

Проспективное клинико-сонографическое наблюдение за пациенткой с феноменом фокальной констрикции лучевого нерва по типу «песочные часы»

Д.С. Дружинин¹, Е.С. Наумова², С.С. Никитин²

¹ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России; Россия, 150000 Ярославль, ул. Революционная, 5;

²Региональная общественная организация «Общество специалистов по нервно-мышечным болезням», Медицинский центр «Практическая неврология»; Россия, 117258 Москва, ул. Кржижановского, 17/2

Контакты: Дмитрий Сергеевич Дружинин druzhininds@gmail.com

Представлено проспективное клинико-сонографическое наблюдение за женщиной 29 лет с острой нейропатической болью по ходу лучевого нерва и в последующем выявленным феноменом фокальной констрикции по типу «песочные часы» на уровне локтевого сгиба. Динамическое исследование проводилось с уровня максимальной концентрации болевого синдрома (локтевой сгиб), начиная с 3-х суток от момента развития симптомов в течение 15 мес. При первичном обращении, несмотря на выраженность болевого синдрома и пареза разгибателей кисти и пальцев, не обнаружено явных изменений сонографической картины лучевого нерва. В ходе динамического наблюдения участок фокальной констрикции периферического нерва обнаружен на 30-е сутки, мульти-сегментарной констрикции — на 57-е сутки, при этом полученные изменения не коррелировали с характером восстановления неврологического дефицита. При сканировании лучевого нерва через 9 и 15 мес от начала болезни на участке интереса обнаружено равномерное уменьшение диаметра нерва, которое, в свою очередь, приводит к невозможности визуализировать фокальную констрикцию периферического нерва.

Ключевые слова: фокальная констрикция периферического нерва, нейропатическая боль, ультразвуковое исследование периферических нервов, лучевой нерв

Для цитирования: Дружинин Д.С., Наумова Е.С., Никитин С.С. Проспективное клинико-сонографическое наблюдение за пациенткой с феноменом фокальной констрикции лучевого нерва по типу «песочные часы». *Нервно-мышечные болезни* 2018;8(2):68–74.

DOI: 10.17650/2222-8721-2018-8-2-68-74

Prospective clinical and sonographic observation of the patient with hourglass-like focal radial nerve constriction

D.S. Druzhinin¹, E.S. Naumova², S.S. Nikitin²

¹Yaroslavl' State Medical University, Ministry of Health of Russia; 5 Revolutsionnaya St., Yaroslavl' 150000, Russia;

²Association of Neuromuscular Disorders Specialists, Medical Center "Practical Neurology"; Build. 2, 17 Krzhizhanovskogo St., Moscow 117258, Russia

This prospective clinical and sonographic observation of the 29 y.o. woman with acute neuropathic pain along the course of the radial nerve, who was later diagnosed with hourglass-like focal radial nerve constriction at the level of the inner fold of the elbow. Dynamic observation was carried out at the level of the most severe pain (at the inner fold of the elbow), starting from the 3rd day after onset of symptoms and within 15 months. At the time of patient's admission pain syndrome and paresis of extensor muscles of the hand and fingers were significantly pronounced, but we didn't detect any sonographic changes of the radial nerve. During dynamic observation the segment of focal peripheral nerve constriction has been detected on the 30th day of observation and the portion of multisegmental constriction on the 57th day of observation, but the observed changes did not correlate with the rate of neurologic deficit restoration. On the scans of the radial nerve obtained 9 and 15 months after disease onset the uniform decrease in the nerve diameter was evident, which made it impossible to visualize focal peripheral nerve constriction.

Key word: focal constriction of peripheral nerve, neuropathic pain, ultrasound of peripheral nerve, radial nerve

For citation: Druzhinin D.S., Naumova E.S., Nikitin S.S. Prospective clinical and sonographic observation of the patient with hourglass-like focal radial nerve constriction. *Nervno-myshechnye bolezni = Neuromuscular Diseases* 2018;8(2):68–74.

Синдром острой мононейропатии, сопровождающейся нейропатической болью, является состоянием, этиология которого часто остается невыясненной. Общепринятые нейрофизиологические методы, а также нейровизуализация периферических нервов, как правило, не обнаруживают специфических изменений, позволяющих рассматривать конкретный случай в рамках той или иной нозологической формы. В 1966 г. опубликовано наблюдение с описанием случайной находки фокальной констрикции периферического нерва (ФКПН) по типу «песочных часов» у пациента, направленного на хирургическое лечение по поводу острой нейропатии лучевого нерва [1]. В последующем случаи ФКПН были описаны и другими хирургами [2–8], а также представлены результаты сопоставления операционных находок с результатами изменения нерва по данным ультразвукового исследования (УЗИ) и магнитно-резонансной томографии на том же уровне [9–13], при этом не проводилось системной оценки обнаруженных изменений. Вопрос о структурных и функциональных нарушениях периферического нерва при острых мононейропатиях до сих пор остается открытым. Это связано с относительной редкостью этих состояний, а также с тем, что используемые рутинные методы диагностики в дебюте болезни не имеют необходимой разрешающей способности для их обнаружения. Представлено проспективное наблюдение в течение 15 мес за пациенткой с синдромом острой болевой мононейропатии лучевого нерва, у которой вне острого периода по данным УЗИ выявлена ФКПН.

При каждом визите с информированного согласия пациентки документировали моторный дефицит, оценивали выраженность болевого синдрома по визуально-аналоговой шкале боли (ВАШ). В момент обращения и в последующем силу мышц оценивали по шкале British Medical Research Council, MRC. Электромиографическое (ЭМГ) исследование проводили на миографе «Нейрософт-МВП» (Россия) по стандартной методике. УЗИ периферических нервов выполняли на ультразвуковом сканере Sonoscare S20 (Китай) в режиме серой шкалы с линейным датчиком в диапазоне частот 8–15 МГц двумя независимыми исследователями. При визуальном выявлении изменения нерва по типу ФКПН определяли диаметр проксимального и дистального участков на расстоянии не более 0,5 см от места максимального сужения.

Оценка сонографических изменений участка нерва в течение 15 мес свидетельствует о том, что в рассматриваемом случае ФКПН является динамическим процессом. Предпринята попытка выделения сонографических критериев ФКПН.

Клинический случай

Пациентка Е., 29 лет, проснулась ночью от острой, непереносимой локальной боли в области локтевого

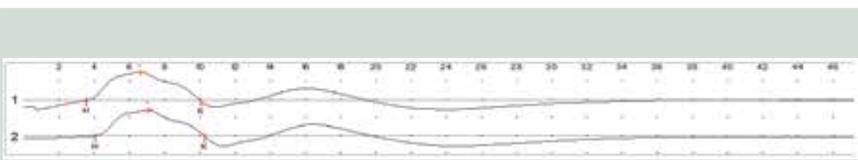
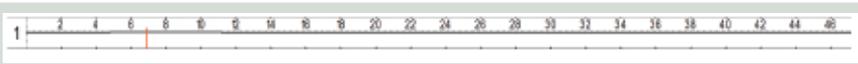
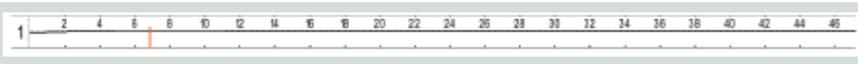
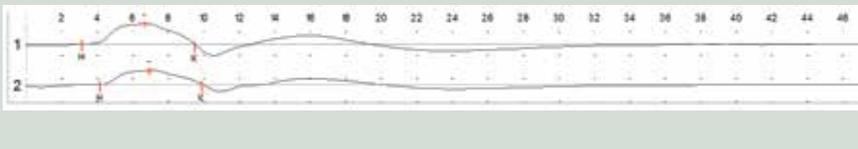
сгиба по латеральной поверхности левой руки. Боль иррадиировала по тыльной поверхности кисти. Утром пациентка отметила отсутствие движений в мышцах разгибателей запястья и пальцев при неизменной выраженности болевого синдрома. При осмотре на 3-й день от начала болезни пациентка предъявляла жалобы на жгучую стреляющую интенсивную боль в области локтевого сгиба с иррадиацией по тыльной поверхности предплечья и кисти, отсутствие движений в мышцах разгибателей кисти и пальцев, вынужденное положение руки с приведением к груди для облегчения болевого синдрома. Во всех остальных мышечных группах пораженной и контралатеральной руки моторных и сенсорных нарушений не обнаружено.

По данным ЭМГ-исследования не выявлено изменений амплитуды и длительности М-волны, скорости проведения и асимметрии параметров при тестировании срединного, локтевого и лучевого нервов с 2 сторон через 3 дня от начала болезни. При исследовании сенсорных волокон перечисленных нервов также обнаружены нормальные значения их потенциала действия. Пациентке был установлен предварительный диагноз невралгической амиотрофии, рекомендовано симптоматическое лечение нейропатического болевого синдрома (прегабалин в дозе 300 мг/сут), а также повторный осмотр через 10 дней. В последующем осмотр и обследование проводились во время визитов, которые носили несистематический характер в связи с тем, что пациентка самостоятельно определяла время посещения относительно дебюта болезни (табл. 1, 2, рис. 1, 2).

При осмотре на 16-й день отмечены плегия мышц разгибателей кисти, нейропатический болевой синдром исходной интенсивности по ВАШ, вынужденное положение руки. При осмотре на 30-е сутки в покое болезненности нет, при пальпации боль до 6 баллов (по ВАШ) с иррадиацией до средней трети предплечья. Мышечная сила: лучевой разгибатель запястья (ECR) – М1, разгибание пальцев – М0. На 57-е сутки наблюдения отмечено увеличение мышечной силы ECR до М4, мышца, разгибающая мизинец (EI), – М1, общий разгибатель пальцев (EDC) – М0; боли в покое нет, при пальпации ее выраженность уменьшается до 1 балла (по ВАШ) на 79-е сутки наблюдения и полностью исчезает при осмотре через 9 мес. Функция общего разгибателя запястья восстановилась к 9 мес до М4, EDC и EI – М3 и не изменилась при последнем визите через 4 мес. За период наблюдения пациентка не получала лечения, кроме симптоматической терапии прегабалином.

При повторных ЭМГ и УЗИ (см. табл. 1, 2) отмечены снижение амплитуды М-волны и потенциала действия лучевого нерва вплоть до полного отсутствия вызванного моторного ответа на 30-е сутки и последующая регистрация ответа на 371-е сутки от развития болезни. Проведено УЗИ периферических нервов и плечевого сплетения. При первичном и последующем наблюдении площадь поперечного сечения

Таблица 1. Результаты ЭМГ-исследования у пациентки Е.
Table 1. Results of EMG test in patient E.

День Day	Кривые Curves	Параметры ЭМГ EMG parameters
3-й 3 rd		A1 – 4,01 мВ A2 – 3,54 мВ СРВ – 56 м/с ДЛ – 3,15 мс A1 – 4.01 mV A2 – 3.54 mV NCV – 56 m/s DL – 3.15 ms
16-й 16 th		A1 – 3,21 мВ A2 – 2,01 мВ СРВ – 55 м/с ДЛ – 3,15 мс A1 – 3.21 mV A2 – 2.01 mV NCV – 55 m/s DL – 3.15 ms
30-й 30 th		A1, A2 – 0 мВ A1, A2 – 0 mV
49-й 49 th		A1, A2 – 0 мВ A1, A2 – 0 mV
371-й 371 st		A1 – 3,10 мВ A2 – 2,13 мВ СРВ – 56 м/с ДЛ – 3,15 мс A1 – 3.10 mV A2 – 2.13 mV NCV – 56 m/s DL – 3.15 ms

Примечание. ЭМГ – электромиография; СРВ – скорость распространения возбуждения; ДЛ – дистальная латентность.
Note. EMG – electromyography; NCV – nerve conduction velocity; DL – distal latency.



Рис 1. Осмотр пациентки Е.: а – при первом обращении (на 3-и сутки от начала болезни (27.10.2018)); б – через 2,5 мес наблюдения (на 79-е сутки (11.01.2018)). ECR – m. Extensor Carpi Radialis; EI – Extensor Indicis; EDC – Extensor Digitorum Communis

Fig 1. Examination of patient E.: а – the first visit (on day 3 (27.10.2018)); б – 2.5 months of observation (on day 79 (11.01.2018)). ECR – m. Extensor Carpi Radialis; EI – Extensor Indicis; EDC – Extensor Digitorum Communis

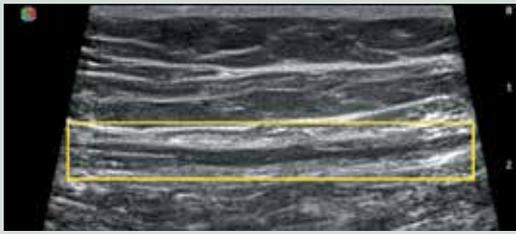
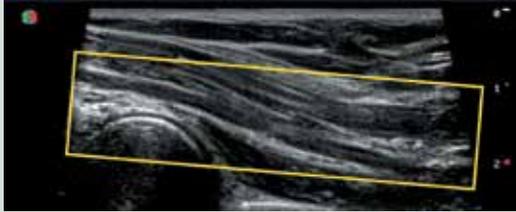
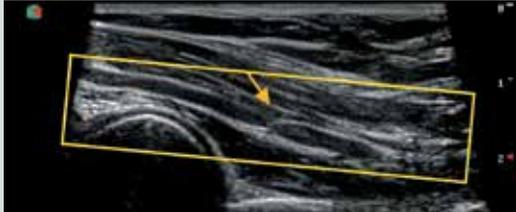
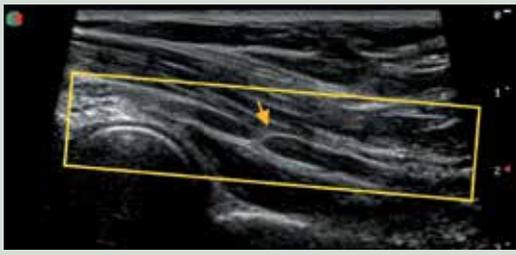
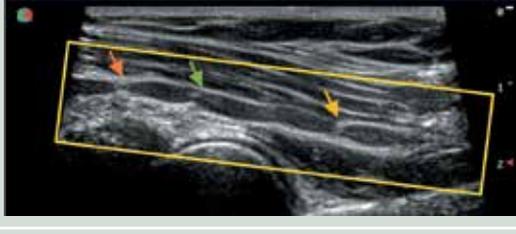
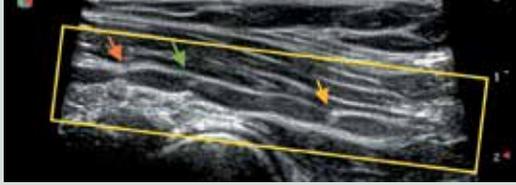
спинномозговых нервов плечевого сплетения, срединного и локтевого нервов обеих рук не отличалась от нормальных значений. Результаты клинико-сонографического обследования на разных сроках представлены в табл. 1.

При обращении на 3-и сутки от начала болезни по данным УЗИ левого лучевого нерва его сонографическая структура не отличалась от нормы. Отсутствие

изменений левого лучевого нерва также отмечено и на 16-й день.

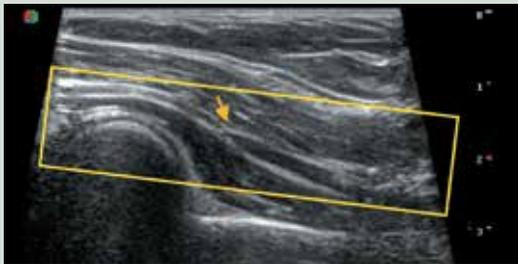
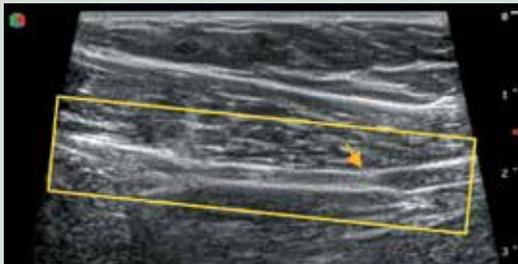
На 30-й день от начала болезни по данным УЗИ впервые обнаружено изменение внешнего контура нерва по типу ФКПН (см. табл. 1). Диаметр нерва на участке констрикции составил менее 0,3 мм, что выходит за пределы интервала измерений, позволяющих определить достоверную величину при заданной разрешающей

Таблица 2. Клинико-сонографические изменения у пациентки Е. на разных сроках наблюдения
Table 2. Clinical and sonographic changes in patient E. at various times of observation

День Day	Боль, число баллов по визуально-аналоговой шкале Points per the visual analogue scale	Оценка по шкале British Medical Research Council Evaluation per the British Medical Research Council scale			Диаметр нерва проксимальнее констрикции/дистальнее констрикции, мм Nerve diameter proximally to constriction/distally to constriction, mm	Ультразвуковое изображение (положение датчика ±1,5 см по латеральной поверхности локтевого сгиба, стрелка указывает участок ФКПН) Ultrasound image (transducer location ±1.5 cm along the lateral surface of the bend of the arm, arrow points at FCPN)
		ECR	ExI	EDC		
3-й 3 rd	8–6*	M0	M0	M0	2,5	
16-й 16 th	8–6*	M0	M0	M0	2,6	
30-й 30 th	6–4**	M1	M0	M0	2,7/2,6	
49-й 49 th	5**	M2	M1	M0	3,1/3,3	
57-й 57 th	4**	M4	M1	M1	3,2/3,3	
79-й 79 th	1**	M4	M1	M1	3,2/3,1	

Окончание табл. 2

End of table 2

День Day	Боль, число баллов по визуально-аналоговой шкале Pain points per the visual analogue scale	Оценка по шкале British Medical Research Council Evaluation per the British Medical Research Council scale			Диаметр нерва проксимальнее констрикции/дистальнее констрикции, мм Nerve diameter proximally to constriction/distally to constriction, mm	Ультразвуковое изображение (положение датчика ±1,5 см по латеральной поверхности локтевого сгиба, стрелка указывает участок ФКПН) Ultrasound image (transducer location ±1.5 cm along the lateral surface of the bend of the arm, arrow points at FCPN)
		ECR	ExI	EDC		
278-й 278 th	0	M4	M3	M2	1,6/1,4	
371-й 371 st	0	M4	M3	M2	1,6/1,3	

*Оценка боли в покое. **Оценка выраженности вызванной боли при надавливании в проекции нерва.

*Evaluation of pain at rest. **Evaluation of pain while pressure is applied in the nerve projection.

Примечание. ECR – Extensor Carpi Radialis; EI – Extensor indicis; EDC – Extensor Digitorum communis; ФКПН – фокальная констрикция периферического нерва.

Note. ECR – Extensor Carpi Radialis; EI – Extensor indicis; EDC – Extensor Digitorum communis; FCPN – focal constriction of the peripheral nerve.

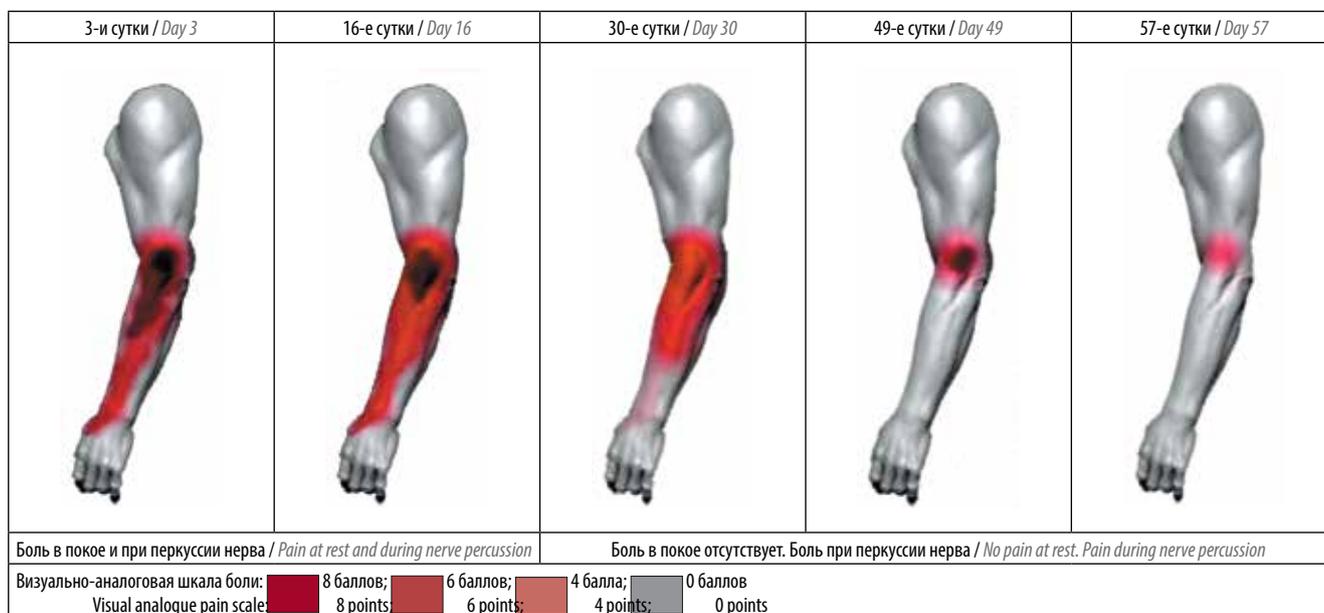


Рис. 2. Схематическое отображение распространения и выраженности болевого синдрома у пациентки E.

Fig. 2. Diagram of pain syndrome expansion and manifestation in patient E.

способности сканера. Область констрикции нерва оставалась неизменной на 49-й день наблюдения, а на 57-й день от начала болезни по данным УЗИ в области интереса выявлена динамика изменения лучевого нерва с появлением множественных участков ФКПН на том же участке нерва.

Диаметр лучевого нерва проксимальнее и дистальнее места констрикции на уровне локтевого сгиба до 57-х суток наблюдения варьировал в пределах от 2,5 до 3,3 мм (по сравнению с контралатеральной стороной 3,0 мм). На 79-й день от начала болезни диаметр проксимального и дистального участков нерва составил 3,2 и 3,1 мм соответственно с уменьшением к 278-му дню наблюдения до 1,6 и 1,4 мм и к 371-му дню до 1,6 и 1,3 мм.

При сканировании лучевого нерва через 9 и 15 мес от начала болезни на участке интереса выявлено равномерное уменьшение диаметра нерва, которое, в свою очередь, приводит к невозможности визуализировать ФКПН. С учетом определения констрикции как участка сужения минимальной протяженности обнаруженное изменение не может рассматриваться как фокальное изменение нерва.

Обсуждение

Проспективное наблюдение в течение 15 мес за пациенткой с синдромом острой болевой нейропатии лучевого нерва, которая самостоятельно определяла сроки посещения врача, позволило оценить динамику клинической картины, а также обнаружить ФКПН по данным УЗИ и проследить эволюцию изменения нерва от момента обнаружения до восстановления диаметра нерва с невозможностью различить ранее выявленные изменения. Выраженность болевого синдрома и моторного дефицита не совпадала по времени с изменениями лучевого нерва по данным УЗИ. По результатам ЭМГ-исследования выявлено уменьшение моторного и сенсорного ответа нерва вплоть до его полного отсутствия в период с 16-го по 30-й день и позже.

Обнаружение ФКПН при ультразвуковом сканировании возможно в период 16–30-го дня от момента развития болевого синдрома и позднее, тогда как

на ранних этапах структура нерва не отличается от нормальных значений, несмотря на выраженный характер болевого синдрома. В период 1–3 мес возможно появление дополнительных участков констрикции в сочетании с небольшим увеличением площади поперечного сечения нерва. При наблюдении позднее 9 мес дифференцировать участок ФКПН становится затруднительно в связи с уменьшением диаметра нерва в 3 раза от исходного. При продольном ультразвуковом сканировании участок нерва, ранее дифференцируемый как ФКПН, определяется в виде локального изменения эхогенности, с невозможностью измерить участок констрикции.

Острое развитие нейропатической боли с формированием пlegии в короткие сроки не позволяет однозначно остановиться на диагнозе невралгической амиотрофии, несмотря на то, что в литературе подобные случаи расцениваются рядом авторов в рамках этого заболевания [9, 13, 14].

Моторный неврологический дефицит до 1 мес наблюдения складывался из паралича разгибателей запястья и пальцев с появлением первых признаков движения в лучевом разгибателе запястья к 30-м суткам наблюдения, разгибателе указательного пальца к 49-м суткам и общем разгибателе пальцев к 57-м суткам. Последовательное включение указанных мышц в разные сроки может быть объяснено разным удалением от очага поражения нерва.

На основании приведенного наблюдения под ФКПН следует понимать локальный участок сужения (уменьшение диаметра менее 0,3 мм) при неизменных диаметрах на участках $\pm 0,5$ см, выявляемый в период 1–9 мес от момента манифестации болевого синдрома. Это требует дальнейшей проверки на большем статистическом материале с использованием унифицированного протокола УЗИ. Наблюдение показало, что эволюция ФКПН с невозможностью ее обнаружения на поздних сроках наблюдения вероятно связана с расширением участка поражения нерва, что может соответствовать неполному клиническому улучшению утраченной функции.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Abe T., Hoshiko M., Shinohara N. et al. Isolated paralysis of the deep branch of the radial nerve thought to be the entrapment neuropathy [in Japanese]. *Rinsho Seikei Geka* 1966;1:617–21.
2. Nagano A., Shibata K., Tokimura H. et al. Spontaneous anterior interosseous nerve palsy with hourglass-like fascicular constriction within the main trunk of the median nerve. *J Hand Surg Am* 1996;21(2):266–70. DOI: 10.1016/S0363-5023(96)80114-6. PMID: 8683060.
3. Loizides A., Baur E.M., Plaikner M., Gruber H. Triple hourglass-like fascicular constriction of the posterior interosseous nerve: a rare cause of PIN syndrome. *Arch Orthop Trauma Surg* 2015;135(5):635–7. DOI: 10.1007/s00402-015-2177-y. PMID: 25697815.
4. Wu G., Li C., Sun H. et al. Hourglass-like constriction of the musculocutaneous nerve: case report. *J Hand Surg Am* 2010;35(10):1652–4. DOI: 10.1016/j.jhssa.2010.07.008. PMID: 20888501.
5. Vignasio A., Marcococco I. Homolateral hourglass-like constrictions of the axillary and suprascapular nerves: case report. *J Hand Surg Am* 2009;34(10):1815–20. DOI: 10.1016/j.jhssa.2009.07.016. PMID: 19897320.
6. Oberlin C., Shafi M., Diverres J.P. et al. Hourglass-like constriction of the axillary nerve: report of two patients. *J Hand Surg Am* 2006;31(7):1100–4. DOI: 10.1016/j.jhssa.2006.03.007. PMID: 16945710.

7. Hosi K., Ochiai N., Shinoda H. et al. Median nerve palsy with hourglass deformed funiculi: a case report [in Japanese]. *Rinsho Useikeigeka* 1993;28:1171–4.
8. Västamäki M. Prompt interfascicular neurolysis for the successful treatment of hourglass-like fascicular nerve compression. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2002;36(2):122–4. DOI: 10.1080/028443102753575329. PMID: 12038206.
9. Arányi Z., Csillik A., Dévay K. Ultrasonographic identification of nerve pathology in neuralgic amyotrophy: enlargement, constriction, fascicular entwinement, and torsion. *Muscle Nerve* 2015;52(4):503–11. DOI: 10.1002/mus.24615. PMID: 25703205.
10. Qi H.T., Wang X.M., Li S.Y. et al. The role of ultrasonography and MRI in patients with non-traumatic nerve fascicle torsion of the upper extremity. *Clin Radiol* 2013;68(9):479–83. DOI: 10.1016/j.crad.2013.03.021. PMID: 23622794.
11. Nakashima Y., Sunagawa T., Shinomiya R., Ochi M. High-resolution ultrasonographic evaluation of “hourglass-like fascicular constriction” in peripheral nerves: a preliminary report. *Ultrasound Med Biol* 2014;40(7):1718–21. DOI:10.1016/j.ultrasmedbio.2013.12.011. PMID: 24613638.
12. Pan Y.W., Wang S., Tian G. et al. Typical brachial neuritis (Parsonage-Turner syndrome) with hourglass-like constrictions in the affected nerves. *J Hand Surg Am* 2011;36(7):1197–203. DOI: 10.1016/j.jhsa.2011.03.041. PMID: 21601996.
13. Hobson-Webb L.D., Padua L. Ultrasound of focal neuropathies. *J Clin Neurophysiol* 2016;33(2):94–102. DOI:10.1097/WNP.000000000000233. PMID: 27035249.
14. Yasunaga H., Shiroishi T., Ohta K. et al. Fascicular torsion in the median nerve within the distal third of the upper arm: three cases of nontraumatic anterior interosseous nerve palsy. *J Hand Surg Am* 2003;28(2):206–11. DOI: 10.1053/jhsu.2003.50021. PMID:12671849.

Вклад авторов

Д.С. Дружинин: обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, написание текста;

Е.С. Наумова: анализ и интерпретация данных, написание текста;

С.С. Никитин: проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение для публикации рукописи.

Authors' contributions

D.S. Druzhinin: reviewing of publications of the article's theme, analysis of the obtained data, article writing;

E.S. Naumova: data analysis and interpretation, article writing;

S.S. Nikitin: verification of critically important intellectual content, final approval of the article before publication.

ORCID авторов

Д.С. Дружинин: <https://orcid.org/0000-0002-6244-0867>

Е.С. Наумова: <https://orcid.org/0000-0002-1004-992x>

С.С. Никитин: <https://orcid.org/0000-0003-3292-2758>

ORCID of authors

D.S. Druzhinin: <https://orcid.org/0000-0002-6244-0867>

E.S. Naumova: <https://orcid.org/0000-0002-1004-992x>

S.S. Nikitin: <https://orcid.org/0000-0003-3292-2758>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Информированное согласие. Пациентка подписала информированное согласие на публикацию своих данных.

Informed consent. The patient gave written informed consent to the publication of his data.

Статья поступила: 09.06.2018. **Принята к публикации:** 12.06.2018.

Article received: 09.06.2018. **Accepted for publication:** 12.06.2018.