

# ГЕМАТОМА ЖЕЛТОЙ СВЯЗКИ КАК ПРИЧИНА СТЕНОЗА ПОЗВОНОЧНОГО КАНАЛА НА ПОЯСНИЧНОМ УРОВНЕ (СЕРИЯ ИЗ 3 КЛИНИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ)

А.С. Никитин, А.А. Каландари

ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»  
Минздрава России; Россия, 127473 Москва, ул. Делегатская, 20, стр. 1

**Контакты:** Андрей Сергеевич Никитин [zateya@bk.ru](mailto:zateya@bk.ru)

**Цель исследования** — описать клинические случаи гематомы желтой связки у больных с дегенеративным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне.

**Материалы и методы.** В клиническом медицинском центре Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова находились на лечении 3 пациента со стенозом позвоночного канала на поясничном уровне, обусловленным гематомой желтой связки. У всех пациентов наблюдались корешковые боли и нейрогенная хромота вследствие стеноза.

**Результаты.** У всех пациентов выполнили декомпрессию спинного мозга в зоне стеноза с применением заднего доступа. В ходе операции было установлено, что главной причиной сдавления спинного мозга была гематома желтой связки. После декомпрессии у всех пациентов наблюдался регресс корешковых болей, стала возможна ходьба на неограниченные дистанции.

**Заключение.** Гематома желтой связки — крайне редкая находка у пациентов с дегенеративным стенозом позвоночного канала на поясничном уровне, которая может стать главным фактором развития стеноза. Хирургическое лечение позволяет эффективно устранить стеноз и его последствия.

**Ключевые слова:** стеноз позвоночного канала на поясничном уровне, гематома желтой связки, декомпрессия спинного мозга

**Для цитирования:** Никитин А.С., Каландари А.А. Гематома желтой связки как причина стеноза позвоночного канала на поясничном уровне (серия из 3 клинических наблюдений). *Нейрохирургия* 2019;21(3):66–72.

DOI: 10.17650/1683-3295-2019-21-3-66-72

## Ligamentum flavum hematoma as a cause of degenerative lumbar stenosis (3 clinical cases)

A.S. Nikitin, A.A. Kalandari

A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Ministry of Health of Russia;  
Bld. 1, 20 Delegatskaya St., Moscow 127473, Russia

**The study objective** is to describe the clinical cases of ligamentum flavum hematoma in patients with degenerative lumbar stenosis.

**Materials and methods.** Three patients with lumbar stenosis because of ligamentum flavum hematoma were treated in Clinical Medical Center of the A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry. All patients had radicular pain and neurogenic claudication.

**Results.** Surgical decompression was performed in all cases, intraoperative we discovered ligamentum flavum hematoma, which was the main cause of stenosis. After decompression, all patients were free of pain and claudication.

**Conclusion.** Ligamentum flavum hematoma is extremely rare in patients with degenerative lumbar stenosis. Surgical decompression is an effective treatment of this pathology.

**Key words:** lumbar stenosis, ligamentum flavum hematoma, spinal cord decompression

**For citation:** Nikitin A.S., Kalandari A.A. Ligamentum flavum hematoma as a cause of degenerative lumbar stenosis (3 clinical cases). *Neurokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2019;21(3):66–72.

### ВВЕДЕНИЕ

Поясничный дегенеративный стеноз — это сужение позвоночного канала на поясничном уровне вслед-

ствие дегенеративных и гипертрофических изменений элементов, образующих стенки канала. Сужение позвоночного канала приводит к сдавлению корешков

спинного мозга, и именно степень сдавления определяет клиническую картину.

В большинстве случаев дегенеративный стеноз обусловлен гипертрофией заднего комплекса — желтой связки и дугоотростчатых суставов. Более редко дегенеративный стеноз развивается из-за возникновения синовиальной кисты дугоотростчатого сустава или кровоизлияния в гипертрофированную желтую связку, формирования хронической гематомы с масс-эффектом. Последнее осложнение возникает на фоне изменения структуры сосудов в дегенерировавшей желтой связке. Описаний случаев гематомы желтой связки в русскоязычной научной литературе мы не обнаружили. Представляем собственное наблюдение 3 пациентов с данной патологией.

### КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 1

**Пациент Т.**, 62 лет, обратился за амбулаторной консультацией к нейрохирургу в клинический медицинский центр Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова с жалобами на боль в левой ноге, усиливающуюся при ходьбе. Эти симптомы беспокоили пациента в течение 2,5 мес; их выраженность постепенно нарастала. Пациент рассказал о падении на спину за 3 мес до обращения в центр.

При осмотре установлено, что боль распространялась по всей левой ноге, что соответствовало дерматому позвонка  $L_5$ . В покое интенсивность боли оценивалась в 3 балла по визуально-аналоговой шкале, при ходьбе — до 8 баллов. Из-за усиливавшейся при ходьбе боли пациент мог пройти без остановок не более 100 м. Боль в поясничной области отсутствовала.

При магнитно-резонансной томографии (МРТ) был выявлен абсолютный стеноз позвоночного канала на уровне позвонков  $L_4-L_5$  за счет заднего комплекса (рис. 1). Обращала на себя внимание необычная форма гипертрофированного заднего комплекса, его гетерогенность.

До обращения к нейрохирургу пациент прошел комплексное консервативное лечение, в том числе в неврологическом стационаре, значимого уменьшения интенсивности боли не достигнуто.

В клиническом медицинском центре выполнена микрохирургическая декомпрессия спинного мозга на уровне позвонков  $L_4-L_5$  путем левосторонней аркотомии с контралатеральным заходом. После аркотомии и резекции поверхностного листа желтой связки была обнаружена частично организованная хроническая гематома в виде бурых сгустков, распространяющаяся через всю желтую связку на дуральный мешок. Гематома имела тонкую капсулу, которая отделялась от дурального мешка. В ходе операции было выявлено, что гематома являлась

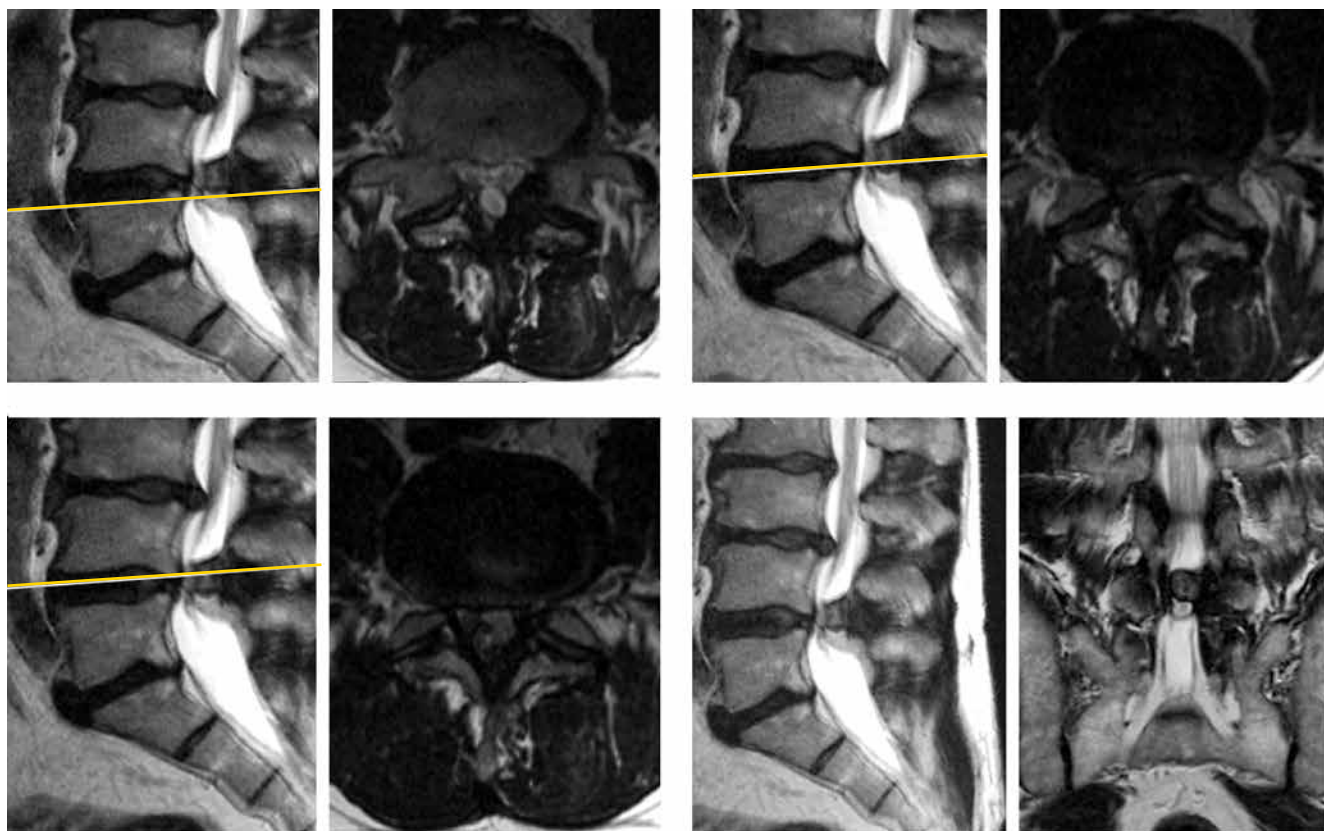
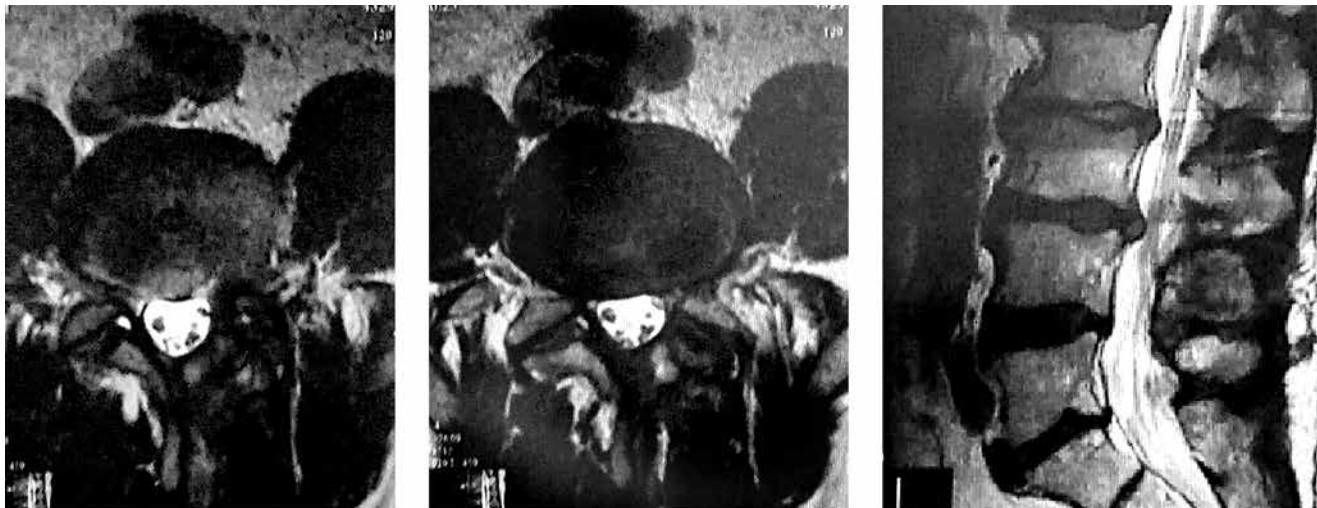


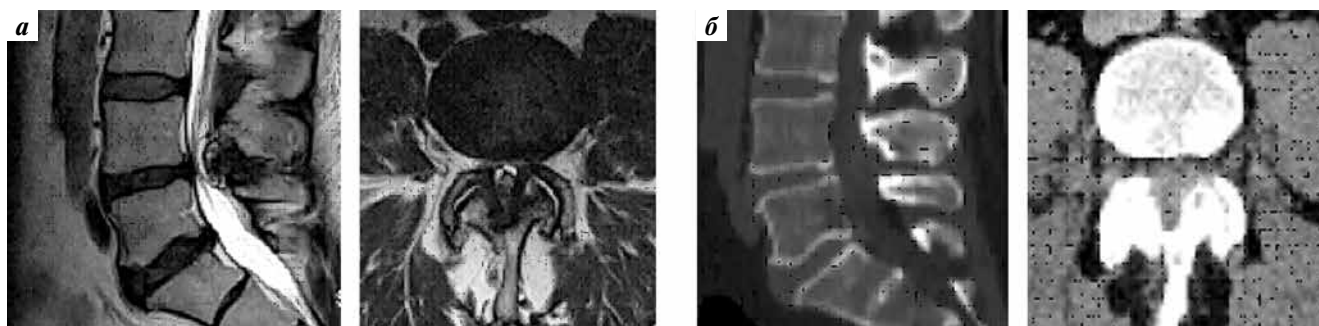
Рис. 1. Магнитно-резонансная томография пациента Т. до операции. Абсолютный стеноз позвоночного канала на уровне позвонков  $L_4-L_5$

Fig. 1. Magnetic resonance tomography of male patient T. prior to surgery. Absolute stenosis of the spinal cavity at the  $L_4-L_5$  vertebra level



**Рис. 2.** Магнитно-резонансная томография пациента Т. после удаления хронической гематомы. Удовлетворительная декомпрессия спинного мозга на уровне позвонков  $L_4-L_5$

**Fig. 2.** Magnetic resonance tomography of male patient T. after removal of chronic hematoma. Satisfactory decompression of the spinal cord at the  $L_4-L_5$  vertebra level



**Рис. 3.** Магнитно-резонансная (а) и компьютерная (б) томография пациента П. до операции. Абсолютный стеноз позвоночного канала на уровне позвонков  $L_4-L_5$ . Гетерогенность заднего комплекса. Мякотканый субстрат развития стеноза

**Fig. 3.** Magnetic resonance (a) and computed (b) tomography of male patient P. prior to surgery. Absolute stenosis of the spinal cavity at the  $L_4-L_5$  vertebra level. Heterogeneity of the anterior complex. Soft-tissue substrate of stenosis

главной причиной развития стеноза позвоночного канала. Гипертрофированная желтая связка была удалена вместе с гематомой, размеры последней составили  $2,0 \times 1,5$  см, визуализированы левый и правый корешки спинномозговых нервов на уровне позвонка  $L_5$ .

На следующий день после операции пациент был вертикализирован, при ходьбе отмечен значительный регресс болевого синдрома. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

При повторном амбулаторном осмотре через 1 год пациент не предъявлял жалобы на боль и ограничение способности к ходьбе. При контрольной МРТ подтверждена удовлетворительная декомпрессия спинного мозга в области позвонков  $L_4-L_5$  (рис. 2).

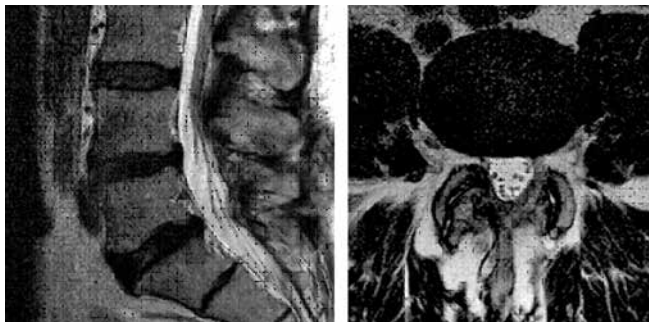
### КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 2

**Пациент П.,** 61 года, обратился за амбулаторной консультацией к нейрохирургу в клинический медицинский центр Московского государственного медико-стомато-

логического университета им. А.И. Евдокимова с жалобами на слабость, онемение и боль в обеих ногах, возникающие при ходьбе. Выраженность симптомов нарастала в течение 3 мес, предшествовавших обращению в центр.

При осмотре пациент не предъявлял жалоб в покое, но при ходьбе наблюдались боль, онемение и мышечная слабость в зонах иннервации корешков спинномозговых нервов на уровне позвонков  $L_5$  и  $S_1$  с обеих сторон. Из-за усиливавшейся боли в ноге пациент мог пройти без остановок не более 200 м. Боль в поясничной области отсутствовала.

При МРТ выявлен абсолютный стеноз позвоночного канала на уровне позвонков  $L_4-L_5$  за счет заднего комплекса (рис. 3). Визуализирован гипертрофированный задний комплекс необычной формы с признаками гетерогенности. При компьютерной томографии (КТ) с трудом можно было различить стеноз на уровне позвонков  $L_4-L_5$ , субстрат развития стеноза имел мягкотканые характеристики.



**Рис. 4.** Магнитно-резонансная томография пациента П. после удаления хронической гематомы. Удовлетворительная декомпрессия спинного мозга на уровне позвонков  $L_4-L_5$

**Fig. 4.** Magnetic resonance tomography of male patient P. after removal of the chronic hematoma. Satisfactory decompression of the spinal cord at the  $L_4-L_5$  vertebra level

До обращения к нейрохирургу пациент прошел комплексное консервативное лечение, после которого значимый регресс болевого синдрома не наблюдался.

В клиническом медицинском центре выполнена микрохирургическая декомпрессия спинного мозга на уровне позвонков  $L_4-L_5$  слева путем аркотомии с контралатеральным заходом. После аркотомии и резекции поверхностного листа желтой связки была обнаружена частично организованная хроническая гематома в виде бурых сгустков и жидкой лизированной крови. Гематому сочли главной причиной развития стеноза позвоночного канала. Гипертрофированная желтая связка удалена вместе с гематомой, размеры последней составили  $2,0 \times 1,5$  см, визуализированы левый и правый корешки спинномозговых нервов на уровне позвонка  $L_5$ .

Гистологическое заключение подтвердило наличие хронической гематомы.

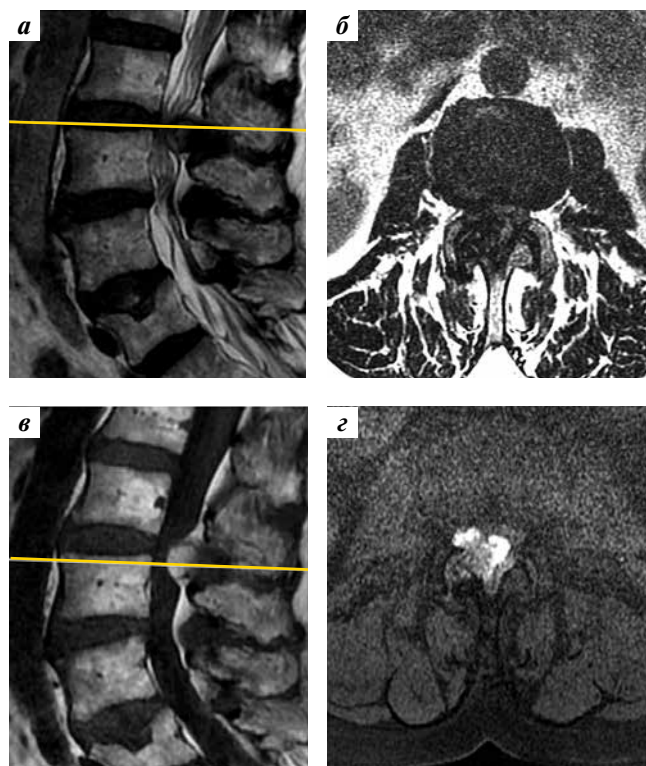
На следующий день после операции пациент был вертикализирован, при ходьбе наблюдался значительный регресс нейрогенной хромоты. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

При повторных амбулаторных осмотрах через 1 и 2 года пациент не предъявлял жалобы на боль, хромоту и ограничение способности к ходьбе. При контрольной МРТ подтверждена удовлетворительная декомпрессия спинного мозга в области позвонков  $L_4-L_5$  (рис. 4).

### КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ 3

**Пациентка Х.,** 78 лет, поступила в нейрохирургическое отделение клинического медицинского центра Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова с жалобами на боль в поясничном отделе позвоночника с иррадиацией в правую ногу. Вышеуказанные жалобы беспокоили на протяжении 2 мес. Консервативная терапия давала слабый положительный эффект.

На момент осмотра боль распространялась по зонам иннервации правых корешков спинномозговых нервов на уровне позвонков  $L_3$  и  $L_4$ . В покое и при ходьбе интен-



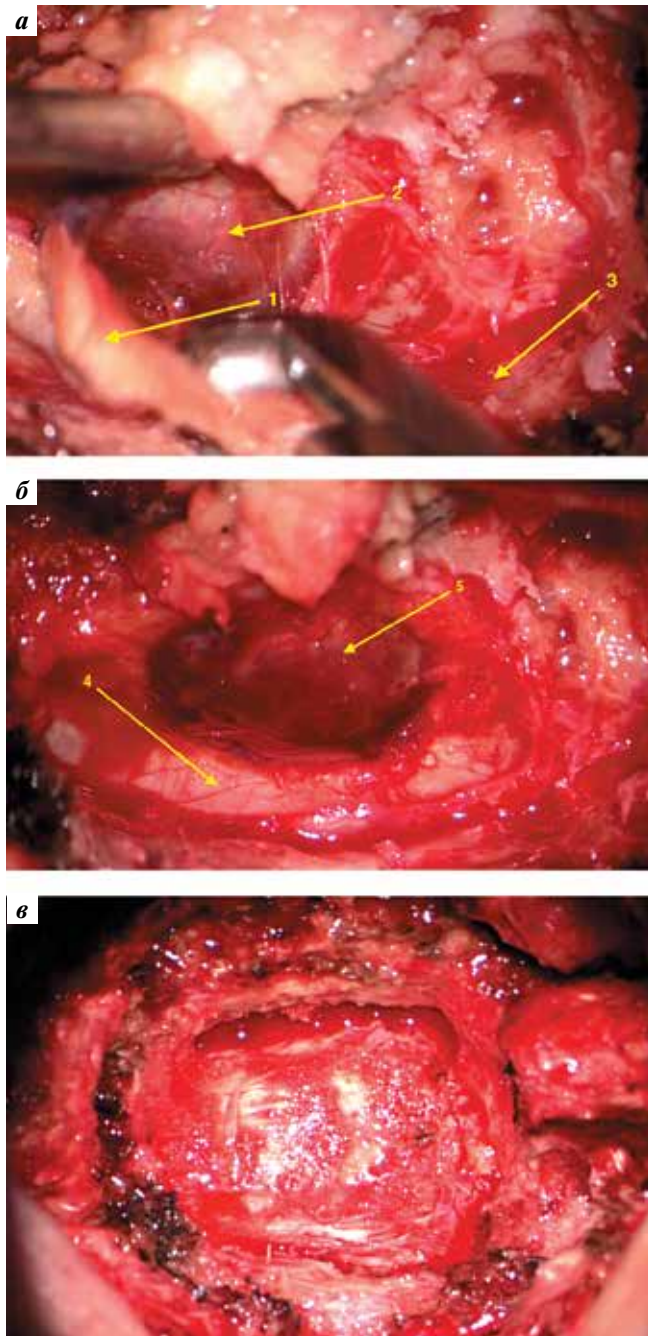
**Рис. 5.** Магнитно-резонансная томография поясничного отдела пациентки Х. до операции в режимах T2 (а, б) и T1 (в, г). Сакитальные (а, в) и аксиальные (б, г) срезы

**Fig. 5.** Magnetic resonance tomography of the lumbar spine of female patient H. prior to surgery, T2-weighted (a, б) and T1-weighted (в, г). Sagittal (a, в) and axial (б, г) sections

сивность боли оценивалась в 8 баллов по визуально-аналоговой шкале.

При МРТ поясничного отдела позвоночника выявлен абсолютный стеноз позвоночного канала на уровне позвонков  $L_2-L_3$  за счет гипертрофии дугоотростчатых суставов, желтой связки и наличия образования, примыкающего к дугоотростчатому суставу позвонков  $L_2-L_3$  справа (рис. 5), при этом в режимах T1 и T2 отмечена явная неоднородность как желтой связки, так и самого образования, с умеренным усилением сигнала в режиме T2 и значительным усилением в режиме T1. По МРТ-признакам мы предположили наличие синовиальной кисты дугоотростчатого сустава и рекомендовали хирургическое вмешательство.

С учетом характера расположения сдавливающего фактора выполнили фасетсохраняющую ламинэктомию позвонка  $L_2$ , аркотомию позвонка  $L_3$ . Далее с целью оптимизации визуализации и диссекции образования рассекли наружный листок левой порции желтой связки, после чего было обнаружено овальное образование бурого оттенка эластичной консистенции с четкой капсулой, плотно сращенное с правой порцией желтой связки и сдавливающее дуральный мешок (хроническая гематома) (рис. 6). Путем поэтапной диссекции капсулу отделили от твердой мозговой оболочки, удалили единым

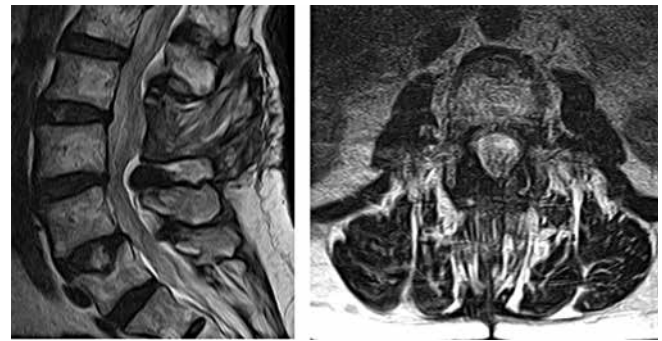


**Рис. 6.** Этапы хирургического лечения пациентки Х.: а – рассечение желтой связки (1) слева и обнажение капсулы хронической гематомы (2), виден левый дугоотростчатый сустав  $L_2-L_3$ ; б – отделение от твердой мозговой оболочки (4) капсулы хронической гематомы (5) в толще желтой связки; в – вид после декомпрессии

**Fig. 6.** Stages of surgical treatment of female patient H.: a – dissection of the ligamentum flavum (1) on the left and exposure of the chronic hematoma capsule (2), left  $L_2-L_3$  zygapophysial joint is visible; б – separation of the chronic hematoma capsule (5) from the dura mater (4) inside the ligamentum flavum; в – condition after decompression

блоком вместе с пораженной желтой связкой и отправил на гистологическое исследование.

Гистологическое исследование подтвердило наличие хронической гематомы с признаками организации.



**Рис. 7.** Магнитно-резонансная томография пациентки Х. через 9 мес после операции

**Fig. 7.** Magnetic resonance tomography of female patient H. 9 months after the surgery

В послеоперационном периоде болевой синдром регрессировал, пациентка была выписана на 5-е сутки в удовлетворительном состоянии.

Через 9 мес при контрольном осмотре пациентка жалоб на боль не предъявляла. При контрольной МРТ поясничного отдела позвоночника подтверждено устранение компрессии нервных структур и отсутствие каких-либо значимых послеоперационных изменений (рис. 7).

#### ОБСУЖДЕНИЕ

Мы описали примеры хирургического лечения пациентов с дегенеративной болезнью позвоночника и гематомой желтой связки. У всех пациентов гематома желтой связки оказывалась главной причиной стеноза позвоночного канала и сдавления спинного мозга. Кровоизлияние во всех случаях было первичным, т. е. не было обнаружено ни сосудистых образований, ни следов опухоли, ни признаков инфекционного поражения. В 1 случае провоцирующим фактором, вероятно, была травма. Во всех случаях течение болезни имело хронический прогрессирующий характер. Хирургическое лечение во всех случаях оказалось эффективным.

В русскоязычной научной литературе нам не удалось найти информации о случаях гематомы желтой связки, поэтому, возможно, наше описание будет первой публикацией по этой проблеме в отечественной периодике. В англоязычной научной литературе в настоящее время можно найти около 30 отдельных описаний клинических случаев первичной гематомы желтой связки. Малое количество статей свидетельствует о редкости этой патологии; до настоящего времени даже не установлена ее истинная распространенность.

Гематома желтой связки может располагаться на любом уровне позвоночника: описаны случаи гематомы желтой связки с масс-эффектом и миелопатией в шейном и в грудном отделах [1–3]. Гематома желтой связки может локализоваться на одном или нескольких уровнях.

Причиной развития первичной гематомы желтой связки считается дегенеративная болезнь позвоночника. Иммуногистологические исследования удаленной желтой связки у пациентов с дегенеративной болезнью позвоночника выявляют дезорганизацию волокон, утончение и фрагментацию эластичных пучков, увеличение количества коллагена, несовершенный неоангиогенез, отложение кальция [4]. Несовершенный неоангиогенез и становится причиной появления гематомы желтой связки. Возникновение гематомы может быть спонтанным или спровоцированным каким-либо внешним фактором (травмой, физическими упражнениями, массажем) [5–7]. Прием антикоагулянтов повышает вероятность любого внутреннего кровотечения, в том числе и кровоизлияния в желтую связку. Y. Shimada и соавт. (2006) описывают пациентку с сочетанием хронической субдуральной гематомы на уровне позвонков L<sub>3</sub>–L<sub>5</sub> и гематомы желтой связки на уровне позвонков L<sub>2</sub>–L<sub>3</sub>, в анамнезе у пациентки был эпизод падения на спину и она постоянно принимала антикоагулянты [8]. H.W. Lee и соавт. (2008) проанализировали 20 случаев гематомы желтой связки, описанных в научной литературе. В 8 (40 %) случаях никаких предрасполагающих факторов (антикоагулянтной терапии, травмы и т. п.) выявлено не было [9]. Y.S. Lee и соавт. (2011) описали случай гематомы желтой связки, развившейся после выполнения эпидуральной блокады [10].

Течение гематомы желтой связки может быть острым, подострым и хроническим. В случае острого начала возможно развитие симптомов острого неврологического дефицита [11]. Практически во всех описанных в научной литературе случаях лечение гематомы было хирургическим. T. Ohba и соавт. (2011) приводят пример эндоскопического удаления гематомы желтой связки [12].

H. Algattas и соавт. (2016) описали случай многоуровневой (с C<sub>2</sub> по C<sub>5</sub>) эпидуральной гематомы желтой связки [13]. Несмотря на выявленный по данным нейровизуализации масс-эффект, клинически гематома проявлялась только локальной болью без каких-либо симптомов неврологического дефицита. В связи с этим была выбрана консервативная тактика, и через 3 мес при контрольном нейровизуализационном исследовании обнаружено полное разрешение гематомы.

Оптимальным методом диагностики гематомы желтой связки считается МРТ, так как гематома локализуется в мягких тканях. КТ позволяет четко визуализировать гематому в острой стадии, но по мере эволюции гематомы диагностическая ценность КТ

снижается. По данным МРТ гематома может иметь разные характеристики, которые в первую очередь зависят от срока ее существования (естественной эволюции гемоглобина) и ее однородности. Гематома, как правило, имеет овальную, округлую форму, что требует исключения диагнозов синовиальной кисты, опухоли, абсцесса при дифференциальной диагностике [14]. Исключают также диагноз эпидуральной гематомы латеродорсальной локализации. Спинальная эпидуральная гематома, как правило, имеет вытянутую форму, так как не ограничена желтой связкой, однако в литературе описан случай люмбальной эпидуральной гематомы округлой формы [15, 16]. Еще одно крайне редкое заболевание, которое может иметь похожую МРТ-картину, — кровоизлияние в кисту дуготростчатого сустава, киста дуготростчатого сустава — также представляет собой проявление дегенеративного процесса. Известны случаи, когда кровоизлияние в кисту дуготростчатого сустава распространялось в толщу желтой связки [17].

По своему составу гематома желтой связки может быть как гомогенной, так и гетерогенной, иметь солидный и кистозный компоненты, и это тоже определяется сроками и наличием повторных кровоизлияний. Из-за этого и при МРТ с контрастированием наблюдаются различные варианты накопления контраста: отсутствие, гетерогенное, солидное, по периферии [18].

Сроки существования гематомы определяют макроскопическими и гистологическими методами; различают острые, подострые, хронические, смешанные (при повторных кровоизлияниях) гематомы.

Удаление гематомы желтой связки — технически несложное вмешательство, если она располагается только в толще связки. Но если гематома выходит за пределы связки, является организованной, имеет капсулу и припаяна к твердой мозговой оболочке, ее удаление становится более сложным. Хирургическое вмешательство по поводу гематомы желтой связки аналогично тому, которое выполняется при дегенеративном стенозе позвоночника: обычно это микрохирургическая декомпрессия, а в случае нестабильности сегмента ее дополняют стабилизацией.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гематома желтой связки — крайне редкая находка у пациентов с дегенеративным люмбальным стенозом. Она может быть главной причиной стеноза позвоночного канала и сдавления нервных структур. Хирургическое лечение считается эффективным методом лечения данной патологии.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Chen H.C., Hsu P.W., Lin C.Y., Tzaan W.C. Symptomatic hematoma of cervical ligamentum flavum: case report. *Spine (Phila Pa 1976)* 2005;30(16):E489–91. DOI: 10.1097/01.brs.0000174282.71947.c7.
- Kotani Y., Sudo H., Abumi K. et al. Spinal cord compression by hematoma in the cervical ligamentum flavum: a case report. *Spine J* 2012;12(4):e18–21. DOI: 10.1016/j.spinee.2012.03.029.
- Sudo H., Abumi K., Ito M. et al. Spinal cord compression by ligamentum flavum hematoma in the thoracic spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009;34(25):E942–4. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181b3f87c.
- Yayama T., Kobayashi S., Sato R. et al. Calcium pyrophosphate crystal deposition in the ligamentum flavum of degenerated lumbar spine: histopathological and immunohistological findings. *Clin Rheumatol* 2008;27(5):597–604. DOI: 10.1007/s10067-007-0754-3.
- Yamaguchi S., Hida K., Akino M. et al. Ligamentum flavum hematoma in the lumbar spine. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2005;45(5):272–6. DOI: 10.2176/nmc.45.272.
- Hirakawa K., Hanakita J., Suwa H. et al. A post-traumatic ligamentum flavum progressive hematoma: a case report. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25(9):1182–4. DOI: 10.1097/00007632-200005010-00021.
- Miyakoshi N., Kasukawa Y., Ando S., Shimada Y. Two-level ligamentum flavum hematoma in the lumbar spine. Case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 2008;48(4):179–82. DOI: 10.2176/nmc.48.179.
- Shimada Y., Kasukawa Y., Miyakoshi N. et al. Chronic subdural hematoma coexisting with ligamentum flavum hematoma in the lumbar spine: a case report. *Tohoku J Exp Med* 2006;210(1):83–9. DOI: 10.1620/tjem.210.83.
- Lee H.W., Song J.H., Chang I.B., Choi H.C. Spontaneous ligamentum flavum hematoma in the rigid thoracic spine: a case report and review of the literature. *J Korean Neurosurg Soc* 2008;44(1):47–51. DOI: 10.3340/jkns.2008.44.1.47.
- Lee Y.S., Yi J.S., Kim H.J. et al. Epidural block-induced ligamentum flavum hematoma mimicking epidural hematoma in the lumbar spine: a case report. *Spine J* 2011;11(2):e23–7. DOI: 10.1016/j.spinee.2010.12.014.
- Kono H., Nakamura H., Seki M., Motoda T. Foot drop of sudden onset caused by acute hematoma in the lumbar ligamentum flavum: a case report and review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33(16):E573–5. DOI: 10.1097/BRS.0b013e31817c6cb5.
- Ohba T., Ebata S., Ando T. et al. Lumbar ligamentum flavum hematoma treated with endoscopy. *Orthopedics* 2011;34(7):e324–7. DOI: 10.3928/01477447-20110526-27.
- Algattas H., Kimmell K.T., Petraglia A.L., Maurer P.K. Conservative management of a cervical ligamentum flavum hematoma: case report. *Surg Neurol Int* 2016;7(Suppl 3):E61–3. DOI: 10.4103/2152-7806.174887.
- Matsui H., Imagama S., Ito Z. et al. Chronic spontaneous lumbar epidural hematoma simulating extradural spinal tumor: a case report. *Nagoya J Med Sci* 2014;76(1–2):195–201.
- Борщенко И.А., Мигачев С.Л., Басков А.В. Хроническая спонтанная поясничная эпидуральная гематома. Клиническое наблюдение. *Нейрохирургия* 2011;(2):48–50. [Borshchenko I.A., Migachev S.L., Baskov A.V. Chronic spontaneous lumbar epidural hematoma: clinical observation. *Neyrokhirurgiya = Russian Journal of Neurosurgery* 2011;(2):48–50. (In Russ.)].
- Baek B.S., Hur J.W., Kwon K.Y., Lee H.K. Spontaneous spinal epidural hematoma. *J Korean Neurosurg Soc* 2008;44(1):40–2. DOI: 10.3340/jkns.2008.44.1.40.
- Miyatake N., Aizawa T., Hyodo H. et al. Facet cyst haematoma in the lumbar spine: a report of four cases. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2009;17(1):80–4. DOI: 10.1177/230949900901700118.
- Ishimoto Y., Kawakami M., Curtis E. et al. A succession of MRI scans supports the diagnosis of lumbar ligamentum flavum hematoma: a case report and review of the literature. *Case Rep Orthop* 2018;2018:2860621. DOI: 10.1155/2018/2860621.

**Вклад авторов**

A.C. Никитин: разработка дизайна исследования, проведение операций, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста статьи;

A.A. Каландари: проведение операций, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста статьи.

**Authors' contributions**

A.S. Nikitin: developing the research design, surgical treatment, obtaining data for analysis, analysis of the obtained data, article writing;

A.A. Kalandari: surgical treatment, obtaining data for analysis, analysis of the obtained data, article writing.

**ORCID авторов/ORCID of authors**

A.C. Никитин/A.S. Nikitin: <https://orcid.org/0000-0002-1755-1752>

A.A. Каландари/A.A. Kalandari: <https://orcid.org/0000-0003-4161-0940>

**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.** Пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

**Informed consent.** The patients gave written informed consent for the publication of their data.

**Статья поступила:** 12.02.2019. **Принята к публикации:** 18.04.2019.

**Article received:** 12.02.2019. **Accepted for publication:** 18.04.2019.