

Оценка эффективности диагностики и комплексного лечения синдрома грушевидной мышцы

Кирилл Олегович Кузьминов, Сергей Петрович Канаев, Максим Альбертович Бахтадзе, Дмитрий Александрович Болотов

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, кафедра неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики с курсом мануальной терапии ФДПО, Москва, Россия
Центр мануальной терапии, Москва, Россия

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кузьминов К.О. – <https://orcid.org/0000-0002-1168-6138>, kko.72@mail.ru

Канаев С.П. – <https://orcid.org/0000-0002-3096-1123>, kanaev_s@rambler.ru

Бахтадзе М.А. – <https://orcid.org/0000-0001-9282-3319>, bmaksb@gmail.com

Болотов Д.А. – <https://orcid.org/0000-0001-8999-2672>, father67@yandex.ru

Автор, ответственный за переписку: Кирилл Олегович Кузьминов, kko.72@mail.ru

Evaluation of the effectiveness of diagnostics and complex treatment of piriformis syndrome

Kirill O. Kuzminov, Sergey P. Kanaev, Maxim A. Bakhtadze, Dmitry A. Bolotov

Russian National Research Medical University named after N.I.Pirogov. Department of Neurology, Neurosurgery and Medical genetics with the manual therapy course of the Department of Postgraduate professional training. Moscow, Russia
Center of Manual therapy, Moscow, Russia

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Кузьминов К.О. – <https://orcid.org/0000-0002-1168-6138>, kko.72@mail.ru

Канаев С.П. – <https://orcid.org/0000-0002-3096-1123>, kanaev_s@rambler.ru

Bakhtadze M.A. – <https://orcid.org/0000-0001-9282-3319>, bmaksb@gmail.com

Bolotov D.A. – <https://orcid.org/0000-0001-8999-2672>, father67@yandex.ru

Corresponding author: Kirill O. Kuzminov, kko.72@mail.ru

© Кузьминов К.О., Канаев С.П., Бахтадзе М.А., Болотов Д.А., 2021

РЕЗЮМЕ

Обследовано 94 больных с синдромом грушевидной мышцы. Описаны клинические тесты синдрома грушевидной мышцы, используемые в мануальной терапии. Отмечена возможность использования УЗИ в качестве диагностической методики при поражении грушевидной мышцы и седалищного нерва. Сочетание классической мануальной терапии и использование лечебных медикаментозных блокад с динамическим контролем УЗИ – терапевтический выбор у больных с первичным и вторичным синдромом грушевидной мышцы.

Ключевые слова: синдром грушевидной мышцы, поражение седалищного нерва, ультразвук грушевидной мышцы, лечебная медикаментозная блокада грушевидной мышцы

ABSTRACT

94 patients with piriformis syndrome were examined. The clinical tests of piriformis syndrome used in manual therapy are described. The possibility of using ultrasound as a diagnostic technique for lesions of the piriformis muscle and sciatic nerve has been identified. The combination of classical manual therapy and drug blockades under dynamic ultrasound control is a therapeutic choice for patients with the primary and secondary piriformis syndrome.

Keywords: piriformis syndrome, sciatic nerve lesion, ultrasound of the piriformis muscle, therapeutic drug blockade of the piriformis muscle

По данным Кокрэйновского обзора 2020 года, синдром грушевидной мышцы (СГМ) – один из наиболее распространенных клинических диагнозов, как составная часть синдрома “тазового дна”, связанный с поражением седалищного нерва (СН) и грушевидной мышцы (ГМ). Ведущим маркером синдрома является спазм и морфологические изменения мышечных волокон грушевидной мышцы [13,14,24], приводящие к сдавлению ствола СН и сосудистого пучка [5]. На основании этого критерия СГМ также можно относить к группе туннельных и компрессионно-ишемических невропатий [1].

По эпидемиологическим данным, СГМ может быть причиной от 0,3 до 6% всех случаев боли в пояснице и/или ишиаса. При предполагаемом количестве новых случаев боли в пояснице и ишиасе у 40 миллионов человек ежегодно, частота СГМ будет составлять примерно 2,4 миллиона в год. В большинстве случаев СГМ встречается у пациентов среднего возраста, при этом соотношение пациентов мужского и женского пола составляет 1 : 6 [2,4,15-17].

ГМ может спазмироваться из-за хронической перегрузки при неоптимальных нарушениях биомеханики тела или в ответ на острое растяжение при сильном внутреннем вращении бедра [22,23]. Существуют анатомические аномалии, которые могут способствовать ущемлению СН, включая двубрюшную форму ГМ. Анатомические вариации хода СН, прямая инвазия опухоли или аневризма нижней ягодичной артерии также могут приводить к компрессии [2,31]. СГМ, как изолированный компрессионно-ишемический синдром области тазового дна, всегда ведет к поражению СН и нижнейгодичной артерии. Существующий клинический полиморфизм СГМ порой затрудняет дифференциальную диагностику и терапию, что несомненно представляет собой непростую клиническую задачу.

В зависимости от особенностей развития и основных этиопатогенетических факторов различают *первичный* и *вторичный* СГМ. Причиной первичного СГМ являются патологические процессы, первично поражающие ГМ (воспаление, травматическое повреждение, спазм в ответ на тяжелую физическую нагрузку и др.). Вторичный СГМ – рефлекторная реакция ГМ на длительно существующую патологию позвоночника или органов малого таза [25,30].

Описаны следующие основные причины развития СГМ:

- вынужденное длительно сохраняющееся нефизиологическое положение конечностей и таза;
- травматическое повреждение спины или таза с образованием крупных гематом, сдавливающих внутренние структуры;
- заболевания позвоночника (онкологические, дистрофические, дегенеративные);
- сакроилеит любой этиологии;

- чрезмерное перенапряжение мышцы при избыточных физических нагрузках (силовые тренировки, тяжелая физическая работа, длительный бег и т.п.);
- оссифицирующий миозит;
- гинекологические или урологические болезни инфекционной этиологии;
- избыточные жировые отложения, увеличивающие осевую нагрузку на спину;
- неправильно выполненная внутримышечная инъекция;
- длительная локальная или системная гипотермия;
- пояснично-крестцовые радикулопатии;
- вывих или подвывих тазобедренного сустава;
- асимметрия таза при искривлении позвоночника, укорочении ноги, патологии тазобедренного сустава и т.п.
- ампутация бедра.

Цель исследования: изучение диагностических приемов выявления СГМ и оценка эффективности лечения СГМ.

Материал и методы

В исследование включено 122 пациента с люмбоишиалгией и подозрением на наличие СГМ.

Критерии исключения:

- невозможность вербального контакта с пациентом (деменция, психические заболевания и пр.);
- аллергические реакции на местные анестетики, витамины группы В и НПВС;
- сопутствующие заболевания периферических нервов (полинейропатии, туннельные синдромы и др.) по данным электронейромиографии (ЭНМГ).

Отбор больных проходил на основании проведения неврологического осмотра, мануальной диагностики и инструментальных исследований: рентгенография, ультразвуковое исследование ГМ, ЭНМГ. Выборочно проводилась МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника и малого таза. Диагноз СГМ был верифицирован у 99 больных (70 женщин, 29 мужчин), средний возраст – $41,7 \pm 6,8$ года. Средняя длительность течения заболевания с момента обращения составила $14,6 \pm 6,1$ нед. Далее 5 пациентов были направлены на консультацию хирурга для решения вопроса о проведении оперативного вмешательства (больные, у которых отмечались постоянные парестезии и/или выраженная гипотония мышц голени и стопы в сочетании с упорным болевым синдромом, ранее проходившие консервативное лечение без видимого эффекта). У 94 оставшихся больных выявлена ранее

диагностированная сопутствующая патология: заболевания органов малого таза – у 38 (40,4%) пациентов; у 24 (25,5%) – сахарный диабет; дистрофические поражения тазобедренного сустава (артропатии) – у 8 (8,5%).

Все пациенты были отобраны случайным образом и разделены на 2 группы, не имеющие достоверных различий по полу, возрасту, массе тела, длительности течения СГМ, наличию сопутствующих заболеваний. Первая (основная) включала 52 пациента (55,3%), которым, помимо базовой медикаментозной терапии, проводились инъекции смеси местного анестетика и глюкокортикоида в грушевидную мышцу и мануальная терапия. Общая продолжительность курса лечения составила 30 дней. Во вторую группу (контрольную) вошли 42 пациента (44,7%), где терапия ограничивалась базовой схемой медикаментозного лечения. Контрольная группа была сформирована из пациентов, имеющих противопоказания к проведению МТ и/или локальным инъекциям или не давших добровольное информированное согласие на мануальную терапию и/или локальные инъекции.

Нами оценивались следующие диагностические приемы на выявление СГМ:

- тест Фрайберга (принудительное внутреннее вращение вытянутого бедра);
- темп-тест (отведение бедра с сопротивлением и внешняя ротация);
- тест Битти (глубокая боль в ягодице лежащего на боку пациента, держащего согнутое колено в нескольких сантиметрах от стола);
- FAIR-тест (flexion, adduction, internal rotation) – тест на сгибание, приведение, внутреннее вращение бедра;
- симптом Виленкина – постукивание по ягодице вызывает боль по ходу СН;
- тест Бонне – пассивное приведение бедра с одновременной ротацией его внутрь;
- тест Миркина – пациент медленно наклоняется вперед с прямыми в коленях ногами, а нажатие врача на ягодицу вызывает боль;
- новокаиновый тест – при введении новокаина в толщу спазмированной ГМ наступает временное облегчение боли;
- пальпация ГМ (наружная и ректальная).

УЗИ ГМ выполнялось дважды – перед началом терапии и через 1 мес. после ее начала. Повторные локальные инъекции в ГМ проводились не позднее, чем за неделю до контрольного УЗИ. Базовое медикаментозное лечение включало прием НПВС курсом 7–14 дней, комплексный препарат витаминов группы В внутримышечно по 2,0 мл ежедневно 10 дней, далее по 1 таблетке 3 раза в день в течение 30 дней; габапентин 300 мг – по стандартной

схеме с постепенным титрованием дозы. Локальные инъекции смеси глюкокортикостероида (ГКС) и местного анестетика (дексаметазон 1мл/4мг и 0,5%-новокаина 10,0) проводились по описанной методике [3,8]. В случае неэффективности 1-й инъекции спустя 7–14 дней процедуру повторяли.

Мануальная терапия включала следующие приемы:

- постизометрическая релаксация (ПИР) ГМ;
- мобилизационная релаксация ГМ и связок крестцово-подвздошного сочленения (КПС);
- мобилизация и/или толчковая манипуляция КПС;
- мобилизация и/или толчковая манипуляция позвоночных двигательных сегментов поясничного отдела позвоночника;
- мобилизация копчика и лонного сочленения;
- мобилизация тазобедренного сустава с тракцией.

Всем пациентам разъясняли необходимость ограничения физической нагрузки на поясницу и область таза (покой, отдых не более 48 часов с момента дебюта, отказ от физических нагрузок, резких нагрузок на мышцы ягодицы и таза, отказ от длительного сидячего положения или асимметричной позы). Общая длительность периода наблюдения – не менее 30 дней. Цикл сеансов МТ составил до 10 сеансов, проводимых через день. ЛМБ проводились в дни без проведения приемов МТ. Оценка эффективности терапии (по субъективной оценке тяжести боли) проводилась с учетом измерения интенсивности болевого синдрома по 11-балльной цифровой (числовой) рейтинговой шкале боли (ЧРШ).

Статистическая обработка результатов исследования проводилась согласно общепринятым методикам с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты

До начала лечения в структуре жалоб больных, у которых диагноз СГМ был подтвержден по результатам нейроортопедического и мануального осмотра, выполнения инструментальной диагностики, преобладал болевой синдром – 82 пациента (87,2%). У значительного числа больных наблюдались сенсорные нарушения в области голени, стопы и пальцев ног в виде онемения преимущественно II, III, IV, V пальцев (60,5%), ощущений «мурашек» (45,4%). Жалобы на двигательные нарушения предъявляли 27 (28,7%) пациентов; при этом у 17 (18%) из них отмечалось визуально очевидное уменьшение объема мышц голени и частично в области свода стопы. Достоверного различия частоты встречаемости

жалоб между исследуемыми группами больных отмечено не было ($p > 0,05$). Выраженность болевого синдрома (средняя по группе) по 11-бальной ЧРШ в основной группе пациентов составила $7,6 \pm 1,3$ балла. В контрольной группе интенсивность болевого синдрома по ЧРШ (средняя по группе) составила $7,1 \pm 0,7$ балла. К концу лечения соотношение было следующим: основная группа / контрольная группа ($2,1 \pm 0,9 / 3,6 \pm 0,8$ баллов, $p < 0,05$). После начала терапии у больных основной группы уже через 14–16 суток отмечалось значительное улучшение состояния пациентов в виде достоверного ($p < 0,05$) уменьшения выраженности болевого синдрома по ЧРШ, парестезий и онемения пальцев стопы. К этому же сроку наблюдался регресс отечности пораженной ГМ, а к 22–26 суткам и вышеуказанные признаки статистически значимо уменьшились с момента начала лечения ($p < 0,05$).

Таблица 1. Частота выявляемых тестов, характерных при СГМ в обеих группах больных

Тесты	n=94 (%)	Основная группа n=52 (55%)		Контрольная группа n=42 (45%)	
	до лечения	14-16 сут.	28-30 сут.	14-16 сут.	28-30 сут.
Fraiberg-тест	79 (84%)	24 (46%)	3 (6%) δ	28 (67%) δ	8 (19%) δ
Темп-тест	52 (55%)	19 (37%)	6 (12%)	25 (60%)	9 (21%) δ
FAIR-тест	67 (71%)	31 (60%) δ	4 (8%) δ	29 (69%) δ	6 (14%)
Пальпаторный тест	73 (78%)	42 (81%) δ	5 (10%) δ	39 (93%) δ	10 (24%) δ
Тест Миркина	56 (60%)	26 (50%)	4 (8%)	28 (67%) δ	6 (14%)
Тест Бонне	58 (62%)	38 (73%) δ	3 (6%) δ	36 (86%) δ	5 (12%)
Тест Битти	59 (63%)	35 (67%) δ	5 (10%) δ	34 (81%) δ	7 (17%)
Симптом Виленкина	51 (54%)	33 (64%) δ	4 (8%) δ	37 (88%) δ	8 (19%) δ

Достоверное различие между основной и контрольной группами ($p < 0,05$); δ – достоверное различие ($p < 0,05$) между проводимыми тестами внутри групп.

Таблица 2. Данные средних значений основных показателей УЗИ при СГМ в обеих группах больных ($p < 0,05$)

УЗИ-признаки да/нет	Основная группа n=52 (55%)		Контрольная группа n=42 (45%)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Признаки дистрофии ГМ	47 (90,4%)	44 (85%)	39 (93%)	37 (88%)
Признаки отека ГМ	45 (87%)	7(14%) δ	40 (95%)	16 (38%) δ
Признаки утолщения ГМ	49 (94%)	9 (17%) δ	41 (98%)	21(50%) δ
Признаки отека СН	31 (60%)	10(19%) δ	17 (41%)	14(33%)

δ – достоверное различие ($p < 0,05$) при сравнении УЗИ-параметров внутри групп.

При проведении статистического анализа различий в клинических проявлениях и УЗ-параметрах, наблюдаемых к концу исследования между пациентами основной и контрольной групп, были установлены следующие закономерности:

- выраженность слабости мышц голени, онемения пальцев стопы у пациентов основной группы оказалась достоверно ниже ($p < 0,05$) по сравнению с больными контрольной группы;
- выраженность болевого синдрома (по ЧРШ) в основной группе также была достоверно ниже ($p < 0,05$) после 2-й недели терапии и к окончанию цикла лечения;
- при сравнительном анализе результатов УЗИ выявлено, что положительные изменения в виде уменьшения размеров пораженной ГМ, отека ее волокон достоверно ($p < 0,05$) отмечены в основной группе;
- регресс отека СН также достоверно ($p < 0,05$) был выявлен в основной группе больных.

В контрольной группе больных также отмечалась достоверная положительная динамика как в отношении клинических проявлений СГМ, так и результатов УЗИ, в целом сходная с изменениями, наблюдаемыми нами в основной группе больных. Также не было отмечено развития каких-либо серьезных побочных эффектов от проводимой терапии в обеих группах больных.

Обсуждение полученных результатов

В нашем исследовании данная патология чаще всего встречалась преимущественно у женщин (мужчины : женщины = 1 : 2,4). По данным мануального тестирования, самым частым проявлением СГМ оказался Fraiberg-тест – в 84% случаев, а пальпаторный тест, реализующий характерный паттерн для триггерной зоны пораженной ГМ, имел наибольшую положительную прогностическую ценность (78%) (табл. 2). В то же время необходимо отметить, что мы не выявили ни одного клинического симптома или диагностического теста, который бы мог изолированно выступать в качестве «золотого стандарта» верификации СГМ. Поэтому при обследовании пациентов с подозрением на СГМ, мы рекомендуем использовать минимум 2–3 клинических значимых симптома и/или теста, что согласуется с данными литературы [18,19,27]. В нашем исследовании в обеих группах сочетание теста Фрайберга (у 84% пациентов), пальпаторного теста (78%) и FAIR-теста (71%) достоверно позволяло дать точный диагноз СГМ ($p < 0,05$). Остальные тесты, применяемые при подозрении на СГМ, выявляли менее 60% случаев. Проведение локальных инъекций смеси анестетика с ГКС в основной группе оказалось эффективным у 86% пациентов с СГМ уже через 1 мес. после проведения процедур ($p < 0,05$). При этом клиническое улучшение коррелировало с восстановлением параметров УЗИ. Инъекции ГКС являются эффективным методом купирования симптомов СГМ у 60–70% больных до полного излечения [3,10,21].

Таким образом, СГМ представляет собой достаточно сложный, комбинированный синдром, требующий дифференциальной диагностики и комплексного подхода к терапии. При постановке окончательного диагноза у пациентов с подозрением на данную патологию практикующим врачам следует руководствоваться диагностической ценностью приведенных нами клинических симптомов и тестов. Возможности проведения МТ должны сочетаться с индивидуальными особенностями течения СГМ, его клиническими проявлениями. В нашем исследовании наряду с классической МТ был предложен вариант проведения ЛМБ с ГКС. Подтверждена диагностическая ценность проводимых мануальных тестов при СГМ. Оценка чувствительности, специфичности их совместного сочетания – наша следующая задача.

Усовершенствование и улучшение качества изображений на стационарных УЗ-приборах позволило точнее оценивать характер изменений при патологии костно-мышечной системы. Дистрофические изменения, признаки отека, формирующиеся в условиях СГМ, имеют характерную УЗ-картину [12,29]. Визуализация видоизмененных волокон СН при СГМ по данным нашего исследования свидетельствует о более тяжелом течении заболевания. При подозрении на сопутствующую патологию УЗИ дополняет инструментальную диагностику в сложных случаях, манифестирующую сходными с СГМ симптомами: заболевания органов малого таза, полинейропатию, радикулопатию, иные анатомические варианты компрессионно-ишемических нейропатий.

Заключение

Для правильной постановки диагноза и прогнозирования исходов СГМ необходимо ориентироваться как на результаты клинического обследования, так и на данные УЗИ. Мы считаем, что при возникновении сложных клинических ситуаций, когда существуют противоречия между неврологическим осмотром, мануальной диагностикой и нейрофизиологическим обследованием, показано проведение УЗИ или магнитно-резонансной томографии области таза, зоны взаимоотношения ГМ и СН.

Список источников

1. Канаев С.П. Синдром грушевидной мышцы. Комплексное клинико-инструментальное исследование: новые подходы к диагностике. // автореф. дисс. на соискание уч.ст. канд.мед.наук. М., 2005. 25 с.
2. Кипервас И.П. Периферические невровазкулярные синдромы. М. Медицина, 1985. С.65-79.
3. Нефедов А.Ю., Никонов С.В., Канаев С.П., Козлов А.Е., Кузьминов К.О. Локальная инъекционная терапия дипроспаном болевых синдромов в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. // Под ред. Ситя А.Б. Метод. рекоменд. М., С.16 - 17

4. Никифоров А.С., Авакян Г.Н., Мендель О.И. Неврологические осложнения остеохондроза позвоночника // М.: "Медпрактика-М", 2011. 256 с.
5. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертебрoneврология)// Рук-во для врачей, МЕДпресс-информ, М., 2003. 670 с.
6. Ситель А.Б. Мануальная терапия// Рук-во для врачей, БИНОМ, М., 2014., 467 с.
7. Стандарт специализированной медицинской помощи при поражении межпозвонкового диска и других отделов позвоночника с радикулопатией (консервативное лечение) от 25.01.2013. // Организатор разработчик – Минздрав РФ.
8. Фишер Ю. Локальное лечение боли//МЕДпресс-информ, М., 2007. – 3-е изд. - 160 с.
9. Хабиров Ф.А. Руководство по клинической неврологии позвоночника. Казань: Медицина, 2006;520 с.
10. Ahmed MAA. Dexamethasone versus magnesium sulfate as an adjuvant to local anesthetics in the ultrasound guided injection of piriformis muscle for the treatment of piriformis syndrome // Open anesthesiology journal, 2020, 14(1), 35-41
11. Fishman L.M., Anderson C., Rosner B. BOTOX and physical therapy in the treatment of piriformis syndrome // American journal of physical medicine & rehabilitation, 2002, 81(12), 936-942
12. Fowler I.M., Tucker A.A., Weimerskirch B.P., Moran T.J., Mendez R.J. A randomized comparison of the efficacy of 2 techniques for piriformis muscle injection: ultrasound-guided versus nerve stimulator with fluoroscopic guidance // Regional anesthesia and pain medicine, 2014, 39(2), 126-132
13. GBD, c. (2015). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. Lancet, 386, 743-800.
14. GBD, c. (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet, 390, 1211-1259.
15. Hicks B.L., Lam J.C., Varacallo M. 2020 Jun 30. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. PMID: 28846222
16. Hopayian K., Danielyan A. Four symptoms define the piriformis syndrome: an updated systematic review of its clinical features. // J Orthop Surg Traumatol. 2018 Feb;28(2):155-164.
17. Jankovic D., Peng P., van Zundert A. Brief review: piriformis syndrome: etiology, diagnosis, and management. // Can J Anaesth. 2013 Oct;60(10):1003-12.
18. Levesque A., Riant T., Ploteau S., Rigaud J., Labat JJ. Convergences PP Network. Clinical Criteria of Central Sensitization in Chronic Pelvic and Perineal Pain (Convergences PP Criteria): Elaboration of a Clinical Evaluation Tool Based on Formal Expert Consensus. Pain Med. 2018 Oct 01; 19(10):2009-2015.
19. Lewit K. Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischenn Rehabilitation. Leipzig: Barth, 1984.
20. Liu JM., Tian WH., Tian JG., Li HT., Qi FJ., Fan Y., Chen S. Observation on therapeutic effect of round-sharp needle of new nine-needle and elongated needle for piriformis syndrome with triple puncture method // Zhongguo zhen jiu [Chinese acupuncture & moxibustion], 2013, 33(5), 422-425

21. Misirlioglu T.O., Akgun K., Gul Erden M., Erbilir T. Comparison of the effectiveness of local anesthetic and corticosteroid injections for the treatment of piriformis syndrome // *Arthritis and rheumatism.*, 2013, 65, 904-905
22. Nazlıkul H., Ural FG., Öztürk GT., Öztürk ADT. Evaluation of neural therapy effect in patients with piriformis syndrome // *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 2018, 31(6), 1105-1110
23. Probst D., Stout A., Hunt D. Piriformis Syndrome: A Narrative Review of the Anatomy, Diagnosis, and Treatment. // *PM R.* 2019 Aug;11 Suppl 1: 54- 63.
24. Ro TH., Edmonds L. Diagnosis and Management of Piriformis Syndrome: A Rare Anatomic Variant Analyzed by Magnetic Resonance Imaging. *J Clin Imaging Sci.* 2018; 8:6.
25. Saeed Q., Malik AN., Ghulam S. Outcome of specific piriformis stretching technique in females with piriformis syndrome // *Journal of pioneering medical sciences*, 2017, 7(4), 55-58
26. Safarpour Y, Jabbari B. Botulinum toxin treatment of pain syndromes -an evidence based review. *Toxicon.* 2018 Jun 01;147:120-128.
27. Shahzad M., Rafique N., Shakil-Ur-Rehman S., Ali Hussain S. Effects of ELDOA and post-facilitation stretching technique on pain and functional performance in patients with piriformis syndrome: a randomized controlled trial // *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 2020 | added to CENTRAL: 31 October 2020 | 2020 Issue 10
28. Smoll NR. Variations of the piriformis and sciatic nerve with clinical consequence: a review. *Clin Anat.* 2010 Jan; 23(1):8-17.
29. Tabatabaiee A., Takamjani IE., Sarrafzadeh J., Salehi R., Ahmadi M. Ultrasound-guided dry needling decreases pain in patients with piriformis syndrome // *Muscle & nerve*, 2019, 60(5), 558-565
30. Tandon H.K., Stratton P., Sinaii N., Shah J., Karp B.I. Botulinum toxin for chronic pelvic pain in women with endometriosis: a cohort study of a pain-focused treatment // *Regional anesthesia and pain medicine*, 2019, 44(9), 886-892
31. Vas L., Pai R., Pawar KS., Pattnaik M. "Piriformis Syndrome": Is It only Piriformis? // *Pain Med.* 2016 Sep; 17(9):1775-9.
32. Waseem Z., Boulias C., Gordon A., Ismail F., Sheean G., Furlan A. Botulinum toxin injections for low-back pain and sciatica. // *Cochrane Systematic Review - Intervention Version published: 19 January 2011*

References

1. Kanaev SP. Piriformis syndrome. Complex clinical and instrumental research: new approaches to diagnostics. Abstract of Cand. Sci. (Med.) Thesis. Moscow; 2005. 25 p. (In Russ.).
2. Kipervas IP. Peripheral neurovascular syndromes. Moscow: Meditsina Publishing House; 1985:65-79. (In Russ.).
3. Nefyedov AYu, Nikonov SV, Kanaev SP, Kozlov AE, Kuzminov KO. Local injection therapy with diprospan of pain syndromes in the lumbar spine. Sitel AB, editor. Methodical recommendations. Moscow;16-17. (In Russ.).

4. Nikiforov AS, Avakyan GN, Mendel OI. Neurological complications of the spine osteochondrosis. Moscow: Medpraktika-M Publishing house; 2011. 256 p. (In Russ.).
5. Popelyansky YaYu. Orthopedic neurology (vertebroneurology). Guidelines for doctors. Moscow: MEDPress-inform Publishing House; 2003. 670 p. (In Russ.).
6. Sitel AB. Manual therapy. Guidelines for doctors. Moscow: BINOM Publishing House; 2014. 467 p. (In Russ.).
7. The specialized medical care standard in case of lesions of an intervertebral disc and other regions of the spine with radiculopathy (conservative treatment) of 25.01.2013. Developed by the Ministry of Health of the Russian Federation.
8. Fischer J. Local pain management. 3rd ed. Moscow: MEDPress-inform Publishing House; 2007. 160 p. (In Russ.).
9. Khabirov FA. Guidelines for clinical neurology of the spine. Kazan: Meditsina Publishing House; 2006. 520 p. (In Russ.).
10. Ahmed MAA. Dexamethasone versus magnesium sulfate as an adjuvant to local anesthetics in the ultra-sound guided injection of piriformis muscle for the treatment of piriformis syndrome. *Open anesthesiology journal*. 2020;14(1):35-41.
11. Fishman LM, Anderson C, Rosner B. BOTOX and physical therapy in the treatment of piriformis syndrome. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2002;81(12): 936-942.
12. Fowler IM, Tucker AA, Weimerskirch BP, Moran TJ, Mendez RJ. A randomized comparison of the efficacy of 2 techniques for piriformis muscle injection: ultrasound-guided versus nerve stimulator with fluoroscopic guidance. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2014;39(2):126-132.
13. GBD (2015). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2015;386,743-800.
14. GBD (2017). Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390:1211-1259.
15. Hicks BL, Lam JC, Varacallo M. 2020 Jun 30. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. PMID: 28846222.
16. Hopayian K, Danielyan A. Four symptoms define the piriformis syndrome: an updated systematic review of its clinical features. *J Orthop Surg Traumatol*. 2018;28(2):155-164.
17. Jankovic D, Peng P, van Zundert A. Brief review: piriformis syndrome: etiology, diagnosis, and management. *Can J Anaesth*. 2013;60(10):1003-12.
18. Levesque A, Riant T, Ploteau S, Rigaud J, Labat JJ. Convergences PP network. Clinical criteria of central sensitization in chronic pelvic and perineal pain (convergences PP criteria): elaboration of a clinical evaluation tool based on formal expert consensus. *Pain Med*. 2018;19(10):2009-2015.

19. Lewit K. *Manuelle Medizin im Rahmen der medizinischen Rehabilitation*. Leipzig: Barth; 1984.
20. Liu JM, Tian WH, Tian JG, Li HT, Qi FJ, Fan Y, Chen S. Observation on therapeutic effect of round-sharp needle of new nine-needle and elongated needle for piriformis syndrome with triple puncture method. *Zhongguo Zhen Jiu = Chinese Acupuncture & Moxibustion*. 2013;33(5):422-425.
21. Misirlioglu TO, Akgun K, Gul Erden M, Erbilir T. Comparison of the effectiveness of local anesthetic and corticosteroid injections for the treatment of piriformis syndrome. *Arthritis and Rheumatism*. 2013;65:904-905.
22. Nazlıkul H, Ural FG, Öztürk GT, Öztürk ADT. Evaluation of neural therapy effect in patients with piriformis syndrome. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2018;31(6):1105-1110.
23. Probst D, Stout A, Hunt D. Piriformis syndrome: a narrative review of the anatomy, diagnosis, and treatment. *PM R*. 2019;Aug11(Suppl 1):54- 63.
24. Ro TH, Edmonds L. Diagnosis and management of piriformis syndrome: a rare anatomic variant analyzed by magnetic resonance imaging. *J Clin Imaging Sci*. 2018;8:6.
25. Saeed Q, Malik AN, Ghulam S. Outcome of specific piriformis stretching technique in females with piriformis syndrome. *Journal of Pioneering Medical Sciences*. 2017;7(4):55-58.
26. Safarpour Y, Jabbari B. Botulinum toxin treatment of pain syndromes - an evidence based review. *Toxicon*. 2018;147:120-128.
27. Shahzad M, Rafique N, Shakil-Ur-Rehman S, Ali Hussain S. Effects of ELDOA and post-facilitation stretching technique on pain and functional performance in patients with piriformis syndrome: a randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2020;10. Added to CENTRAL: 31 October 2020.
28. Smoll NR. Variations of the piriformis and sciatic nerve with clinical consequence: a review. *Clin Anat*. 2010;23(1):8-17.
29. Tabatabaiee A, Takamjani IE, Sarrafzadeh J, Salehi R, Ahmadi M. Ultrasound-guided dry needling decreases pain in patients with piriformis syndrome. *Muscle & Nerve*. 2019;60(5):558-565.
30. Tandon HK, Stratton P, Sinaii N, Shah J, Karp BI. Botulinum toxin for chronic pelvic pain in women with endometriosis: a cohort study of a pain-focused treatment. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*. 2019;44(9):886-892.
31. Vas L, Pai R, Pawar KS, Pattnaik M. Piriformis syndrome: is it only piriformis? *Pain Med*. 2016;17(9):1775-9.
32. Waseem Z, Boulias C, Gordon A, Ismail F, Sheean G, Furlan A. Botulinum toxin injections for low-back pain and sciatica. *Cochrane Systematic Review - Intervention Version*. Published: 19 Jan 2011.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.*

Статья поступила / The article received: 18.11.2021

Статья принята к печати / The article approved for publication: 19.12.2021