помогают тесты, усугубляющие компрессию с усилением боли и парестезий. Электромиография и исследование скорости проведения по нервам определяют уровень поражения нервного ствола. Весьма демонстративна диагностическая роль новокаиного гидрокортизоновой параневральной инъекции в зону предполагаемой компрессии нерва. Если подобная процедура не приносит хотя бы частичного преходящего облегчения, то с большой долей вероятности можно исключить компрессию нерва на исследуемом уровне. Примерно в 1/3 случаев имеют место множественные невропатии в виде симметричных двусторонних поражений либо сдавления одного нерва в двух туннелях, либо сочетания различных видов туннельных поражений двух или трех нервов [13].

При компрессионной (туннельной) невропатии бедренного нерва больные жалуются на боль под паховой связкой с иррадиацией по передней и внутренней поверхности бедра, внутренней поверхности голени. При длительном заболевании возникает гипалгезия в зоне иннервации бедренного нерва, снижение коленного рефлекса, слабость и атрофия четырехглавой мышцы бедра. Наблюдается болезненность при надавливании на нерв в области верхней трети бедра, под паховой складкой, при давлении мышц передней поверхности бедра. Больные с невропатией бедренного нерва испытывают затруднения при спуске и подъеме по лестнице [6].

Бедренный нерв (*nervus femoralis*) образован волокнами LII – LIV нервов. Начальный отдел располагается позади большой поясничной мышцы, а затем нерв выходит из-под её латерального края и следует в мышечной лакуне, выйдя через которую на бедро ложится под фасцию, которая покрывает подвздошную и гребенчатую мышцы. В мышечной лакуне или несколько дистальнее паховой связки делится на концевые ветви. Мышечные ветви (*rami musculares*) бедренного нерва отходят к большой поясничной, портняжной и гребенчатой мышцам, четырёхглавой мышце бедра и к суставной мышце колена, а также посылают ветви к капсуле тазобедренного сустава. Передние кожные ветви (*rami cutanei anteriores*) бедренного нерва разветвляются в коже передней и переднемедиальной поверхности бедра, достигая коленного сустава. Часть ветвей этой группы образуют соединения с ветвями запирательного нерва, а часть с латеральным кожным нервом бедра и с бедрен-

ной ветвью бедренно-полового нерва (*n. genitofemoralis*). Подкожный нерв ноги (*nervus saphenus*) входит вместе с бедренными артерией и веной в приводящий канал, проходит через переднюю стенку канала между медиальной широкой и большой приводящей мышцами, проникает под кожу и в сопровождении большой подкожной вены ноги спускается по переднемедиальной поверхности голени, достигая стопы [8].

Типичным местом сдавления является область позади паховой связки, где нерв проходит из забрюшинного пространства на бедро в непосредственной близости к капсуле тазобедренного сустава. Наиболее частой причиной невропатии бедренного нерва является травма с последующим образованием параневральной гематомы. Другие причины — различные патологические процессы в тазобедренном суставе (аномальное положение головки бедра, опухоли, гнойники в полости таза, радикулопатия L4 корешка и другие) [6].

При компрессионной (туннельной) невропатии подвздошно-пахового нерва наиболее частым симптомом невропатии является боль в паховой области с частой иррадиацией в верхневнутреннюю поверхность бедра. При напряжении брюшного пресса, разгибании бедра в тазобедренном суставе боль усиливается, а при сгибании и внутренней ротации бедра — уменьшается или проходит. В отдельных случаях обнаруживается слабость мышц брюшного пресса и гипестезия в гипогастриальной области. При пальпации и перкуссии определяется ограниченная область резкой болезненности, локализованная на один поперечный палец внутрь от передней верхней ости подвздошной кости. Эта болезненная область соответствует месту прохождения через наружную мышцу живота чувствительной ветви подвздошно-пахового нерва [6].

Подвздошно-паховый нерв (*nervus ilioinguinalis*) — нерв поясничного сплетения образован волокнами LI. Выйдя из-под латерального края большой поясничной мышцы, нерв проходит по поверхности квадратной мышцы поясницы, прободает поперечную мышцу живота и следует к поверхностному паховому кольцу. Пройдя через апоневроз наружной косой мышцы в области поверхностного отверстия пахового канала, нерв разветвляется в коже области лобка и половых органов в паховой области. Располагаясь между указанными мышцами, образует соединение с подвздошно-подчревным нервом (*n. iliohypogastricus*) [8].

Компрессия нерва возникает после или во время операций по поводу паховых грыж, аппендицита и при нефрэктомии (операции по удалению почки), когда нервный ствол сдавливается спаечными рубцами или попадает в шов при зашивании брюшной стенки. Нерв может ущемляться при резком напряжении брюшного пресса, при подъеме или удерживании над собой больших тяжестей [6].

Для туннельной невропатии бедренной ветви бедренно-полового нерва характерно пятно гипалгезии на передней поверхности бедра сразу ниже паховой связки, которое может располагаться как в непосредственной близости от места пульсации бедренной артерии, так и медиальнее или латеральнее бедренных сосудов [5].

Бедренно-половой нерв (*nervus genitofemoralis*) — нерв поясничного сплетения. Образован волокнами LI – LII нервов, проходит через толщу большой поясничной мышцы и её переднюю поверхность, располагаясь позади мочеточника и направляется к паховой области. В толще мышцы или по выходе из неё делится на

две ветви – бедренную и паховую. Бедренная ветвь (*r. femoralis*), следует позади подвздошной фасции, а затем впереди неё в сосудистой лакуне, где располагается снаружи и спереди от бедренной артерии. Затем прободает широкую фасцию бедра в области подкожной щели и разветвляется в коже данного участка. Бедренная ветвь соединяется с передними кожными ветвями бедренного нерва, с подвздошно-паховым нервом. Половая ветвь (*r. genitales*) располагается на передней поверхности большой поясничной мышцы, затем следует вниз, проникает в паховый канал и, следуя к его поверхностному кольцу, выходит вместе с семенным канатиком у мужчин, или круглой связкой матки у женщин [8].

Поражение нерва может развиваться после аппендэктомии, грыжесечения, травм паховой области [5].

Комбинация невропатии половой ветви бедренно-полового нерва с невропатией подвздошно-пахового нерва в типичном месте характеризуется гипалгезией в зоне иннервации бедренно-полового нерва, гипалгезией на передней поверхности половых органов и верхних отделах передне – внутренней поверхности бедра. Если к компрессии указанных нервных стволов присоединяется невропатия бедренной ветви бедренно-полового нерва, чувствительные расстройства имеют сливной характер, захватывая кожу над паховой связкой, лобок, половые органы и передне-внутреннюю поверхность бедра [5].

Приводим клинический пример.

Пациентка Б., 67 лет поступила в отделение медицинской реабилитации с жалобами на боли и ограничение подвижности в правом тазобедренном суставе и правой паховой области. Из анамнеза известно, что в 5 лет назад перенесла эндопротезирование правого тазобедренного сустава по поводу коксартроза. Послеоперационный период протекал без осложнений, в последующем жалоб со стороны оперированного сустава не было. Ухудшение самочувствия стала отмечать за неделю до госпитализации, когда на фоне увеличения физической нагрузки (занятия скандинавской ходьбой) появились и стали нарастать боли и ограничение подвижности в правом тазобедренном суставе и правой паховой области. Интенсивность болевого синдрома достигала 5 баллов по ВАШ. Болевые ощущения усиливались при разгибании бедра и пальпации в правой паховой области. Паци-

ентка самостоятельно принимала анальгетики с временным положительным эффектом.

При поступлении в отделение ограничений подвижности в области правого тазобедренного сустава не выявлено. При пальпации определялась диффузная болезненность и зона гипестезии в области паховой связки и по передне-внутренней поверхности бедра под паховой складкой (см. рис. 1).

В неврологическом статусе общемозговой, очаговой симптоматики не выявлено.

Пациентке проведено лабораторное и инструментальное обследование для уточнения характера болевого синдрома, исключения онкологического процесса, деструктивных и воспалительных изменений в правой паховой области.

В общем и биохимическом анализах крови и общем анализе мочи без существенных отклонений от нормы.

При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости и малого таза, мочевой системы актуальной патологии не выявлено. При ультразвуковом исследовании правого пахового кольца и паховых лимфатических узлов данных за патологические изменения также не получено.

Учитывая анамнез, сроки проведения оперативного вмешательства, с целью оценки функции тазобедренного сустава проведено рентгенографическое исследование. На рентгенограмме костей таза выявляется остеопороз, экзостозы в области гребней подвздошных костей, в области больших вертелов бедренных костей, в области седалищных костей. В правом тазобедренном суставе определяется тотальный эндопротез. Переломы и трещины не обнаружены. В илиосакральных сочленениях неравномерно сужены суставные щели, отмечается субхондральный склероз, рентген признаки артроза.

Таким образом, исключены деструктивные, воспалительные изменения исследуемой области, а также дисфункция эндопротеза правого тазобедренного сустава.

Предположен компрессионно-ишемический характер поражения нервных стволов, иннервирующих правую паховую область. Для уточнения диагноза проведено электронейромиографическое исследование, выявившее признаки выраженного аксонального поражения моторных волокон правого бедренного нерва.

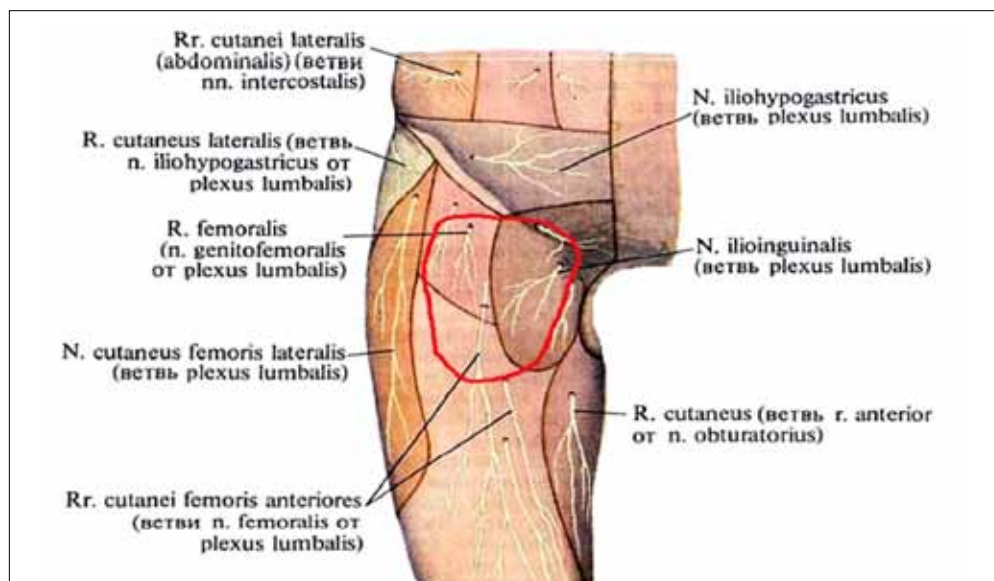


Рис. 1. Зона нарушений чувствительности правой паховой области пациентки Б, 67 лет (выделено красным).

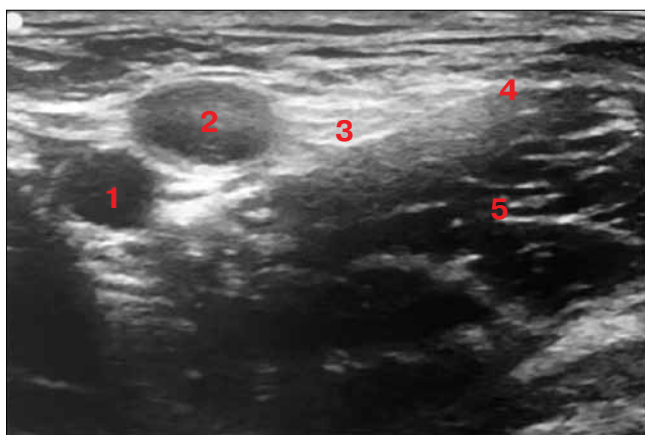
Установлен диагноз: компрессионно-ишемическая (туннельная) невропатия правого бедренного нерва.

Однако, учитывая анамнез заболевания, характер болей и зону распространения болевых и чувствительных нарушений пациентки (см. рис. 1), предположено, что в развитии болевого синдрома имеет место заинтересованность в патологическом процессе бедренного (передние кожные ветви бедренного нерва), бедренно-полового нерва (бедренная ветвь бедренно-полового нерва) и ветвей подвздошно-пахового нерва справа.

Решено провести повторные медикаментозные блокады ветвей и стволов указанных нервов с диагностической и лечебной целью под ультразвуковой навигацией [1, 3, 9, 14, 15, 16].

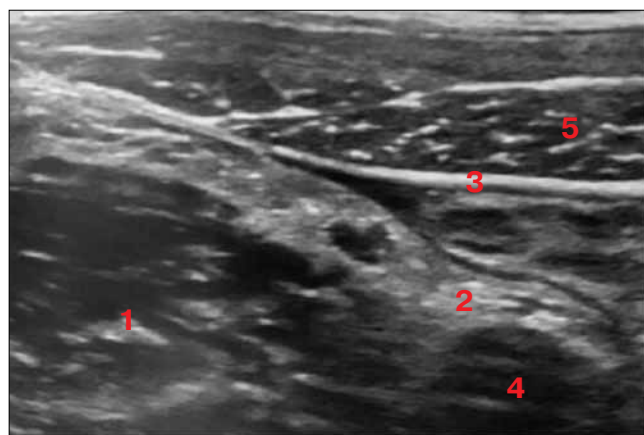
Преимуществами метода ультразвукового контроля являются высокая точность выполнения процедуры, уменьшение расхода местного анестетика и снижение частоты побочных эффектов и осложнений.

На фоне проведенной диагностической медикаментозной блокады передних кожных ветвей правого бедренного нерва (дексаметазон 4 мг совместно с раствором новокаина 0,5% – 5,0) отмечен непродолжительный положительный эффект в виде уменьшения интенсивности болевого синдрома (снижение болевого синдрома до 3 баллов по ВАШ). Учитывая недостаточный эффект от проведенной манипуляции, зону болевых и чувствительных нарушений (см. рис. 1) пациентки, через 5 дней проведена повторная медикаментозная блокада передних кожных ветвей правого бедренного нерва, бедренных ветвей бедренно-полового нерва и подвздошно-пахового нерва (дипроспан 2,0 совместно с раствором новокаина 0,5% – 5,0). На фоне проведенного лечения отмечен стойкий положительный эффект в виде значительного регресса болевого синдрома паховой области (снижение интенсивности болевого синдрома до 1 балла по ВАШ).



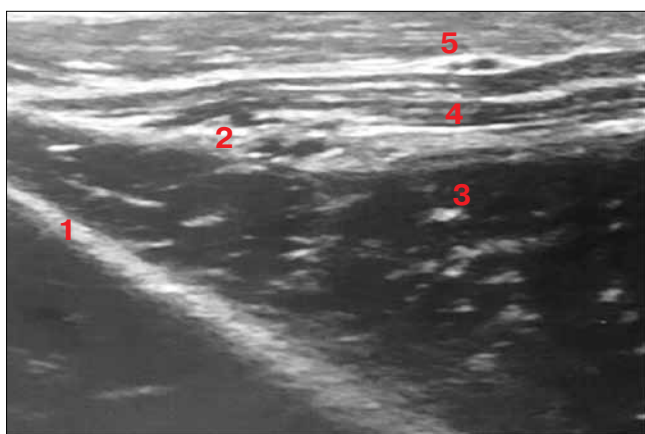
**Рис. 2.** Ультразвуковая картина при проведении блокады бедренного нерва под ультразвуковой навигацией.

- 1 – Бедренная вена
- 2 – Бедренная артерия
- 3 – Бедренный нерв
- 4 – Подвздошная фасция
- 5 – Подвздошно-поясничная мышца



**Рис. 3.** Ультразвуковая картина при проведении блокады бедренной ветви бедренно-полового нерва под ультразвуковой навигацией.

- 1 – Подвздошная мышца
- 2 – Бедренная ветвь бедренно-полового нерва
- 3 – Поперечная фасция
- 4 – Наружная подвздошная артерия
- 5 – Прямая мышца живота



**Рис. 4.** Ультразвуковая картина при проведении блокады подвздошно-пахового нерва.

- 1 – Верхняя передняя подвздошная ость
- 2 – Подвздошно-паховый нерв
- 3 – Поперечная мышца живота
- 4 – Внутренняя косая мышца живота
- 5 – Наружная косая мышца живота

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Догоспитальная помощь при хирургических заболеваниях органов брюшной полости: острая абдоминальная боль. Брискин Б.С., Верткин А.Л. 2009.
2. Бюттнер. Й. Майер Г. Блокады периферических нервов. Москва, Мед-пресс информ. 2013.
3. Живолупов С.А. Самарцев И.Н. Малоинвазивная терапия (блокады) в неврологии. Москва, Мед-пресс информ. 2016.
4. Кузин М.И., под ред. Хирургические болезни, М.: Медицина, 2002.
5. Митичкина Т.В., Петров К.Б. Некоторые клинические аспекты вертеброгенного пахового болевого синдрома. Новокузнецк, 2006.
6. Молостов В.Д. Лечебный массаж, Минск, 2010.
7. Подчуфарова Е.В. Боль в пояснично-крестцовой области: диагностика и лечение, 2005.
8. Синельников Р. Д., Синельников Я. Р. Мышцы таза // Атлас анатомии человека. 2-е. М.: Медицина, 1996.
9. Хаджич А. Блокады периферических нервов и регионарная анестезия под ультразвуковым контролем. Москва, Практическая медицина, 2014.
10. Шильников В.А. Денисов А.О., Болевой синдром после эндопротезирования тазобедренного сустава. СПб, 2013.

11. Шляховский И.А., Чекмазов И.А. Современные аспекты хирургического лечения грыж брюшной стенки. Научно-клинический отдел хирургии Центрального научно-исследовательского института гастроэнтерологии, Москва, 2002.
12. Шульпекова Ю.О. Хроническая тазовая боль у женщин. ПМЖ, 2011.
13. Яхно Н.Н. Болезни нервной системы. Рук-во для врачей. М.: Медицина, 2005.
14. Casati A. Effects of ultrasound guidance on the minimum effective anaesthetic volume required to block the femoral nerve. Br J Anaesth. 2007.
15. Murray J. M., Derbyshire S., Shields M.O. Lower limb blocks. Anaesthesia 2010.
16. Reid N. Use of ultrasound to facilitate accurate femoral nerve block in the emergency department. Emerg Med Australas. 2009.
17. Sowa G. Facet-mediated pain. Disease-a Month - 2005.

#### REFERENCES:

1. Briskin B. S., Vertkin, A. L. Prehospital care in surgical diseases of the abdomen: acute abdominal pain., 2009.
2. Buttner. Th. Meier G. peripheral nerve Blockade. Moscow, Med-press inform. 2013.
3. Zhivolupov S. A. Samartsev I. N. Minimally invasive therapy (blockade) in neurology. Moscow, Med-press inform. 2016.
4. Kuzin M. I., ed Surgical diseases, M.: Medicine, 2002.
5. Mitichkina T. V., Petrov K. B. Some clinical aspects of inguinal vertebrogenic pain syndrome. Novokuznetsk, 2006.
6. Molostov V. D. Therapeutic massage, Minsk, 2010.
7. Podchufarova E. V. pain in the lumbosacral region: diagnosis and treatment, 2005.
8. Sinelnikov R. D. Sinelnikov R. J. the muscles of the pelvis / Atlas of human anatomy. 2. M.: Medicine, 1996
9. Hadzic A. peripheral nerve Blockade and regional anesthesia under ultrasound guidance. Moscow, Practical medicine, 2014.
10. Shilnikov V. A.. A. O. Denisov, Pain syndrome after arthroplasty tazobedrennogo joint. St. Petersburg, 2013
11. Shlagowski I. A. Chekmazov I. A. Modern aspects of surgical treatment of hernias of the abdominal wall and clinical Department of surgery of the Central research Institute of gastroenterology, Moscow, 2002.
12. Sulekova Y. O. Chronic pelvic pain in women. Breast cancer, 2011.
13. Yakhno N. N. Diseases of the nervous system. Hand-in for doctors. M.: Medicine, 2005.
14. Casati A. Effects of ultrasound guidance on the minimum effective anaesthetic volume required to block the femoral nerve. Br J Anaesth. 2007.
15. Murray J. M., Derbyshire S., Shields M.O. Lower limb blocks. Anaesthesia 2010.
16. Reid N. Use of ultrasound to facilitate accurate femoral nerve block in the emergency department. Emerg Med Australas. 2009.
17. Sowa G. Facet-mediated pain. Disease-a Month - 2005.

#### РЕЗЮМЕ

Среди причин болевого синдрома паховой области имеют место заболевания поясничного отдела позвоночника и сочленений таза, патология органов брюшной полости и малого таза, паховые грыжи и грыжи бедра, туннельные невропатии. Такие состояния, как вертикальная установка ацетабулярного компонента, избыточное удлинение нижней конечности, импиджмент подвздошно-поясничной мышцы после эндопротезирования тазобедренного сустава могут также вызывать болевой синдром паховой области. Дугоотростчатые суставы могут являться источником болевого синдрома, при котором боль из поясничной области может иррадиировать в паховую область. К состояниям, сопровождающимся болевым синдромом паховой области относят гинекологические заболевания, нарушения менструального цикла, острую и хроническую патологию органов брюшной полости и мочевыделительной систем, паховые и бедренные грыжи, онкологические процессы. Туннельные невропатии - вид патологии периферической нервной системы, при которой периферические нервы поражаются при прохождении в анатомических туннелях, в частности, в области таза. При наличии туннельной невропатии паховой области определяется локальная болезненность нервного ствола при пальпации, двигательные и сенсорные нарушения. Среди туннельных невропатий паховой области наиболее часто встречаются невропатия ветвей бедренного, подвздошно-пахового и бедренно-полового нервов. В диагностике и лечении туннельной невропатии важное значение имеет параневральная инъекция в зону предполагаемой компрессии нерва, при которой можно подтвердить или исключить компрессию нерва на исследуемом уровне. Интервенционные методы лечения боли при помощи ультразвуковой навигации обеспечивают высокую точность и эффективность выполнения лечебно-диагностической процедуры, уменьшение расхода местного анестетика и снижение частоты побочных эффектов и осложнений.

**Ключевые слова:** туннельный синдром, невропатия, паховая область, болевой синдром, интервенционные методы лечения.

#### ABSTRACT

Among the causes of pain the inguinal region are diseases of the lumbar spine and joints of the pelvis, pathology of organs of abdominal cavity and small pelvis, inguinal hernia, and hernia of the thigh, tunnel neuropathy. Conditions such as vertical installation acetabular component, excessive lengthening of the lower extremities, impingement of the iliopsoas muscle after hip replacement surgery can also cause pain the inguinal region. The facet joints can be a source of pain in which the pain from the lumbar region may radiate to the inguinal region. For conditions involving pain inguinal area referred gynecological diseases, menstrual disorders, acute and chronic pathology of abdominal organs and urinary systems, inguinal and femoral hernias, cancers. Tunnel neuropathy - pathology of the peripheral nervous system where peripheral nerves are affected with the passage in the anatomical tunnels, particularly in the pelvic area. In the presence of tunneling neuropathy inguinal area is determined by local tenderness of the nerve trunk palpation, motor and sensory impairments. Among tunnel neuropathies groin area are most common neuropathy of the branches of the femoral, ilio-inguinal and femoral-sexual nerve. In the diagnosis and treatment tunnel neuropathy important paranervous injection into the area of suspected nerve compression, which can confirm or rule out nerve compression at the considered level. Interventional methods of pain treatment using the ultrasound navigation provides high accuracy and efficiency of performance of medical-diagnostic procedures, and lower consumption of local anesthetic and decrease the frequency of side effects and complications.

**Keywords:** tunnel syndrome, neuropathy, inguinal region, pain syndrome, interventional treatment methods.

#### Контакты:

**Карташов А.В.** E-mail: kartashov82@mail.ru