

## Новые возможности терапии синдрома грушевидной мышцы

© О.В. КУРУШИНА, А.Е. БАРУЛИН

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России, Волгоград, Россия

### Резюме

В статье рассматриваются современные подходы к диагностике и ведению пациентов с синдромом грушевидной мышцы. Приводятся эпидемиологические данные о распространенности этого синдрома. Подробно описываются анатомические особенности данного региона, приводящие к формированию синдрома грушевидной мышцы. Авторами приводятся диагностические критерии на основании неврологического осмотра и мануально-мышечного тестирования. Обсуждается дифференциальная диагностика синдрома грушевидной мышцы. Подробно рассматриваются новые возможности терапии этого синдрома с помощью фиксированной комбинации диклофенака и орфенадрина, зарегистрированной в РФ как препарат для внутривенных инфузий Неодолпассе. Авторами приводятся материалы собственной работы с этим синдромом, разбирается клинический случай ведения пациента с синдромом грушевидной мышцы с помощью препарата Неодолпассе.

**Ключевые слова:** синдром грушевидной мышцы, боль, Неодолпассе.

### Информация об авторах:

Курушина О.В. — <https://orcid.org/0000-0003-4364-0123>

Барулин А.Е. — <https://orcid.org/0000-0001-7264-3580>

**Автор, ответственный за переписку:** Курушина Ольга Викторовна — e-mail: [ovkurushina@mail.ru](mailto:ovkurushina@mail.ru)

### Как цитировать:

Курушина О.В., Барулин А.Е. Новые возможности терапии синдрома грушевидной мышцы. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2021;121(9):90–94. <https://doi.org/10.17116/jnevro202112109190>

## New treatment options for piriformis syndrome

© O.V. KURUSHINA<sup>1</sup>, A.E. BARULIN<sup>1</sup>

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

### Abstract

This paper discusses modern approaches to the diagnosis and management of patients with piriformis syndrome. Epidemiological data on the prevalence of this syndrome in neurological practice are presented. The anatomical features of this region, leading to the formation of piriformis syndrome, are described in detail. The authors provide diagnostic criteria based on neurological examination and manual muscle testing and discuss the differential diagnosis of piriformis syndrome. New possibilities of treating this syndrome using a fixed combination of diclofenac and orphenadrine registered in the Russian Federation as a drug for intravenous infusion neodolpasse are discussed in detail. The authors cite materials from their own work, a clinical case of managing a patient with piriformis syndrome using neodolpasse is analyzed.

**Keywords:** piriformis syndrome, pain, neodolpasse.

### Information about the authors:

Kurushina O.V. — <https://orcid.org/0000-0003-4364-0123>

Barulin A.E. — <https://orcid.org/0000-0001-7264-3580>

**Corresponding author:** Kurushina O.V — e-mail: [ovkurushina@mail.ru](mailto:ovkurushina@mail.ru)

### To cite this article:

Kurushina OV, Barulin AE. New treatment options for piriformis syndrome. *S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry = Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii imeni S.S. Korsakova*. 2021;121(9):90–94. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro202112109190>

Одна из наиболее обсуждаемых тем современной неврологии — вопросы диагностики и лечения боли в спине. Несмотря на многообразие других неврологических проблем, именно болевые синдромы в области спины являются самой частой причиной нетрудоспособности и снижения качества жизни в различных странах мира [1, 2]. И в экономически развитых, и в развивающихся регионах боль в нижней части спины входит в десятку ведущих причин, негативно влияющих на жизнь пациентов. По современным литературным данным, боль в нижней части спины встречается у 80—90% населения, что представляет собой не только медицинскую, но и важную социально-экономическую проблему, являясь тяжелым экономическим бременем для различных систем здравоохранения [2—5]. В то же время боль в спине представляет собой достаточно разнородную группу патологий, которые объединены общими клиническими проявлениями, но имеют различный характер течения и прогноз для выздоровления и дальнейшей трудоспособности [6, 7].

Одним из возможных вариантов развития боли в нижней части спины является синдром грушевидной мышцы (СГМ). Несмотря на то что такой патологический вариант поражения седалищного нерва был описан еще в 70-х годах XX века, до сих пор обсуждаются диагностические критерии и вклад данного патогенетического варианта в развитие острого и хронического болевого синдрома в области спины. СГМ по своей сути является периферической нейропатией седалищного нерва, обусловленной влиянием мышечного аппарата при прохождении нерва в запирательном отверстии [8].

Имеются значительные расхождения данных о частоте встречаемости этого синдрома. По данным некоторых авторов именно влиянием грушевидной мышцы обусловлено возникновение алгического расстройства практически у 50% пациентов со стойкой болью в области спины [9]. По мнению других исследователей, эта причина встречается у 6—35% пациентов с болью в нижней части спины [10, 11]. Такое разнообразие полученных статистических данных можно объяснить трудностью диагностики СГМ, особенно на фоне других изменений в области поясничного отдела позвоночника. В обзоре L. Hicks и соавт. указывается, что при предполагаемом количестве новых случаев болей в пояснице, составляющем 40 млн ежегодно, частота СГМ составляет около 2,4 млн в год [12]. Тем не менее наибольшая распространенность наблюдается у людей в возрасте 30—50 лет независимо от профессии или уровня физической активности. Наиболее часто СГМ страдают женщины, что, вероятно, связано с особенностями строения женского таза и более широким углом прохождения четырехглавой мышцы бедра [13].

Само возникновение СГМ связано с особенностями анатомического строения или функционирования этой области. Основой СГМ является сдавление седалищного нерва. При этом, если нерв проходит атипично, в толще самой мышцы или разделяется мышцей, то боль может возникать даже при незначительных изменениях двигательной активности. Но даже при отсутствии анатомических аномалий само взаимное положение грушевидной мышцы и седалищного нерва предрасполагает к компрессии [14]. Грушевидная мышца является наружным ротатором, абдуктором и флексором бедра. Она принимает участие в многообразных движениях нижней конечности. Мышца берет свое начало на передней поверхности крестца и крепится к переднеме-

диальному краю большого вертела бедренной кости. Наиболее частые причины сдавления нерва — растяжение мышц или травма пояснично-крестцовой или ягодичной областей, приводящие к локальному воспалению и мышечному спазму. При этом боль может возникнуть через некоторое время после травмы, а сама травма может быть и незначительной, например, вследствие перегрузки грушевидной мышцы в результате длительной ходьбы, бега, интенсивной тренировки в спортзале или даже продолжительного сидения на твердой поверхности. Даже микротравма приводит к возникновению воспалительного процесса в мышце, что вызывает выделение алгогенов, что в свою очередь усиливает спазм. Формирование порочного круга с взаимоподдерживающими процессами мышечного спазма, боли и воспаления приводит к тому, что боль становится стойкой и с трудом поддается традиционному купированию [15].

В клинической картине СГМ принято выделять симптомы локального повреждения, симптомы компрессии седалищного нерва и симптомы сдавления ягодичной артерии [14, 15].

К локальным симптомам относится достаточно интенсивная тупая, ноющая, тянущая боль в ягодиче, а также в крестцово-подвздошном сочленении и тазобедренном суставе. Эта боль может усиливаться при ходьбе, в положении стоя, а также в положениях, приводящих к напряжению и усилению спазма грушевидной мышцы: при приведении бедра, при полуприседании на корточки. При этом положения, уменьшающие натяжение грушевидной мышцы, облегчают болевой синдром: в положении лежа или сидя с разведенными ногами.

Симптомы сдавления седалищного нерва при его компрессии грушевидной мышцей практически не отличаются от других вариантов компрессии самого нерва или корешков, его составляющих. Боли носят тупой, мозжащий характер с выраженной вегетативной окраской с иррадиацией по всей ноге или по зоне иннервации больше- и малоберцовых нервов. Нарушается и функция седалищного нерва, что проявляется в нарушении поверхностной чувствительности и снижении или выпадении ахиллова рефлекса. При преимущественном вовлечении волокон, из которых формируется большеберцовый нерв, боль локализуется в задней группе мышц голени, появляется при ходьбе. Пальпация камбаловидной и икроножной мышц болезненная, иногда наблюдается болезненность в точках Валле. При этом усиление боли при кашле и чихании, атрофия ягодичной мускулатуры, зона гипестезии выше коленного сустава отсутствуют.

Симптомы сдавления нижней ягодичной артерии и сосудов самого седалищного нерва, как правило, возникают из-за резкого, непродолжительного спазма сосудов, что приводит к перемежающейся хромоте и побледнению кожных покровов ноги. Пациент при ходьбе вынужден останавливаться, садиться или ложиться.

Для клинической диагностики СГМ принято использовать ряд методик выявления миофасциального синдрома в этой зоне. Так, вовлеченность грушевидной мышцы демонстрирует наличие болезненности при пальпации верхне-внутренней области большого вертела бедренной кости, так как в этом месте прикрепляется сама грушевидная мышца. Саму плотную, болезненную при натяжении мышцу можно пропальпировать при расслаблении большой ягодичной мышцы — этот симптом носит имя Бонне—Бобровниковой.

Сдавление седалищного нерва грушевидной мышцей, по сути, является вариантом туннельного синдрома, поэтому при диагностике этого синдрома используется ряд тестов, являющихся аналогами традиционных симптомов Тиннеля и Дуркана, применяющихся для диагностики синдрома запястного канала. Тест пальцевой компрессии Гольдберга: производится сдавление большим пальцем или локтем на протяжении 1 минуты седалищного нерва в проекции грушевидной мышцы. В ответ возникают парестезии и боли по ходу седалищного нерва. Симптом Виленкина: перкуссия в точке грушевидной мышцы вызывает боль по задней поверхности ноги. Симптом Гроссмана: при ударе молоточком по поясничным позвонкам или по области крестца возникает непроизвольное сокращение ягодичных мышц, обычно на стороне поражения.

Вовлеченность сосудистой системы демонстрирует элевационный тест или тест поднятия конечностей — в положении лежа поднимается поочередно на 1 мин выпрямленная одна, а затем другая нога. Вследствие уменьшения давления в артериях конечностей нарушается кровоснабжение нервов и возникают парестезии в той же зоне, что и при длительной ходьбе. Тем не менее при достаточно разработанных методиках диагностики СГМ в реальной клинической практике остается достаточно редким диагнозом по причине того, что его проявления будут сходными с иными причинами возникновения боли: дегенеративно-дистрофическими поражениями позвоночника с вертеброгенной радикулопатией, дисфункцией пояснично-крестцового сочленения, сакроилеитом, бурситом большого вертела бедренной кости.

В то же время нередко тоническое напряжение грушевидной мышцы может быть не изолированным элементом миофасциального синдрома, а сочетаться с подобным состоянием прочих мышц тазового дна — внутренней запирательной, копчиковой, леватора ануса и других. В таких случаях имеет смысл говорить о синдроме тазового дна, в клинической картине которого могут возникать в том числе и легкие сфинктерные нарушения.

При проведении дифференциальной диагностики возможно использовать электронейромиографическое обследование, которое поможет определить уровень поражения периферического нейрона, соответствующего данному нерву, и продемонстрируют уменьшение скорости проведения импульса по нерву дистальнее места его компрессии. Нередкий вторичный характер вовлечения грушевидной мышцы на фоне патологии малого таза требует консультации пациентов у гинеколога для женщин и уролога с последующим проведением КТ или МРТ органов малого таза для выявления причин ирритации грушевидной мышцы [16].

Своевременная диагностика СГМ позволяет своевременно начать патогенетическую терапию и избежать длительной компрессии седалищного нерва, что может привести к его необратимым патологическим изменениям, проявляющимся хронической болью, парестезиями, гиперестезиями или мышечной слабостью.

Терапия СГМ традиционными анальгетиками часто бывает безуспешной, так как такое поражение седалищного нерва сопровождается стойким болевым синдромом, сочетающим ноцицептивные и нейропатические черты. Как правило, лечение строится на включении сразу нескольких групп препаратов, оказывающих обезболивающее, противовоспалительное, миорелаксирующее действие [17–19].

Среди самых часто используемых препаратов — группа нестероидных противовоспалительных средств (НПВС). В настоящее время диклофенак, который применяется в практической медицине с 1973 г., является одним из наиболее распространенных по числу назначений НПВС. Диклофенак — производное фенилуксусной кислоты, обладает высоким уровнем связывания с ферментом циклооксигеназой (ЦОГ), в что позволяет ему оказывать выраженное ингибирующее воздействие в отношении обоих изоформ фермента, ЦОГ-1 и ЦОГ-2 [20]. Его механизм действия основан на блокаде образования ряда простагландинов, простаглицлинов и тромбосана. В экспериментах показано, что диклофенак может действовать как ингибитор оксидоредуктазы эйкозаноидов, снижая концентрации эйкозаноидов и липоксинов, блокировать рецепторы тромбосана и простааноидов, влиять на высвобождение и поглощение арахидоновой кислоты, оказывать подавляющее действие в отношении липоксигеназы и способствовать активации антиноцицептивных путей, медиаторами которых являются оксид азота и циклический гуанозинмонофосфат [21, 22]. Это и обуславливает основные терапевтические эффекты препарата для лечения боли в нижней части спины. Терапевтическое действие диклофенака развивается быстро, что связано с коротким временем достижения максимальной концентрации, которое при пероральном приеме составляет  $0,93 \pm 0,96$  ч при дозе 25 мг, а при внутривенном введении этот период сокращается до 3 минут. Метаболизм осуществляется в печени с образованием гидроксиметаболитов, характерна конъюгация с глюкуроновой кислотой, сульфатами и таурином. Элиминация происходит преимущественно с мочой (до 70%), период полувыведения для диклофенака составляет до 2 ч, при этом период полувыведения для совокупности метаболитов достигает 33 ч [23].

Вторая наиболее часто используемая группа препаратов для лечения СГМ — миорелаксанты. В практической неврологии, как правило, применяется комбинация двух и более лекарственных форм, что повышает опасность появления побочных эффектов, снижает комплаентность пациентов и в итоге ведет к терапевтической резистентности болевого синдрома. Поиск новых вариантов готовых форм комбинированных препаратов по-прежнему очень востребован в неврологической практике.

В Российской Федерации зарегистрирована новая форма комбинированного препарата, включающего диклофенак (75 мг) и орфенадрин (30 мг), под названием Неодолпассе. Это раствор для внутривенного введения с рекомендованной кратностью введения 1 или 2 раза в сутки с интервалом не менее 8 часов. Для комбинации использован миорелаксант орфенадрин, который представляет собой метильное производное дифенгидрамина [24]. Механизм действия орфенадрина до конца не изучен, но базируется на блокаде мускариновых ацетилхолиновых рецепторов, антагонизме в отношении NMDA-рецепторов и H1-гистаминовых рецепторов [25]. Метаболизируется орфенадрин в печени с образованием двух основных метаболитов [26].

Такая комбинация НПВС с веществом, обладающим миорелаксирующим эффектом, позволяет надеяться на высокую эффективность терапии разнообразных болевых синдромов, в патогенезе которых ведущую роль играет мышечно-тонический синдром, в частности, СГМ [27].

Опубликован ряд исследований, посвященных изучению клинической эффективности препарата Неодолпассе

после одностороннего тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, после артроскопии и при послеоперационной боли [28—30].

В рамках российского наблюдательного исследования, в котором оценивалась эффективность препарата Неодолпассе у пациентов с острой неспецифической болью в спине, нами было проведено обследование 40 пациентов. Жалобы на боль в нижней части спины предъявляли 12 человек. У всех были проведены неврологическое обследование и мануально-мышечное тестирование. СГМ был диагностирован у 1 пациента, при этом как минимум один из симптомов, указывающих на вовлеченность грушевидной мышцы, были выявлены еще у 3 пациентов. Всем пациентам, испытывающим острую боль в области спины, был назначен препарат Неодолпассе 1 или 2 раза в сутки, в зависимости от выраженности болевого синдрома. Традиционно считается, что боль, вызванная СГМ, терапевтически резистентна и требует комплексного, зачастую — инвазивного, лечения с использованием лекарственных блокад. В случае с нашими пациентами мы наблюдали выраженную положительную динамику при монотерапии Неодолпассе. Курс лечения составил 2 дня, внутривенное введение Неодолпассе позволило уменьшить болевой синдром у наших пациентов с  $75,3 \pm 0,6$  мм по шкале ВАШ до  $31,4 \pm 0,3$  мм, с дальнейшим назначением физиотерапевтических методов терапии и лечебной физкультуры. Особое внимание в процессе терапии было уделено безопасности и переносимости этого нового лекарственного средства. Только у 1 пациента было отмечено легкое головокружение в течение часа после первой инфузии препарата, что не привело к отказу от продолжения терапии.

#### Клинический пример.

Пациент *Н.*, 57 лет, обратился в неврологическое отделение Областной клинической больницы №1 с жалобами на интенсивные боли в области правой ягодицы, постоянные, ноющие, давящие, сопровождающиеся болью в икроножной мышце. Боль, выраженная в положении стоя, усиливается при длительной ходьбе, облегчается в положении лежа, ночью, в покое. Эти боли периодически возникали в течение последних 5 лет, купировались самостоятельно и не приводили к обращению за медицинской помощью. Последнее обострение возникло 8 дней назад после работы на садовом участке. Болевой синдром не купировался с помощью НПВС, назначенного в поликлинике, и пациент был направлен на стационарное лечение. При осмотре обращало на себя внимание вынужденное положение пациента: ему легче было лежать или сидеть с разведенными коленями. В неврологическом статусе сила мышц конечностей не страдала, тонус был не изменен, разница сухожильных рефлексов не выявлена. Болевая, тактиль-

ная и температурная чувствительность были сохранены. При этом болевые ощущения в положении стоя достигали 80 мм по ВАШ, при ходьбе пациент вынужден был останавливаться из-за болевых ощущений в ягодице и икроножной мышце. При мануально-мышечном тестировании были выявлены положительные симптомы Гольдберга и Виленкина справа, пальпация большого вертела справа была болезненна, особенно в верхней части. Элевационный тест продемонстрировал появление парестезий в правой конечности через 27 ч, в левой — через 69 ч. Результаты ранее выполненной МРТ поясничного отдела позвоночника свидетельствовали о наличии дегенеративно-дистрофических изменений позвоночного столба, протрузии дисков L3-L4, L4-L5, L5-S1. Пациенту было проведено лечение препаратом Неодолпассе в виде внутривенной инфузии 250 мл 2 раза в сут с интервалом 12 ч. После первой инфузии пациент отметил облегчение болевого синдрома с уменьшением показателей по ВАШ до 40 мм, но через 10 ч боль начала усиливаться. После второй инфузии пациент отметил уменьшение боли до 20 мм по ВАШ. На следующий день пациент отмечал небольшое усиление болевого синдрома после утренних гигиенических процедур, поэтому было решено провести повторное введение Неодолпассе с интервалом в 12 ч. После проведенной терапии пациент отмечал уменьшение болевого синдрома до 20 мм по ВАШ, поэтому ему было рекомендовано проведение лечебной гимнастики с упражнениями, направленными на расслабление грушевидной мышцы, и иглорефлексотерапия. Через 10 дней пациент был выписан из отделения без боли с рекомендациями продлить проведение лечебной физкультуры и избегать чрезмерных физических нагрузок.

Таким образом, фиксированная комбинация диклофенака с орфенадринном в виде препарата для внутривенной инфузии Неодолпассе может служить альтернативой традиционному подходу с использованием лечебных блокад для купирования боли при синдроме грушевидной мышцы. Возможность применения монотерапии в условиях стационара повышает комплаентность пациентов и позволяет раньше начинать реабилитационные мероприятия [31]. А высокая эффективность препарата, продемонстрированная в международных исследованиях, в сочетании с низким риском развития нежелательных явлений позволяет надеяться, что применение препарата Неодолпассе для терапии как СГМ, так и других мышечно-тонических синдромов, приводящих к болевым ощущениям, даст возможность значительно сократить сроки стационарного лечения и временной нетрудоспособности этой категории пациентов.

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

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. 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.
2. Meucci RD, Fassa AG, Faria NM. Prevalence of chronic low back pain: systematic review. *Rev Saude Publica.* 2015;49:1. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005874>
3. Барулин А.Е., Курушина О.В., Думцев В.В. Современные подходы к терапии хронической тазовой боли РМЖ. 2016;24:13:847-851. Barulin AE, Kurushina OV, Dumtsev VV. Modern approaches to the treatment of chronic pelvic pain. *RMZH.* 2016;24:13:847-851. (In Russ.)
4. Wu A, March L, Zheng X, Huang J, Wang X, Zhao J, Blyth F, Smith E, Buchbinder R, Hoy D. Global low back pain prevalence and years lived with



- disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med.* 2020;8(6):299. <https://doi.org/10.21037/atm.2020.02.175>
5. Carregaro RL, Tottoli CR, Rodrigues DDS, Bosmans JE, da Silva EN, van Tulder M. Low back pain should be considered a health and research priority in Brazil: Lost productivity and healthcare costs between 2012 to 2016. *PLoS One.* 2020;15(4):e0230902. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230902>
  6. Fatoye F, Gebrye T, Odeyemi I. Real-world incidence and prevalence of low back pain using routinely collected data. *Rheumatol Int.* 2019;39:619-626. <https://doi.org/10.1007/s00296-019-04273-0>
  7. Kim LH, Vail D, Azad TD, Bentley JP, Zhang Y, Ho AL, Fatemi P, Feng A, Varshneya K, Desai M, Veeravagu A, Ratliff JK. Expenditures and Health Care Utilization Among Adults With Newly Diagnosed Low Back and Lower Extremity Pain. *JAMA Netw Open.* 2019;2(5):e193676. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.3676>
  8. Siddiqi MAB. Piriformis Syndrome and Wallet Neuritis: Are They the Same? *Cureus.* 2018;10(5):e2606.
  9. Cassidy L, Walters A, Bubb K, Shoja MM, Tubbs RS, Loukas M. Piriformis syndrome: implications of anatomical variations, diagnostic techniques, and treatment options. *Surg Radiol Anat.* 2012;34(6):479-486.
  10. Small NR. Variations of the piriformis and sciatic nerve with clinical consequence: a review. *Clin Anat.* 2010;23(1):8-17.
  11. Huang ZF, Yang DS, Shi ZJ, Xiao J. [Pathogenesis of piriformis syndrome: a magnetic resonance imaging-based comparison study]. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2018;98(1):42-45.
  12. Hicks L, Lam C, Varacallo M. Piriformis Syndrome. 2021 Apr 22. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. PMID: 28846222.
  13. Hopayian K, Danielyan A. Four symptoms define the piriformis syndrome: an updated systematic review of its clinical features. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2018;28(2):155-164.
  14. Vassalou EE, Katonis P, Karantanis AH. Piriformis muscle syndrome: A cross-sectional imaging study in 116 patients and evaluation of therapeutic outcome. *Eur Radiol.* 2018;28(2):447-458.
  15. Барулин А.Е., Курушина О.В., Пучков А.Е. Комплексное лечение острой неспецифической боли в нижней части спины. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.* 2014;3:38-42.
  16. Barulin AE, Kurushina OV, Puchkov AE. Complex treatment of acute non-specific pain in the lower back. *Nevrologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika.* 2014;3:38-42. (In Russ.)
  17. 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.
  18. Safarpour Y, Jabbari B. Botulinum toxin treatment of pain syndromes - an evidence based review. *Toxicon.* 2018;147:120-128.
  19. Nazlıkul H, Ural FG, Öztürk GT, Öztürk ADT. Evaluation of neural therapy effect in patients with piriformis syndrome. *J Back Musculoskeletal Rehabil.* 2018;31(6):1105-1110.
  20. Kay J, de Sa D, Morrison L, Fejteck E, Simunovic N, Martin HD, Ayeni OR. Surgical Management of Deep Gluteal Syndrome Causing Sciatic Nerve Entrapment: A Systematic Review. *Arthroscopy.* 2017;33(12):2263-2278.e1.
  21. Grosser T, Fries S, FitzGerald GA. Biological basis for the cardiovascular consequences of COX-2 inhibition: therapeutic challenges and opportunities. *J Clin Invest.* 2006;116(1):4-15. <https://doi.org/10.1172/JCI27291>
  22. Gan TJ. Diclofenac: an update on its mechanism of action and safety profile. *Curr Med Res Opin.* 2010;26(7):1715-1731. <https://doi.org/10.1185/03007995.2010.486301>
  23. Hinz B, Chevts J, Renner B, Wuttke H, Rau T, Schmidt A, Szelenyi I, Brune K, Werner U. Bioavailability of diclofenac potassium at low doses. *Br J Clin Pharmacol.* 2005;59(1):80-84. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2005.02226.x>
  24. Davies NM, Anderson KE. Clinical pharmacokinetics of diclofenac. Therapeutic insights and pitfalls. *Clin Pharmacokinet.* 1997;33(3):184-213. <https://doi.org/10.2165/00003088-199733030-00003>
  25. Pubill D, Canudas AM, Pallàs M, Sureda FX, Escubedo E, Camins A, Camarasa J. Assessment of the adrenergic effects of orphenadrine in rat vas deferens. *J Pharm Pharmacol.* 1999;51(3):307-312. <https://doi.org/10.1211/0022357991772303>
  26. Lee SY, Oh HJ, Kim JW, Kim YG, Moon CJ, Lee EH. Pharmacokinetic study of orphenadrine using high-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry (HPLC-MS/MS). *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.* 2006;839(1-2):118-123. <https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2006.02.056>
  27. Desaphy JF, Dipalma A, De Bellis M, Costanza T, Gaudio C, Delmas P, George AL Jr, Camerino DC. Involvement of voltage-gated sodium channels blockade in the analgesic effects of orphenadrine. *Pain.* 2009;142(3):225-235. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.01.010>
  28. Schaffler K, Reitmeir P, Gschane A, Eggenreich U. Comparison of the analgesic effects of a fixed-dose combination of orphenadrine and diclofenac (Neodolpasse) with its single active ingredients diclofenac and orphenadrine: a placebo-controlled study using laser-induced somatosensory-evoked potentials from capsaicin-induced hyperalgesic human skin. *Drugs R D.* 2005;6(4):189-199. <https://doi.org/10.2165/00126839-200506040-00001>
  29. Borsodi M, Nagy E, Darvas K. Diclofenac/orphenadrin kombinált analgetikum a posztoperatív fájdalomcsillapításban [Diclofenac/orphenadrine as a combined analgetic in post-operative relief of pain]. *Orv Hetil.* 2008;149(39):1847-1852. Hungarian. <https://doi.org/10.1556/OH.2008.28419>
  30. Gombotz H, Lochner R, Sigl R, Blasl J, Herzer G, Trimmel H. Opiate sparing effect of fixed combination of diclofenac and orphenadrine after unilateral total hip arthroplasty: A double-blind, randomized, placebo-controlled, multi-centre clinical trial. *Wien Med Wochenschr.* 2010;160(19-20):526-534. <https://doi.org/10.1007/s10354-010-0829-7>
  31. Uitz E, Aglas F, Wurm A, Rainer F. Diclofenac/Orphenadrin-Infusions-therapie bei Patienten mit aktivierten Arthrosen [Diclofenac/orphenadrine infusion therapy in patients with active arthrosis]. *Wien Med Wochenschr.* 1998;148(7):179-182.
  32. Michel F, Decavel P, Toussiot E, Tatu L, Aleton E, Monnier G, Garbui P, Parratte B. The piriformis muscle syndrome: An exploration of anatomical context, pathophysiological hypotheses and diagnostic criteria. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2013;56:4:300-311.

Поступила 15.07.2021

Received 15.07.2021

Принята к печати 15.07.2021

Accepted 15.07.2021