

DOI: 10.17650/2222-8721-2022-12-4-29-36



Нейропатия малоберцового нерва: общие подходы к диагностике и терапии

И.Е. Лунева, Д.А. Гришина, Н.А. Супонева

ФГБНУ «Научный центр неврологии»; Россия, 125367 Москва, Волоколамское шоссе, 80

Контакты: Ирина Евгеньевна Лунева luneva@neurology.ru

Нейропатия малоберцового нерва является самой распространенной из перечня компрессионных нейропатий нервов нижних конечностей. Компрессия малоберцового нерва чаще всего происходит на уровне головки малоберцовой кости, но также может возникать в области голени, лодыжки или на стопе. Нейрофизиологические и нейровизуализационные методы информативны в диагностике компрессии малоберцового нерва и определении типа повреждения. Терапией 1-й линии являются изменение образа жизни, профилактика компримирующих поз, ортезирование голеностопного сустава, коррекция нестабильности коленного сустава при ее наличии, кинезиотерапия. Важную роль в отношении коррекции двигательных и чувствительных симптомов играет использование препаратов, ингибирующих холинэстеразу, эффективность которых при заболеваниях периферической нервной системы была продемонстрирована в ряде отечественных исследований. Прогноз нейропатии малоберцового нерва благоприятный, и у большинства пациентов наблюдается полное или практически полное восстановление функции нерва. При неэффективности консервативного лечения рекомендованы хирургические методики.

Ключевые слова: нейропатия малоберцового нерва, фибулярный синдром, туннельные нейропатии, мононейропатия**Для цитирования:** Лунева И.Е., Гришина Д.А., Супонева Н.А. Нейропатия малоберцового нерва: общие подходы к диагностике и терапии. Нервно-мышечные болезни 2022;12(4):29–36. DOI: 10.17650/2222-8721-2022-12-4-29-36

Peroneal nerve palsy (injury) in fibular tunnel syndrome

I.E. Luneva, D.A. Grishina, N.A. Suponeva

Research Center of Neurology; 80 Volokolamskoe Shosse, Moscow 125367, Russia

Contacts: Irina Evgenievna Luneva luneva@neurology.ru

While compression neuropathies of the nerves of the lower limbs are not a common pathology, peroneal nerve neuropathy is the most common of them. Peroneal nerve compression most commonly occurs at or around the head of the fibula, but can also occur in the lower leg, ankle, or foot. Neurophysiological and neuroimaging methods are effective in diagnosing peroneal nerve compression and determining the type of damage. The first line of therapy is lifestyle modification, avoidance of compressive postures, ankle joint orthotics, treatment of knee joint instability when detected, kinesiotherapy. An important role in the correction of symptoms is played using anticholinesterase drugs, the effectiveness of which in diseases of peripheral nervous system has been shown in a number of domestic studies. If conservative treatment fails, surgical treatment is recommended. The diagnosis of peroneal neuropathy is associated with a good prognosis and most patients experience complete recovery of nerve function.

Keywords: peroneal nerve palsy, fibularis tunnel syndrome, tunnel neuropathies, mononeuropathy**For citation:** Luneva I.E., Grishina D.A., Suponeva N.A. Peroneal nerve palsy (injury) in fibular tunnel syndrome. Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases 2022;12(4):29–36. (In Russ.). DOI: 10.17650/2222-8721-2022-12-4-29-36

Введение

По данным мировой литературы, тысячи людей во всем мире страдают от повреждений периферичес-

ких нервов и вынуждены справляться с возникающими функциональными нарушениями. Нейропатия малоберцового нерва является самой распространенной

нейропатией нижних конечностей и 3-й по распространенности из перечня нейропатий конечностей после нейропатии срединного и локтевого нервов [1].

Одними из первых компрессионную нейропатию малоберцового нерва описали J. Kernohan и соавт. в 1985 г., представив клинические наблюдения 3 пациентов [2]. К факторам риска относят травмы голени и колена, ортопедические операции на малоберцовой и большеберцовой костях и поведенческие причины, такие как длительное поддержание позы со скрещенными ногами, сидение на корточках, быстрое снижение массы тела [3]. Травматическое повреждение малоберцового нерва при остеотомиях большеберцовой кости в сочетании с остеотомией малоберцовой кости описано в 2–27 % случаев, при травмах голени частота таких повреждений может достигать 16–40 %, при эндопротезировании коленного сустава — около 0,4 % [4, 5]. К факторам риска развития послеоперационной нейропатии относят использование эпидуральной анестезии, наличие сгибательных контрактур, более высокий индекс массы тела и сахарный диабет в анамнезе [6–8]. Такие коморбидные болезни, как гипотиреоз, хроническая алкогольная интоксикация, тоже предрасполагают к развитию туннельных синдромов, в частности фибулярного туннельного синдрома. Ношение тесной обуви, нестабильность голеностопного сустава — частые причины повреждения малоберцового нерва на уровне тарзального канала.

Анатомия

Общий малоберцовый нерв (ОМН) является непосредственным продолжением седалищного нерва, который формируют корешки L4–S3. Седалищный нерв проходит по задней поверхности бедра, где делится на общий малоберцовый и большеберцовый нервы.

Общий малоберцовый нерв из подколенной ямки выходит на переднелатеральную поверхность голени и проходит в фибулярном канале головки малоберцовой кости. Этот канал является самым распространенным местом компрессии нерва. После разделения ОМН на поверхностный (ПМН) и глубокий (ГМН) малоберцовый нерв ПМН проходит в латеральной области голени между длинной малоберцовой мышцей, короткой малоберцовой мышцей и длинным разгибателем пальцев стопы. Достигнув нижней трети голени, нерв проходит через фасцию, где может подвергаться компрессии [9]. Моторные волокна ПМН иннервируют длинную и короткую малоберцовую мышцы, а сенсорные волокна — кожу передненижней части голени, тыльной поверхности стопы и пальцев. В 23–27 % случаев нерв проходит по передней поверхности голени, а не латерально, и иннервирует также длинный разгибатель большого пальца стопы [10, 11]. Местом компрессии ГМН чаще всего является передний тарзальный канал, располагающийся между удерживателем разгибателей пальцев, ладьевидной и таранной костями [12].

Клиническая картина нейропатии общего малоберцового нерва и его ветвей

Клинические симптомы компрессии общего малоберцового, глубокого и поверхностного малоберцового нервов различаются. Нейропатия ОМН проявляется слабостью перонеальной группы мышц и нарушением чувствительности на переднелатеральной поверхности голени и тыльной поверхности стопы.

На ранних сроках клиническая симптоматика нейропатии ПМН может возникать только при физической нагрузке. При нейропатии ПМН сила разгибателей большого пальца и стопы не изменена, однако может иметь место слабость в стопе при ее пронации. Чаще всего наблюдается снижение или изменение чувствительности на тыльной поверхности стопы и латеральной поверхности голени, первом межпальцевом пространстве, а также боль по переднелатеральной поверхности голени и тыльной поверхности стопы [13]. Клиническая картина нейропатии ГМН в основном представлена слабостью разгибателей стопы, длинного разгибателя пальцев и большого пальца, и короткого разгибателя пальцев. Также может наблюдаться боль в передней части голеностопного сустава, которая усиливается при физической активности и ношении тесной обуви.

Основной жалобой пациентов с нейропатией малоберцового нерва является слабость в стопе, ее свисание при ходьбе, в результате чего походка становится неуверенной, возрастает риск спотыкания и падений. Слабость разгибателей стопы и пальцев правой ноги может мешать пациенту управлять автомобилем (затруднен перенос стопы с одной педали на другую, а также управление сцеплением при наличии механической коробки передач). Если человек в полной мере не оценивает проблему, это обстоятельство создает условия для аварийных ситуаций на дороге. Функциональные нарушения, связанные со слабостью разгибания стопы и пальцев, могут касаться невозможности ускорять шаг и/или бегать, заниматься спортом.

Стойкое онемение в зоне иннервации малоберцового нерва создает неприятные ощущения, но в большей степени пациенты акцентируют внимание на болезненных парестезиях и болевом синдроме.

Диагностика

Диагностика патологических изменений малоберцового нерва основана на подробном сборе анамнеза и неврологическом осмотре пациента, а также неврофизиологических и нейрофизиологических методах обследования. Клинические проявления нейропатии малоберцового нерва могут появиться не сразу, а спустя некоторое время после травмы (спустя месяцы или даже годы), что также требует подробного расспроса пациента на наличие травм в анамнезе [14]. Особое внимание уделяется профессии пациента. Так, танцоры, спортсмены, артисты балета имеют более высокий

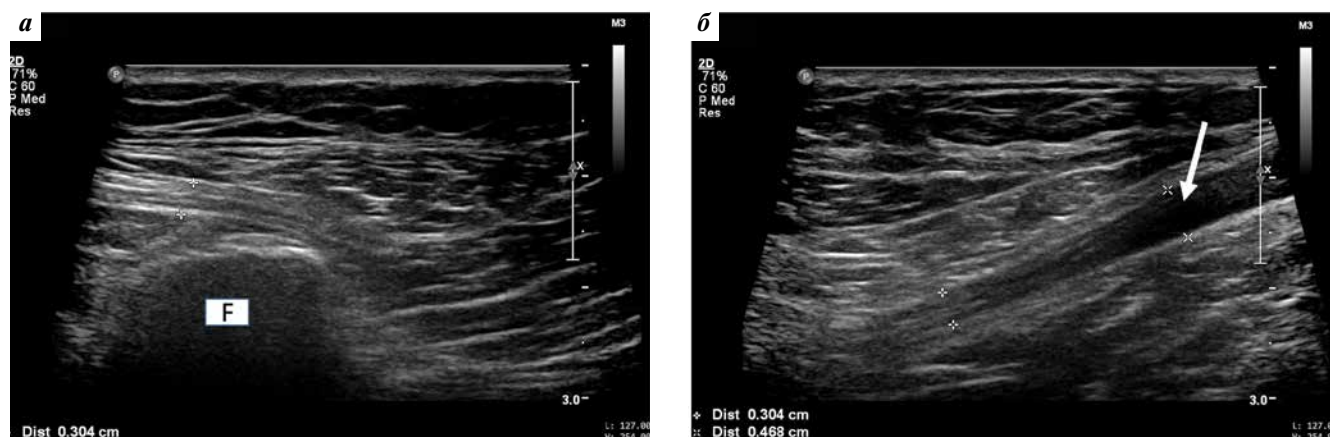


Рис. 1. Ультразвуковое исследование малоберцового нерва на уровне головки малоберцовой кости: а — норма. F — головка малоберцовой кости; б — снижение эхогенности малоберцового нерва при компрессии (указано стрелкой)

Fig. 1. Ultrasound of the peroneal nerve at the level of the head of the fibula: а — normal. F — head of the fibula; б — decreased echogenicity of the peroneal nerve during compression (pointing arrow)

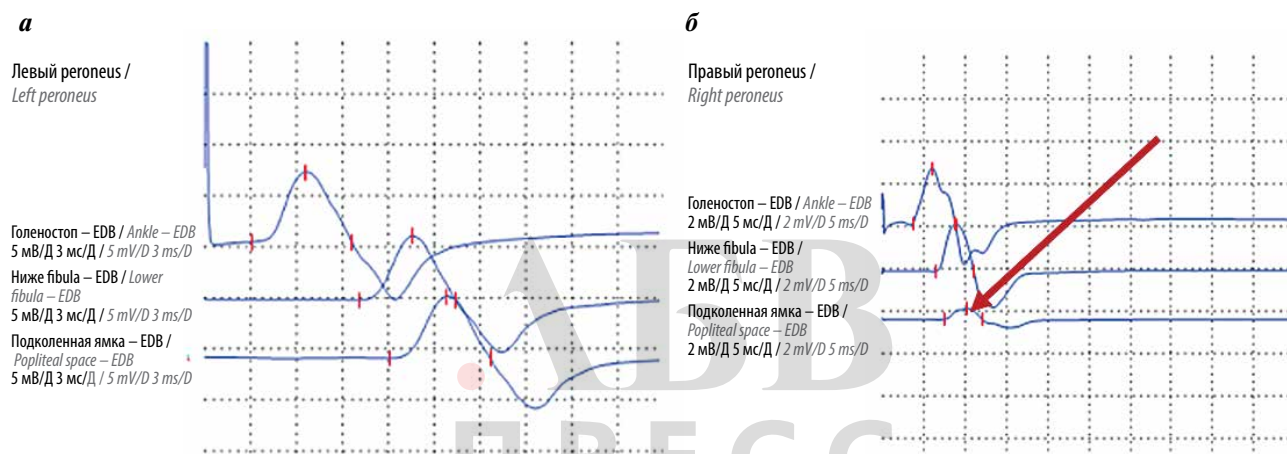


Рис. 2. Электронеумиография малоберцового нерва в норме (а) и при компрессии в фибулярном канале (б). Стрелкой указан блок проведения

Fig. 2. Electroneuromyography of the peroneal nerve in normal condition (а) and with compression at the level of the fibular canal (б). Pointing arrow — conduction block

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

риск развития нейропатии малоберцового нерва вследствие частых травм и растяжения мышц и связок [2].

Неврологический осмотр включает мануальное тестирование мышечной силы (тестовой является ходьба на пятках), оценку болевой чувствительности, тактильной, температурной и вибрационной чувствительности, рефлексов, пальпацию ствола нерва с выявлением наличия или отсутствия симптома Тинеля.

Ультразвуковое исследование (рис. 1) и магнитно-резонансная нейрография назначаются для более точного выявления зоны компрессии нерва, оценки состояния окружающих тканей (наличие остеофитов, гигром и др.), а также при нейрохирургической подготовке пациента [10]. В некоторых случаях выполняется диагностическая блокада нерва с местными анестетиками для более полного понимания сенсорной иннервации и определения наличия дополнительных сенсорных ветвей ПМН, которую рекомендовано проводить под ультразвуковым контролем [14]. В ходе до-

обследования требуется исключение полиневритического уровня поражения нервов, что выявляется с помощью неврологического осмотра и электронейромиографического исследования (рис. 2).

Дифференциальная диагностика

В случае остро возникшей симптоматики дифференциальная диагностика проводится с радикулопатией L5-корешка, плексопатией поясничного сплетения, поражением седалищного нерва. Также исключаются поражение ГМН и ортопедическая проблема (например, разрыв сухожилий) при слабости разгибателей стопы и отсутствии чувствительных нарушений.

При постепенном развитии симптомов требуется проведение дифференциального диагноза между радикулопатией L5-корешка, плексопатией поясничного сплетения, поражением седалищного нерва, поражением малоберцового нерва при полинейропатии или множественной мононейропатии. В случае отсутствия

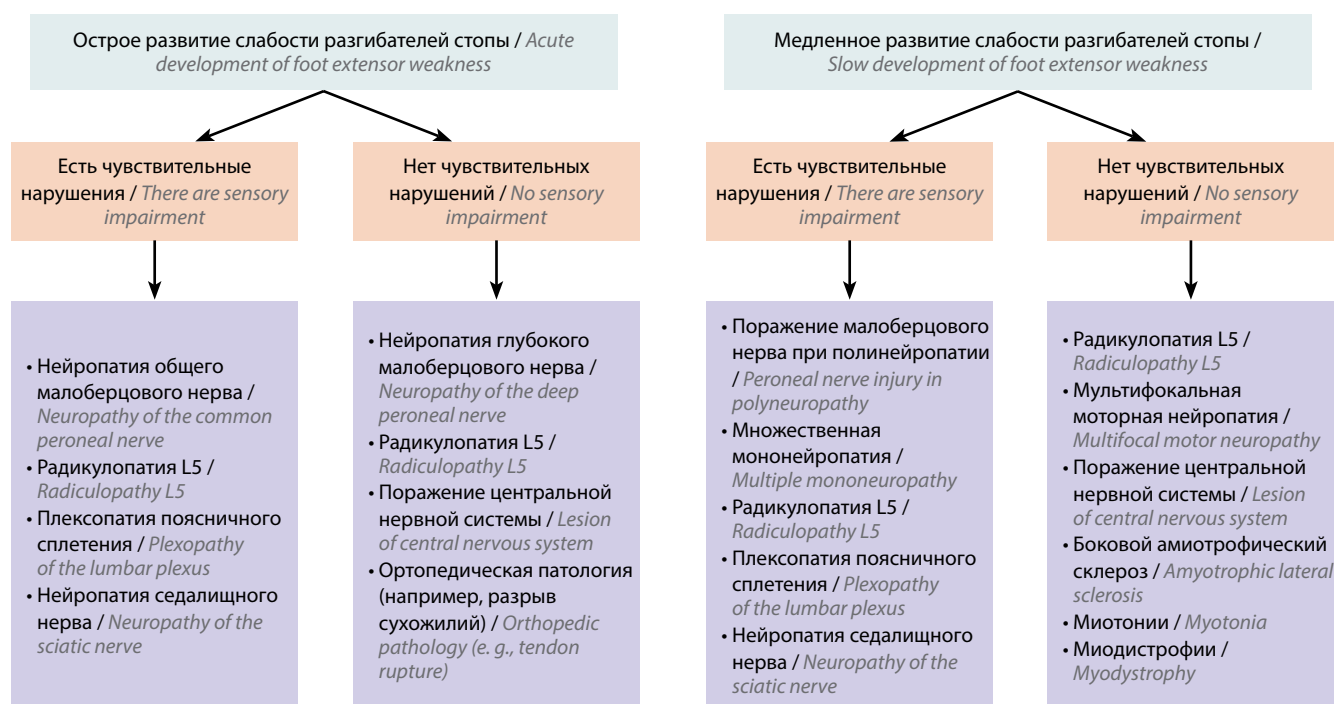


Рис. 3. Алгоритм дифференциальной диагностики при остром и постепенном развитии односторонней слабости разгибателей стопы

Fig. 3. Algorithm for differential diagnosis in acute and slow development of unilateral weakness of the foot extensor

чувствительных нарушений в дифференциальный перечень входят болезни центральной нервной системы, боковой амиотрофический склероз, мультифокальная моторная нейропатия, миотония, миодистрофии (рис. 3).

Лечение

Лечение повреждений малоберцового нерва зависит от этиологии и тяжести симптомов. При отсутствии терапии и сохранении повреждения нерва клинические проявления могут нарастать и привести к плегии разгибателей стопы.

Консервативное лечение. Полное или частичное восстановление функции нерва часто наступает спонтанно в течение времени, однако в 30–35 % случаев сохраняется слабость разгибателей стопы. Начинать лечение рекомендовано с консервативной терапии, включающей наблюдение за течением заболевания, модификацию образа жизни, ограничение поз, провоцирующих компрессию, изменение видов деятельности, которые могут приводить к травматизации нерва [6, 15]. Для уменьшения риска падений ввиду слабости перонеальной группы мышц рекомендуется носить удобную легкую нескользящую обувь, желательно высокую (фиксирующую голеностопный сустав), и временно воздержаться от вождения автомобиля. При более выраженных парезах предпочтительно использовать ортезы, предотвращающие чрезмерное свисание стопы при ходьбе [9].

Главное место в реабилитации пациентов с клинической картиной выраженного пареза или плегии разгибателей стопы занимает ортезирование голеностопного сустава для предотвращения длительного

растяжения паретичных мышц, формирования сгибательной контрактуры и эквиноварусной деформации стопы. Ортопедические мероприятия включают использование стелек-пронаторов для обуви при изолированном повреждении ПМН или голеностопного ортеза при повреждении ОМН или ГМН, сопровождающемся слабостью тыльного сгибания стопы [16].

При сохранном тыльном сгибании стопы рекомендуется кинезиотерапия для укрепления паретичных мышц. В случае плегии разгибателей стопы следует использовать миостимуляцию паретичных мышц, упражнения на растяжку для сохранения полного объема движений в голеностопном суставе. Завершение реабилитационного лечения возможно при максимальном восстановлении двигательных функций стопы. Также на всех этапах восстановительного процесса показано санаторно-курортное лечение [16].

Одним из альтернативных методов консервативного лечения является гидродиссекция или блокада, которая подразумевает под собой введение раствора вокруг нерва под ультразвуковым контролем для снижения давления на нерв окружающих тканей. Раствор может включать местные анестетики, стероиды, физиологический раствор и плазму [17]. В литературе описаны клинические случаи уменьшения болевого синдрома и онемения, а также нарастания силы мышцы после введения раствора местных анестетиков с глюкокортикостероидами [18]. Несмотря на то, что опубликованные клинические случаи немногочисленны и убедительной

доказательной базы до сих пор нет, многие авторы рассматривают возможный положительный эффект от введения глюкокортикостероидов в качестве блокады, основываясь на положительном опыте данного вида терапии при туннельных нейропатиях верхней конечности [17, 18].

Особый интерес вызывает поддерживающая медикаментозная терапия. Так, многие российские исследования показали эффективность ипидакрина при лечении моно- и полинейропатий, радикулопатий и других неврологических нарушений. По механизму действия ипидакрин является ингибитором холинэстеразы. Препарат зарегистрирован в России под торговым названием Нейромидин и рекомендован к приему с 18 лет.

Основанием для назначения ипидакрина (Нейромидина) для лечения нейропатии являются результаты нескольких клинических исследований, опубликованных в отечественной литературе. В 2012 г. было проведено исследование влияния терапии Нейромидином на уменьшение симптомов при мононейропатиях, в которое было включено 35 пациентов [20]. У всех пациентов отмечалось статистически значимое снижение боли, которая оценивалась с помощью визуальной аналоговой шкалы, — с 23,2 до 12 баллов. Также на фоне терапии зарегистрированы увеличение объема активных и пассивных движений в конечности на стороне поражения, уменьшение выраженности чувствительных нарушений. Положительная клиническая динамика подтверждалась улучшением по данным

электронейромиографического исследования проводящей функции нерва в динамике: достоверно увеличилась амплитуда М-волны и скорость распространения возбуждения по нерву [20].

В 2019 г. в другом исследовании, включавшем 6330 пациентов, было показано влияние терапии ипидакрином на улучшение состояния при моно- и полинейропатиях, а также при радикулопатиях [21]. Пациенты были разделены на 4 группы в зависимости от неврологического синдрома: полинейропатии, радикулопатии, невралгии/неврит и мононейропатии. В последнюю группу (мононейропатий) были включены пациенты с фибулярным туннельным синдромом. Проводилась комбинированная терапия: инъекционная в течение 10 дней с последующим приемом таблетированной формы препарата в течение 20–30 дней в дозе 20–60 мг/сут (1–3 табл). Уменьшение выраженности сенсорных нарушений было выявлено во всех группах, однако наиболее выраженная динамика (уменьшение чувствительных нарушений на 68 % от исходного уровня) отмечена в группе пациентов с радикулопатиями. Улучшение двигательной функции было также зарегистрировано во всех группах пациентов, при этом наиболее выраженная динамика преобладала в группе пациентов с мононейропатиями [21]. Отдельное внимание было уделено изучению влияния терапии ипидакрином на болевой синдром. На фоне терапии у всей когорты пациентов болевой синдром в среднем уменьшился на 69 %, однако наиболее выраженное улучшение отмечалось в группе пациентов с мононейропатиями

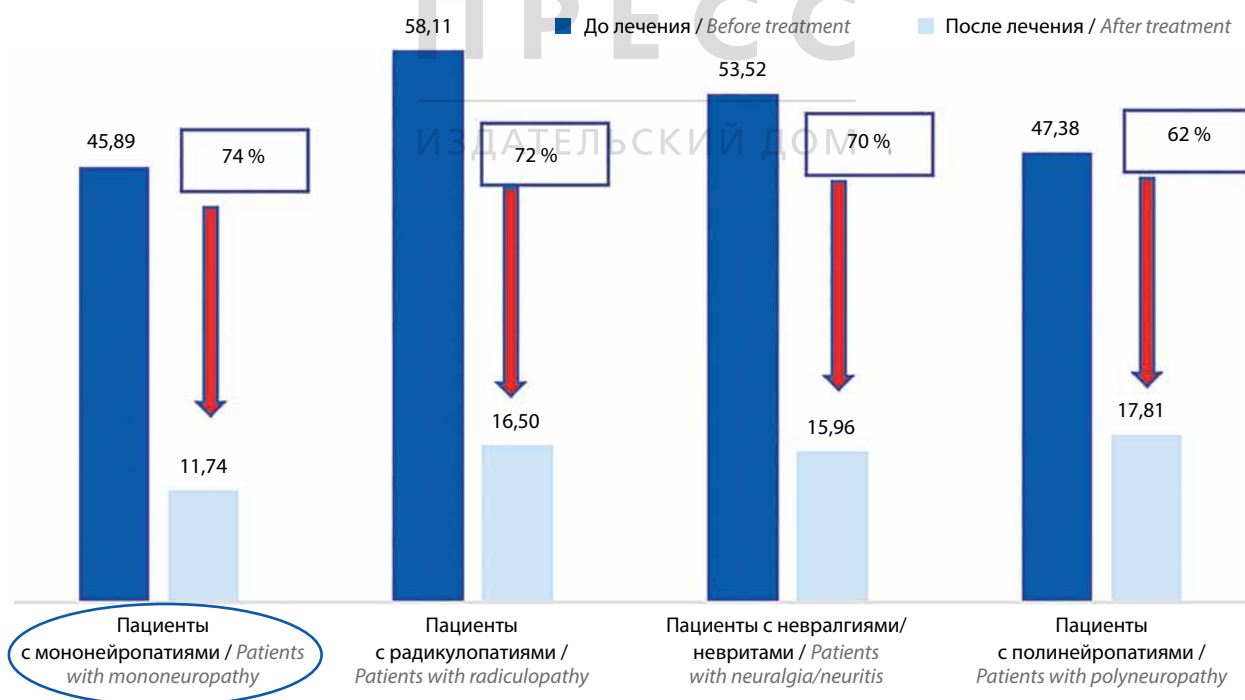


Рис. 4. Динамика болевого синдрома на фоне терапии ипидакрином [21]

Fig. 4. Dynamics of pain syndrome during therapy with ipidacrine [21]

(уменьшение выраженности боли на 74 %) и в группе пациентов с радикулопатиями (на 72 %). Таким образом, данное исследование продемонстрировало влияние терапии Нейромидином на уменьшение сенсорных нарушений и боли, а также улучшение двигательной функции у пациентов с мононейропатиями [21] (рис. 4). Таким образом, включение Нейромидина в схему лечения нейропатии малоберцового нерва может повысить эффективность терапии и уменьшить сроки восстановительного периода. В России препарат входит в стандарты лечения болезней периферической нервной системы, включая мононейропатии [22].

Малоинвазивное хирургическое лечение. При нейропатии поверхностного малоберцового нерва для уменьшения нейропатического болевого синдрома может применяться чрескожная стимуляция нерва. Электроды имплантируются в области нерва проксимальнее латеральной лодыжки. Использование ультразвукового контроля интраоперационно увеличивает точность установки электродов [23, 24].

Хирургическое лечение. При компрессии ОМН в случае неэффективности консервативной терапии или при выраженном неврологическом дефиците хирургическая декомпрессия является основным методом лечения [25]. Декомпрессию нерва проводят путем рассечения 2 слоев фасции, окружающей нерв, проксимально и дистально по отношению к головке малоберцовой кости, где чаще всего происходит сдавление [23, 26]. Во время хирургического вмешательства обычно не используются седативные препараты, поэтому изменение симптомов возможно контролировать интраоперационно при общении с пациентом [27].

При компрессии ГМН на уровне переднего мышечного ложа голени рассматривается хирургическое лечение открытым или артроскопическим доступом. Хирургический подход включает разрез на тыльной поверхности стопы и высвобождение нерва в области нижнего удерживателя разгибателей [28].

При неэффективности консервативного лечения в среднем в течение 6–12 мес или ранее при выраженном неврологическом дефиците, а также при неэффективности декомпрессии или травме малоберцового нерва рассматривается проведение пластики нерва. В 2018 г. был выполнен метаанализ публикаций и исследований, посвященных пластике малоберцового нерва при его компрессии [29]. Средний возраст

пациентов составил 36,1 года, среднее время до проведения операции — 6,3 мес, среднее время наблюдения за пациентами после операции — 19 мес. В качестве донора был выбран большеберцовый нерв или ветви поверхностного малоберцового нерва. Исследования, включенные в метаанализ, показали разные результаты. В среднем сила тыльных сгибателей стопы увеличилась на 0,8–3,3 балла при оценке по шкале MRCss [29].

Другим видом хирургического лечения является пересадка сухожилий. При нейропатии малоберцового нерва заднюю большеберцовую мышцу перемещают через межкостную мембрану и фиксируют к клиновидной кости стопы [30]. Однако техника пересадки может варьировать в зависимости от слабости мышц [30]. Всем пациентам после пересадки сухожилия рекомендовано носить иммобилизирующий ортез или гипсовую повязку в течение 2 нед с последующим ношением короткой гипсовой повязки в течение 6 нед [31].

Еще одним методом хирургического лечения слабости тыльных сгибателей стопы, в том числе вследствие поражения малоберцового нерва, является артродез голеностопного сустава. Суть вмешательства состоит в обеспечении стабильности голеностопного сустава, а перенос сухожилия задней большеберцовой мышцы (по методу Ламбринуди) обеспечивает активное тыльное сгибание паретичной стопы при ходьбе [32].

Заключение

Нейропатия малоберцового нерва является 3-й по частоте среди всех мононейропатий после нейропатии срединного и локтевого нервов и при этом самой частой нейропатией нижних конечностей. Компрессия малоберцового нерва чаще всего происходит на уровне головки малоберцовой кости, но также может возникать в области голени, лодыжки или на стопе. Терапией 1-й линии является не хирургическое лечение, а именно модификация образа жизни, избегание патологических компримирующих поз, ортезирование голеностопного сустава, лечение нестабильности коленного сустава при выявлении, кинезиотерапия, нейрометаболическая терапия с использованием антихолинэстеразных препаратов (Нейромидин). При неэффективности консервативного лечения рекомендовано хирургическое лечение, а также ортопедические вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Bowley M.P., Doughty C.T. Entrapment Neuropathies of the Lower Extremity. *Med Clin North Am* 2019;103(2):371–82. DOI: 10.1016/j.mcna.2018.10.013
2. Kernohan J., Levack B., Wilson J.N. Entrapment of the superficial peroneal nerve: three case reports. *J Bone Joint Surg Br* 1985;67:60, 61.
3. Cruz-Martinez A., Arpa J., Palau F. Peroneal neuropathy after weight loss. *J Peripher Nerv Syst* 2000;5(2):101–5. DOI: 10.1046/j.1529-8027.2000.000 07.x
4. Moatshe G., Dornan G.J., Løken S. et al. Demographics and injuries associated with knee dislocation: A prospective review of 303 patients. *Orthop J Sport Med* 2017;5(5). DOI: 10.1177/2325967117706521
5. Carender C.N., Bedard N.A., An Q. et al. Common peroneal nerve injury and recovery after total knee arthroplasty: a systematic review. *Arthroplast Today* 2020;6(4):662–7. DOI: 10.1016/j.ar td.2020.07.017
6. Idusuyi O.B., Morrey B.F. Peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty: Assessment of predisposing and prognostic factors. *J Bone Jt Surg Ser A* 1996;78(2):177–84. DOI: 10.2106/00004623-19960200 0-00003
7. Beller J., Trockel U., Lukoschek M. Peroneusläsionen nach KTEP-implantation unter verwendung einer postoperativ fortgeführten periduralen analgesie. *Orthopade* 2008;37(5):475–80. DOI: 10.1007/s00132-008-1257-x
8. Park J.H., Restrepo C., Norton R. et al. Common peroneal nerve palsy following total knee arthroplasty: Prognostic factors and course of recovery. *J Arthroplasty* 2013;28(9):1538–42. DOI: 10.1016/j.arth.2013.02.025
9. Meadows J.R., Finnoff J.T. Lower extremity nerve entrapments in athletes. *Curr Sports Med Rep* 2014;13(5):299–306. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000083
10. Canella C., Demondion X., Guillin R. et al. Anatomic study of the superficial peroneal nerve using sonography. *AJR Am J Roentgenol* 2009;193:174–9.
11. Agthong S., Huanmanop T., Sasivongsbhakdi T. et al. Anatomy of the superficial peroneal nerve related to the harvesting for nerve graft. *Surg Radiol Anat* 2008;30:145–8.
12. Logullo F., Ganino C., Lupidi F. et al. Anterior tarsal tunnel syndrome: A misunderstood and a misleading entrapment neuropathy. *Neurol Sci* 2014;35(5):773–5. DOI: 10.1007/s10072-013-1601-8
13. Poage C., Roth C., Scott B. Peroneal nerve palsy. *J Am Acad Orthop Surg* 2016;24(1):1–10. DOI: 10.5435/J AAOS-D-14-00420
14. Bregman P.J., Schuenke M.J. Commentary on the diagnosis and treatment of superficial peroneal (fibular) nerve injury and entrapment. *Persp Anat Med Surg* 2016;1–7. DOI: 10.1053/j.jfas.2015.11.005
15. Garg B. Peroneal nerve palsy: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2016;24(5):e49. DOI: 10.5435/JAAOS-D-16-00045
16. Mediouni Z., de Roquemaurel A., Dumontier C. et al. Is carpal tunnel syndrome related to computer exposure at work? A review and meta-analysis. *Clin Chem* 2014;56(2):204–8.
17. Song B., Marathe A., Chi B. et al. Hydrodissection as a therapeutic and diagnostic modality in treating peroneal nerve compression. *Baylor Univ Med Cent Proc* 2020;33(3):465, 466. DOI: 10.1080/08998280.2020.1758006
18. Tabor M., Emerson B., Drucker R. et al. High-stepping cross-country athlete. *Curr Sports Med Rep* 2017;16(5):314–6. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000396
19. Sanchez M., Yoshioka T., Ortega M. et al. Ultrasound-guided platelet-rich plasma injections for the treatment of common peroneal nerve palsy associated with multiple ligament injuries of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013. DOI: 10.1007/s00167-013-2479-y
20. Авакян Г.Н., Авакян Г.Г. Клинико-электронейромиографическое исследование эффективности ипидакрина у пациентов с мононевропатиями. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова* 2015;115(9):17–22. Avakian G.N., Avakian G.G. A clinical-electroneuromyographic study of the efficacy of ipidacrine in patients with mononeuropathy. *Zhurnal neurologii i psikiatrii imeni S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry* 2015;115(9):17–22. (In Russ.)
21. Левин О.С., Матвиевская О.В. Оценка эпидемиологических данных о влиянии терапии препаратом Ипигрикс® на двигательные и чувствительные функции у амбулаторных пациентов с заболеваниями периферической нервной системы (результаты наблюдательного исследования «ИМПУЛЬС»). *Медицинский алфавит. Неврология и психиатрия* 2019;1(2):11–4. DOI: 10.33667/2078-5631-2019-1-2(377)-11-14 Levin O.S., Matvievskaia O.V. Evaluation of epidemiological data on effect of therapy with Ipiatrix® on motor and sensory functions in ambulatory patients with various diseases of peripheral nervous system. *Meditinskiy alfavit. Nevrologiya i psikiatria = Medical Alphabet. Neurology and Psychiatry* 2019;1(2):11–14. (In Russ.)
22. Стандарты специализированной медицинской помощи. Доступно по: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/stranitsa-983/2-standarty-spetsializirovannoy-meditinskoy-pomoschi> Standards for specialized medical care. Available at: <https://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/stranitsa-983/2-standarty-spetsializirovannoy-meditinskoy-pomoschi> (In Russ.)
23. Fortier L.M., Markel M., Thomas B.G. et al. An Update on Peroneal Nerve Entrapment and Neuropathy. *Orthoped Rev* 2021;13(2). DOI: 10.52965/001c.24937
24. Hanyu-Deutmeyer A., Pritzlaff S.G. Peripheral nerve stimulation for the 21st century: sural, superficial peroneal, and tibial nerves. *Pain Med* 2020;21(Suppl 1):S64–S67. DOI: 10.1093/pm/pna a202
25. Poage C., Roth C., Scott B. Peroneal nerve palsy: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2016. DOI: 10.5435/JAAOS-D-14-00420
26. Souter J., Swong K., McCoyd M. et al. Surgical results of common peroneal nerve neuroplasty at lateral fibular neck. *World Neurosurg* 2018. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.01.0 61
27. Morimoto D., Isu T., Kim K. et al. Microsurgical decompression for peroneal nerve entrapment neuropathy. *Neurol Med Chir* 2015;55(8):669–73. DOI: 10.2176/nmc.0a.2014-0454
28. Dhinsa B.S., Hussain L., Singh S. The management of dorsal peroneal nerve compression in the midfoot. *Foot* 2018. DOI: 10.1016/j.foot.2017.12.005
29. Linden K., Hicks K., Wolff G. et al. Clinical outcomes of nerve transfers in peroneal nerve palsy: a systematic review and meta-analysis. *J Reconstr Microsurg* 2019;35(1):57–65. DOI: 10.1055/s-0038-1667047
30. Schweitzer M., Jones C. Tendon transfers for the drop foot. *Foot Ankle Clin N Am* 2014;19:65–71. DOI: 10.1016/j.fcl.2013.12.002
31. Jeng C., Myerson M. The uses of tendon transfers to correct paralytic deformity of the foot and ankle. *Foot Ankle Clin* 2004;9:319–37.
32. Elsner A., Barg A., Stufkens S.A. et al. Lambrinudi arthrodesis with posterior tibialis transfer in adult drop-foot. *Foot Ankle Int* 2010;31(1):30–7. DOI: 10.3113/FAI.2010.0030

Вклад авторов

И.Е. Лунева: анализ и обзор публикаций по теме статьи, написание текста статьи, редактирование статьи после рецензирования;

Д.А. Гришина: работа с текстом, редактирование статьи после рецензирования, подготовка иллюстраций;

Н.А. Супонева: определение общей концепции статьи, руководство, редактирование текста на всех этапах его подготовки.

Authors' contributions

I.E. Luneva: analysis of publications of the article's theme, article writing, article editing after reviewing;

D.A. Grishina: working with text, editing the article after reviewing, preparation of illustrations;

N.A. Suponeva: definition of the general concept of the article, guidance, editing the text at all stages of its preparation.

ORCID авторов / ORCID of authors

И.Е. Лунева / I.E. Luneva: <https://orcid.org/0000-0002-9529-3891>

Н.А. Супонева / N.A. Suponeva: <https://orcid.org/0000-0003-3956-6362>

Д.А. Гришина / D.A. Grishina: <https://orcid.org/0000-0002-7924-3405>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Funding. The work was performed without external funding.



Статья поступила: 16.11.2022. **Принята к публикации:** 15.11.2022.

Article submitted: 16.11.2022. **Accepted for publication:** 15.11.2022.