CC BY NC

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННАЯ ТАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ НЕВРОМ МОРТОНА

А. Ю. Орлов, А. С. Назаров, Ю. В. Беляков, Е. А. Олейник

«Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А. Л. Поленова» — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» МЗ РФ. Санкт-Петербург

РЕЗЮМЕ. Неврома Мортона — доброкачественное объемное образование (не являющееся истинной опухолью) общего подошвенного пальцевого нерва, которое чаще всего образуется в третьем межплюсневом промежутке. Патологически измененная межплюсневая связка стопы приводит к сдавлению и ишемии нерва, что может являться патогенезом развития невромы Мортона.

ЦЕЛЬ. Улучшить результаты хирургического лечения невром Мортона.

РЕЗУЛЬТАТЫ. При УЗИ подошвенной поверхности стоп у всех 30 (100 %) пациентов выявлена неврома Мортона. Всем пациентам было проведено оперативное лечение. При анализе данных шкалы для оценки боли медиана показателей выраженности болевого синдрома составила 7,0 балла, что находится в диапазоне интенсивной боли (то есть более 50,0 % пациентов испытывали интенсивную боль). Проведение корреляционного анализа данных числовой рейтинговой шкалы для оценки боли и максимальных интраоперационного и ультразвукового размеров (длина) образований не выявило значимой связи (в обоих случаях rS = 0,1, P > 0,05).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: неврома Мортона, хирургическое лечение невром Мортона, оценки интенсивности боли, болевой синдром, радиочастотная абляция невромы Мортона, лазерная денервация невромы Мортона.

Для цитирования: *Орлов А. Ю., Назаров А. С., Беляков Ю. В., Олейник Е. А. Дифференцированная тактика хирургического лечения невром Мортона. Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2022;14(2):108–111*

DIFFERENTIATED TACTICS OF SURGICAL TREATMENT OF MORTON'S NEUROMA

A. Yu. Orlov, A. S. Nazarov, Yu. V. Belyakov, E. A. Oleynik

Russian Research Neurosurgical Institute named after A.I. prof. A. L. Polenov» — a branch of the Federal State Budgetary Institution «N.M. V.A. Almazov» Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg

SUMMARY. Morton's neuroma is a benign space-occupying mass (not a true tumor) of the common plantar digital nerve, which most often occurs in the third intertarsal space. A pathologically altered intertarsal ligament of the foot leads to compression and ischemia of the nerve, which may be the pathogenesis of the development of Morton's neuroma.

GOAL. To improve the results of surgical treatment of Morton's neuroma.

RESULTS. Ultrasound of the plantar surface of the feet in all 30 (100 %) patients revealed Morton's neuroma. All patients underwent surgical treatment. In the analysis of pain scale data, the median pain score was 7.0 points, which is in the range of intense pain (i.e., more than 50.0 % of patients experienced intense pain). Conducting a correlation analysis of data from a numerical rating scale for assessing pain and the maximum intraoperative and ultrasonic dimensions (length) of formations did not reveal a significant relationship (in both cases, rS = 0.1, P > 0.05).

KEY WORDS: Morton's neuroma, surgical treatment of Morton's neuroma, assessment of pain intensity, pain syndrome, radiofrequency ablation of Morton's neuroma, laser denervation of Morton's neuroma.

For citation: *Orlov A. Yu., Nazarov A. S., Belyakov Yu. V., Oleynik E. A. Differentiated tactics of surgical treatment of Morton's neuroma. Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A. L. Polenova. 2022;14(1–1):108–111*

Введение. Неврома Мортона — доброкачественное объемное образование (не являющееся истинной опухолью) общего подошвенного пальцевого нерва, которое чаще всего образуется в третьем межплюсневом промежутке [1,2,3].

Возникновение невромы Мортона связано с анатомическими особенностями иннервации стопы. [4, 5]. В результате постоянной микротравматизации происходят утолщение межплюсневой поперечной связки стопы, ее разволокнение и отек. Патологически измененная межплюсневая связка стопы приводит к сдавлению и ишемии нерва, что может являться патогенезом развития невромы Мортона [6–9].

Ультразвуковое исследование стопы зарекомендовало себя как неинвазивное, не требующее дополнительной подготовки и материально доступное исследование, позволяющее получить большой объем информации о мягких тканях стопы [9] как при обследовании до операции, так и во время проведения оперативного вмешательства.

Хирургические методы лечения невромы Мортона можно разделить на два вида: 1 Малоинвазивные методы к ним относят деструктивные методы: радиочастотная абляция невромы Мортона и лазерная денервация невромы Мортона. 2. Хирургический метод, открытое удаление невромы Мортона.

Цель исследования: Улучшить результаты хирургического лечения невром Мортона.

Материалы и методы: В работу вошел анализ результатов комплексного обследования и хирургического лечения 30 (100 %) пациентов в возрасте от 23 до 75 лет включительно, разделенных на три группы. Группы наблюдения составлялись в зависимости от размера невромы Мортона в каждую группу включено по 10 человек. 1 группа неврома Мортона больше нервного ствола в 2 раза; 2 группа, неврома Мортона имеет разницу диаметров нервного ствола и невролмы в 3–4 раза, 3 группа, превышение диаметров больше 5.

Всем больным до операции выполнялось УЗИ, определяли диаметр нервного ствола и диаметр невромы Мортона.

Все больные предъявляли жалобы на боль в проекции плюснефаланговых суставов стоп с иррадиацией в пальцы, у которых в последующем при УЗИ было визуализировано образование в метатарзальном отделе стопы.

Критерием отбора пациентов для исследования являлся болевой синдром в метаарзальном отделе стопы. Критерии исключения — ограничение доступа к проведению обследования метатарзального отдела стопы, ранее прооперированные по поводу невромы Мортона пациенты.

Для установления выраженности болевого синдрома использовали шкалу ВАШ.

Данные обрабатывались стандартными статистическими методами с использованием пакета программ IBM SPSS Statistics for Windows, version 23.0. Анализ проводили по пациентам, размерам нерва и размерам образования.

Для анализа связи данных числовой рейтинговой шкалы оценки боли и ультразвуковых и интраоперационных размеров образований был рассчитан коэффициент ранговой корреляции Спирмена (rS). Для оценки достоверности различий количественных параметров использовали критерий Манна–Уитни. Различия считали достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты. При УЗИ подошвенной поверхности стоп у всех 30 (100 %) пациентов выявлена неврома Мортона, которая визуализировалась в виде объемного образования пониженной эхогенности, неоднородной эхоструктуры и полностью аваскулярное. Форма невромы у всех пациентов (100,0 %) при продольном сканировании была овальная или округлая, при поперечном сканировании — в виде резко сплющенного овала или гантелевидная форма.

Всем пациентам было проведено оперативное лечение: 10 (33,3 %) пациентам выполнена радиочастотная деструкция невромы Мортона под контролем УЗИ.

10 (33,3 %) пациентам, под УЗИ навигацией, в центр невромы Мортона введена игла через которую подведен световод и выполнена лазерная деструкция невромы Мортона.

10 (33,3 %) пациентам с большими образованиями выполнено хирургическое удаление невромы Мортона, из хирургического доступа длиной около 3 см с последующим выделением и иссечением гипертрофированного общего подошвенного пальцевого нерва [10, 11].

При анализе данных числовой рейтинговой шкалы для оценки боли медиана показателей выраженности болевого синдрома составила 7,0 балла, что находится в диапазоне интенсивной боли (то есть более 50,0 % пациентов испытывали интенсивную боль). Результаты бальной оценки интенсивности боли в трех подгруппах статистически значимых различий не показали ($P > 0,05$). Проведение корреляционного анализа данных числовой рейтинговой шкалы для оценки боли и максимальных интраоперационного и ультразвукового размеров (длина) образований не выявило значимой связи (в обоих случаях $rS = 0,1$, $P > 0,05$).

Обсуждение. Впервые об этом заболевании сообщил F. Civinini в 1835 г. [12], описывая веретенообразный отек общего подошвенного пальцевого нерва в третьем межплюсневом промежутке. Спустя 10 лет, в 1845 г., L. A. Durlacher (подолог королевы Виктории) в своем трактате по болезням стопы упомянул о форме невралгического поражения [22]. В 1876 г. T. G. Morton, американский хирург-ортопед, описал необычное, мучительное поражение четвертого плюснефалангового сочленения у 15 больных [14].

Интересно, что заболевание, описанное T. G. Morton в 1876 г., по сути невромой не является. Скорее это неврома Чивинини (F. Civinini). В англоязычной литературе в последнее время стал употребляться термин “синдром Чивинини–Мортона” (Civinini-Morton’s syndrome) [15, 16].

Однако это не общепринятая терминология. В подавляющем большинстве случаев используется термин “неврома Мортона”. Еще один удивительный пример, когда патология названа фамилией человека, который ее не описал.

Новые ультразвуковые технологии позволяют четко визуализировать такие анатомические структуры, как связки, сухожилия, недоступные для обычного рентгенологического исследования, а также периферические нервы.

При проведении УЗИ в 3м межплюсневом промежутке при поперечном сканировании на фоне ткани средней эхогенности выявляются гипоэхогенные образования с ровными контурами, неправильной вытянутой, круглой или каплевидной формы, размерами от 2,0 до 7,0 мм (в диаметре). Которые являются невромами Мортона, при этом размер нервного ствола может варьироваться от 0,9 мм до 1,2 мм. [9].

К малоинвазивным методам лечения невромы Мортона относят деструктивные методы: радиочастотная обляция невромы Мортона диаметр деструкции до 2-х мм. [17], лазерная денервация невромы Мортона диаметр деструкции до 4–5 мм. [18] и "Золотым стандартом" лечения на сегодняшний день является хирургический метод [11]. Существует два вида хирургического доступа — тыльный и подошвенный, каждый из которых выбирает оперирующий хирург в зависимости от различных сопутствующих факторов. Интраопера ционные размеры образований были сопоставимы с ультразвуковыми. хирургический метод удаления невромы Мортона с собственным пальцевым нервом [11].

В данной работе при выборе метода хирургического лечения невром Мортона мы придерживались классификации размера объемного образования в зависимости от размера нерва [19].

При выборе способа хирургичнеского лечения в данной работе мы основывались на соотношении размеров невромы Мортона и размерах нервного ствола, в зависимости от разницы диаметров выполняюли или деструктивные методики или открытое хирургическое лечение пациентов. До операции, при помощи УЗ исследования определяли диаметр нерва и диаметр невромы Мортона на уровнев 3-го межплюсневого промежутка. Диаметр невромы Мортона делят на диаметр нерва. При превышении не больше чем в 2 раза (что соответствует малым опухолям) выполняют радиочастотную деструкцию невромы Мортона, при разницы диаметров в 3–4 раза (что соответствует средним опухолям средним образованиям) выполняют лазерную деструкцию невромы Мортона, при превышении диаметров больше 5 (что соответствует большим и гигантским образованиям) выполняют хирургическое вмешательство иссечение невромы Мортона.

Выводы.

1) При ультразвуковом исследовании в В-режиме основным диагностическим критерием дифференциации невромы Мортона являлась пониженная эхогенность объемного образования и аваскулярность, соответствующая невроме Мортона (100,0 %).

2) За счет персонализированного подхода предложенная тактика помогает выбрать оптимальный метод лечения невромы Мортона, что позволяет купировать болевой синдром, восстановить утраченные функции стопы и сократить сроки послеоперационной реабилитации больных.

Финансирование. *Исследование проведено без спонсорской поддержки.* ***Financing.*** *The study was performed without external funding.*

Конфликт интересов. *Авторы объявляют, что у них нет конфликта интересов.* ***Conflict of interest.*** *The authors declare no conflict of interest.*

Работа выполнена в рамках государственного задания *Разработка дифференцированных алгоритмов хирургического лечения нейрогенных опухолей спинного мозга и нервных сплетений 122012600243–7.*

The work was carried out within the framework of the state assignment *Development of differentiated algorithms for the surgical treatment of neurogenic tumors of the spinal cord and nerve plexuses 122012600243–7.*

ORCID авторов / ORCID of authors:

Орлов Андрей Юрьевич/ Orlov Andrey Yuryevich

ORSID 0000-0001-6597-3733.

Назаров Александр Сергеевич/ Nazarov Alexander Sergeevich

ORSID 0000-0002-5727-5991.

Беляков Юрий Владимирович/ Belyakov Yuri Vladimirovich

ORCID 0000-0001-8772-5781.

Олейник Екатерина Анатольевна /Oleynik Ekaterina Anatolyevna

ORCID 0000-0001-7559-1499

Литература/References

1. Raouf T., Rogero R., McDonald E., Fuchs D., Shakked R. J., Winters B. S., Daniel J. N., Pedowitz D. I., Raikin S. M. Value of preoperative imaging and intraoperative histopathology in Morton's neuroma. Foot Ankle Int. 2019; 40 (9): 1032–1036. https://doi.org/10.1177/1071100719851121
2. Kim J. Y., Choi J. H., Park J., Wang J., Lee I. An anatomical study of Morton's interdigital neuroma: the relationship between the occurring site and the deep transverse metatarsal ligament (DTML). Foot Ankle Int. 2007; 28 (9): 1007–1010. https://doi.org/10.3113/fai.2007.1007
3. Quinn T. J., Jacobson J. A., Craig J. G., van Holsbeeck M. T. Sonography of Morton's neuromas. AJR Am. J. Roentgenol. 2000; 174 (6): 1723–1728. https://doi.org/10.2214/ajr.174.6.1741723
4. Jain S., Mannan K. The diagnosis and management of Morton's neuroma: a literature review. Foot Ankle Spec. 2013; 6 (4): 307–317. https://doi.org/10.1177/1938640013493464
5. Betts L. Morton's metatarsalgia: neuritis of the fourth digital nerve. Med. J. Aust. 1940; 1: 514–515.
6. Thomson C. E., Gibson J. N., Martin D. Interventions for the treatment of Morton's neuroma. Cochrane Database Syst. Rev. 2004; (3): CD 003118. Https:// doi.org/10.1002/14651858.cd003118.pub2
7. Beggs I. Sonographic appearances of nerve tumors. J. Clin. Ultrasound. 1999; 27 (7): 363–368.
8. Reimers C. D., Gaulrapp H., Kele H. Sonographie der Muskeln, Sehnen und Nerven. Köln: Deutscher Aïrzteverlag, 2004. pp. 223–233.
9. Saltykova V. G., Ramonova D. R., Makinyan L. G., Zeynalov V. T., Shtok A. V., Mitkov V. V. Ultrasound in foot lesion diagnosis (Morton's neuroma, lipofibroma). Ultrasound and Functional Diagnostics. 2021; 1: 65–88. https://doi.org/10.24835/1607-0771-2021-1-65-88

10. Nery C., Raduan F., Del Buono A., Asaumi I. D., Maffulli N. Plantar approach for excision of a Morton neuroma: a long-term follow-up study. J. Bone Joint Surg. Am. 2012; 94 (7): 654–658. https://doi.org/10.2106/jbjs.k.00122
11. Womack J. W., Richardson D. R., Murphy G. A., Richardson E. G., Ishikawa S. N. Long-term evaluation of interdigital neuroma treated by surgical excision. Foot Ankle Int. 2008; 29 (6): 574–547. https://doi.org/10.3113/fai.2008.0574
12. Civinini F. Su di un gangliare rigonfiamento della pianta del piede. Mem. Chir. Arcispedale di Pistoia. 1835.
13. Durlacher L. A. A Treatise on Corns, Bunions, the Disease of Nails, and the General Management of Feet. London: Simpkin, Marshall and Co,1855. 242 p.
14. Morton T. G. A peculiar and painful affection of the fourth metatarsophalangeal articulation. Am. J. Med. Sci. 1876; 71 (141): 37–45.
15. Samaila E., Colò G., Rava A., Negri S., Valentini R., Felli L., Magnan B. Effectiveness of corticosteroid injections in Civinini-Morton's syndrome: a systematic review. Foot Ankle Surg. 2020: S 1268–7731 (20) 30081-3. https://doi.org/10.1016/j.fas.2020.05.001
16. Pisani G. Is it Morton's or Civinini's syndrome? Foot Ankle Surg. 2010; 16 (3): 105–106. https://doi.org/10.1016/j.fas.2009.07.006
17. Deniz S, Purtuloglu T, Tekindur S, et al (2015) Ultrasound-Guided Pulsed Radio Frequency Treatment in Morton's Neuroma. J Am Podiatr Med Assoc 105:302–306.
18. Gimber L. H., Melville D. M., Bocian D. A., Krupinski E. A., Guidice M. P., Taljanovic M. S. Ultrasound evaluation of Morton neuroma before and after laser therapy. AJR Am. J. Roentgenol. 2017; 208 (2): 380–385. https://doi.org/10.2214/ajr.16.16403
19. Орлов А. Ю. Злокачественные опухоли из оболочек периферических нервов. — Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. — т. VII.— № 3. —Спб.–2015. — С. 21–28. Orlov A.YU. Zlokachestvennye opuholi iz obolochek periphericheskih nervov. — Rossijskij nejrohirurgicheskij zhurnal im. prof. A. L. Polenova. — t. VII.— № 3. -Spb.-2015. — S.21–28.
20. Орлов А. Ю., Назаров А. С., Беляков Ю. В. Способ персонализированного выбора хирургического лечения невромы Мортона. Патент № 2755581 от 17.09.2021. Orlov A.YU., Nazarov A. S., Belyakov YU.V. Sposob personalizirovannogo vybora hirurgicheskogo lecheniya nevromy Mortona. Patent № 2755581 ot 17.09.2021