

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ

<https://doi.org/10.52581/1814-1471/89/03>
УДК 617.576.1: 616.72-008.8-006.2



СИНТОПИЯ И ПАТОМОРФОЛОГИЯ ВОЛЯРНЫХ ГАНГЛИЕВ

М.Ю. Степанов^{1✉}, А.В. Байтингер¹, В.Ф. Байтингер^{1,2}

¹ НИИ микрохирургии,
Томск, Российская Федерация

² Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого,
Красноярск, Российская Федерация

Аннотация

Цель исследования состояла в изучении синтопии и патоморфологии удаляемых волярных ганглиев. В исследовании приняли участие 20 пациентов с волярным ганглием кистевого сустава, проходивших лечение в клинике АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск) в период с октября 2022 г. по январь 2023 г. В 12 случаях патология была выявлена в правом кистевом суставе, в 8 случаях – в левом. Возраст участников исследования варьировал от 16 до 55 лет, средний возраст составил 47 лет. Всем пациентам выполняли открытое удаление волярного ганглия под контролем трехкратного оптического увеличения. В ходе операции у всех пациентов изучали синтопию ганглия, а также проводили забор участка капсулы кистевого сустава, к которой подходила ножка ганглия, и сам ганглий для проведения морфологического исследования. Контролем служил анатомический трупный материал (7 образцов) – аналогичный по расположению участок капсулы кистевого сустава, взятый в условиях патологоанатомического бюро у лиц, не имевших кистевой патологии. Для определения синтопии ножки ганглия интраоперационно проводили рентгенологическое исследование кистевого сустава. Ганглий и участок удаленной капсулы фиксировали в 10%-м нейтральном буферном формалине, затем подвергали гистологическому исследованию с окраской гематоксилином и эозином. Патоморфологическая картина удаленного участка капсулы сустава, к которому прилежала ножка ганглия, показала, что визуально неизменная капсула сустава представлена грубоволокнистой соединительной тканью с гиалинозом и участками очагового миксоматоза, с увеличенным количеством фиброцитов и фибробластов, а также с небольшим количеством мононуклеарных элементов.

Оценка патоморфологии волярного ганглия показала, что она, аналогично капсуле, представлена грубой волокнистой соединительной тканью с участками гиалиноза. Эпителиальная выстилка отсутствует. Имеются многочисленные участки миксоматоза с неравномерной мононуклеарной инфильтрацией и фокусы с большим числом фибробластических и гистиоцитоидных элементов. Капсула и сам волярный ганглий имеют идентичное гистологическое строение.

Ключевые слова: ганглий, миксоматоз, патоморфология.

Конфликт интересов: авторы подтверждают отсутствие явного и потенциального конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Степанов М.Ю., Байтингер А.В., Байтингер В.Ф. Синтопия и патоморфология волярных ганглиев // Вопросы реконструктивной и пластической хирургии. 2024. Т. 27, № 2. С. 29–35. doi 10.52581/1814-1471/89/03

CLINICAL ANATOMY

SYNTOPY AND PATHOMORPHOLOGY OF THE VOLAR GANGLIONS

M.Yu. Stepanov^{1✉}, A.V. Baytinger¹, V.F. Baytinger^{1,2}

¹ Institute of Microsurgery,
Tomsk, Russian Federation

² Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky,
Krasnoyarsk, Russian Federation

Abstract

The aim of our work was to study the syntopy and pathomorphology of excised volar ganglia. The study design involved two groups: an experimental group and a control group. The experimental group consisted of 20 patients with volar ganglion of the wrist joint who underwent treatment at the Microsurgery Research Institute clinic from October 2022 to January 2023. All patients underwent open excision of the volar ganglion under the control of 3× optical magnification. During the operation, the syntopy of the ganglion was studied in all patients, and a sample of the wrist joint capsule was taken for morphological examination, where the ganglion pedicle and the ganglion itself were attached. Anatomical material (7 specimens) served as a control - a similar area of the wrist joint capsule taken from patients without wrist pathology, obtained from the pathological anatomy office. To determine the syntopy of the ganglion pedicle, intraoperative radiographic examination of the wrist joint was performed. The ganglion and the excised capsule segment were fixed in 10% neutral buffered formalin, then subjected to histological examination with hematoxylin and eosin staining. The pathomorphological picture of the excised joint capsule segment, adjacent to the ganglion pedicle, showed that the visually unchanged joint capsule consisted of coarse fibrous connective tissue with hyalinosis and areas of focal myxomatosis, with an increased number of fibrocytes and fibroblasts, as well as a small number of mononuclear elements.

The assessment of the pathomorphology of the volar ganglion itself showed that it was similar to the capsule, represented by coarse fibrous connective tissue with areas of hyalinosis. The epithelial lining was absent. Numerous areas of myxomatosis with uneven mononuclear infiltration and foci with a large number of fibroblastic and histiocytoid elements were present. The capsule and the volar ganglion itself had identical histological structures.

Keywords: ganglion, myxomatosis, pathomorphology.

Conflict of interest: the authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Stepanov M.Yu., Baytinger A.V., Baytinger V.F. Syntopy and pathomorphology of the volar ganglions. *Issues of Reconstructive and Plastic Surgery*. 2024;27(2):29-35. doi 10.52581/1814-1471/89/03

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на распространенность заболеваемости ганглием кистевого сустава и высокий процент рецидивов после оперативного лечения, интерес исследователей к нему невелик и сводится к сравнению консервативного и оперативного лечения этой патологии. Описывая теорию происхождения ганглия, исследователям приходится опираться на источники литературы, давность которых превышает 20–30 лет. До настоящего времени в отечественных и зарубежных источниках не раскрыты механизм формирования ганглия и его гистологическое строение, позволяющие понять этот процесс на более высоком уровне.

Ганглий (ганглион, гигрома) – это доброкачественное опухолеподобное образование мягких тканей, которое в большинстве случаев встречается в области суставов запястья, но может возникнуть и в других суставах. Данная патология может наблюдаться в любом возрасте, однако чаще всего она характерна для лиц в возрасте от 20 до 40 лет. Травма в анамнезе выявляется, как минимум, в 10% случаев и считается причинным фактором, хотя патогенез до сих пор остается неясным. Заболеваемость у мужчин составляет 25 случаев на 100 тыс. населения, у женщин – 43. Распространенность составляет

19% у пациентов, сообщающих о боли в запястье, а в 51% наблюдений наличие ганглия не имеет болевой симптоматики [1].

При осмотре ганглий запястья (рис. 1) обычно представляет собой кистозную структуру размером в несколько сантиметров, напоминающую плотный «шарик», который хорошо зафиксирован на месте за счет прикрепления к подлежащей суставной капсуле.



Рис. 1. Макропрепарат волярного ганглия: 1 – ганглий; 2 – ножка ганглия; 3 – участок капсулы кистевого сустава

Fig. 1. Macro-preparation of the volar ganglia wrist: 1 – ganglion; 2 – ganglion stalk; 3 – area of the capsule of the wrist joint

Кожа над ганглием не изменяется, а при транслюминации киста легко просвечивается.

Визуальный осмотр обычно достаточен для постановки диагноза. В качестве инструментальных методов верификации ганглия применяют ультразвуковое исследование или магнитно-резонансную томографию.

Лечение может быть различным, начиная от консервативных деструктивных методов (раздавливание, массаж), заканчивая хирургическими инвазивными методиками – пункция ганглия с аспирацией его содержимого. Однако золотым стандартом является открытое или артроскопическое удаление ганглия. Несмотря на развитие хирургических технологий, ганглии часто рецидивируют. Частота рецидивов после открытого хирургического удаления дорзальных ганглиев, по информации N.R. Clay и D.A. Clement (1988), составляет 1–5%, волярных – 7% [2]. При этом R. Singhal и соавт. (2005) сообщают о частоте рецидивов, достигающей 5,9% [3].

Несмотря на обилие хирургических опций удаления ганглия, вопрос эффективного безрецидивного лечения остается открытым. Вероятно, это связано с отсутствием полноценной информации о синтопии ганглия, а также о патоморфологических изменениях в ганглие и окружающих его тканях.

Цель исследования: изучить синтопию и патоморфологию удаляемых волярных ганглиев.

Задачи исследования:

1. Изучение синтопии волярного ганглия и его ножки.

2. Гистологическое изучение стенки капсулы кистевого сустава в месте формирования ножки ганглия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 20 пациентов (16 женщин и 4 мужчин) с волярным ганглием кистевого сустава, проходивших лечение в клинике АНО «НИИ микрохирургии» (г. Томск) в период с октября 2022 г. по январь 2023 г. В 12 случаях патология была выявлена в правом кистевом суставе, в 8 случаях – в левом. Возраст участников исследования варьировал от 16 до 55 лет, средний возраст составил (39 ± 16) лет.

Всем пациентам в условиях проводниковой анестезии выполняли открытое удаление волярного ганглия под контролем трехкратного оптического увеличения. В ходе операции изучали синтопию ганглия, и для проведения морфологического исследования осуществляли забор участка капсулы кистевого сустава, к которой подходила ножка ганглия, а также сам ганглий.

Контролем служил анатомический трупный материал (7 образцов) – аналогичный по распо-

ложению участок капсулы кистевого сустава, взятый в условиях патологоанатомического бюро у лиц, не имевших кистевой патологии. Для определения синтопии ножки ганглия (ее проекции на кости и суставы запястья) интраоперационно проводили рентгенологическое исследование кистевого сустава с помощью электронно-оптического преобразователя. После выполнения рентгенографии в прямой проекции, маркировали устье ножки ганглия инъекционной иглой 21G, введенной в капсулу параллельно ножке до упора в кость или связочный аппарат (рис. 2).



Рис. 2. Рентгенография кистевого сустава. Метка (инъекционная игла 21G) указывает на устье ножки волярного ганглия

Fig. 2. X-ray of the wrist joint. The label (injection needle 21G) points to the opening of the volar ganglion stalk

В ходе оперативного вмешательства удаляли ганглий, его ножку и прилежащий участок капсулы кистевого сустава. Ганглий и участок удаленной капсулы фиксировали в 10%-м нейтральном буферном формалине, затем подвергали гистологическому исследованию с окраской гематоксилином и эозином.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Предоперационный осмотр показал, что волярный ганглий всегда находился в нижней трети предплечья с лучевой стороны запястья. При его пальпации всегда определялась пульсация лучевой артерии.

Интраоперационно во всех случаях ганглий плотно прилегал к сухожилию лучевого сгибателя запястья или сухожилию длинного сгибателя первого пальца кисти, при этом свободно отделялся от последних без повреждения оболочки. В большинстве случаев ганглий интимно прилегал, а иногда окутывал собой лучевую артерию и ее комитантные вены. При выделении ганглия и его ножки большое внимание уделяли сохранению их целостности. При последующей оценке рентге-

нограмм, проведенных при маркировке устья ножки ганглиев, было выявлено, что все они исходят из участка капсулы, расположенного над эпифизом лучевой кости, в месте отхождения ладонной лучезапястной связки. Визуально данный участок капсулы не отличался от соседних. Ножка ганглия, осмотренная под трехкратным прецизионным увеличением, после отсечения не имела полости внутри, а представляла собой полупрозрачный тяж. В капсуле сустава, после отсечения ножки ганглия, при осмотре под увеличением не выявлено дефектов и каналов, ведущих в полость лучезапястного сустава. Ганглий рос из капсулы сустава и не имел связи с полостью последнего.

Патоморфологическая картина удаленного участка капсулы сустава, к которому прилежала ножка ганглия, показала, что визуально неизменная капсула представлена грубоволокнистой соединительной тканью с гиалинозом и участками очагового миксоматоза, с увеличенным количеством фиброцитов и фибробластов, а также с небольшим количеством мононуклеарных элементов (рис. 3).

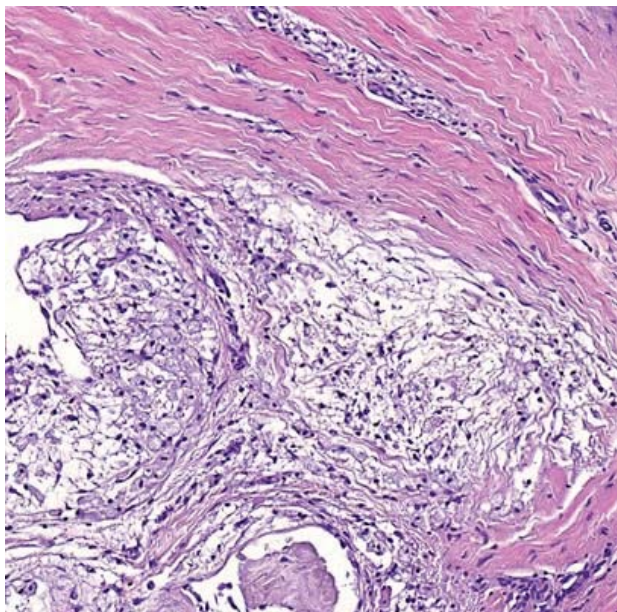


Рис. 3. Микропрепарат волярной капсулы (операционный материал). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

Fig. 3. Micropreparation of the volar capsule (surgical material). Stained with hematoxylin and eosin. Magn. $\times 100$

Оценка патоморфологии самого волярного ганглия показала, что он, как и капсула, представлен грубой волокнистой соединительной тканью с участками гиалиноза. Эпителиальная выстилка отсутствует. Имеются многочисленные участки миксоматоза с неравномерной мононуклеарной инфильтрацией и фокусы с большим числом фибробластических и гистиоцитоподобных элементов (рис. 4).

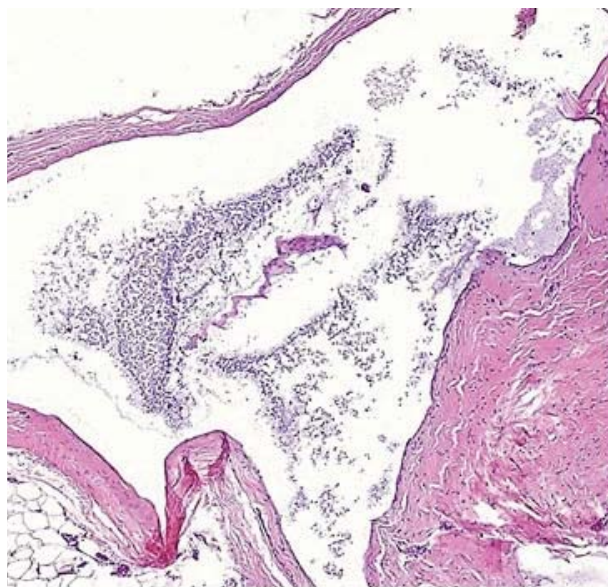


Рис. 4. Микропрепарат волярного ганглия (операционный материал). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

Fig. 4. Micropreparation of the volar ganglion (surgical material). Stained with hematoxylin and eosin. Magn. $\times 100$

Для сравнения было выполнено гистологическое исследование волярной капсулы кистевых суставов, полученных в условиях патологоанатомического бюро у лиц, не имеющих кистевую патологию. В отличие от участка капсулы, взятой у пациентов с ганглием, стенка капсулы была представлена рыхлой соединительной тканью с мелкими сосудами, островками жировой ткани. При этом внутренняя поверхность капсулы была выстлана синовиальными клетками (рис. 5).

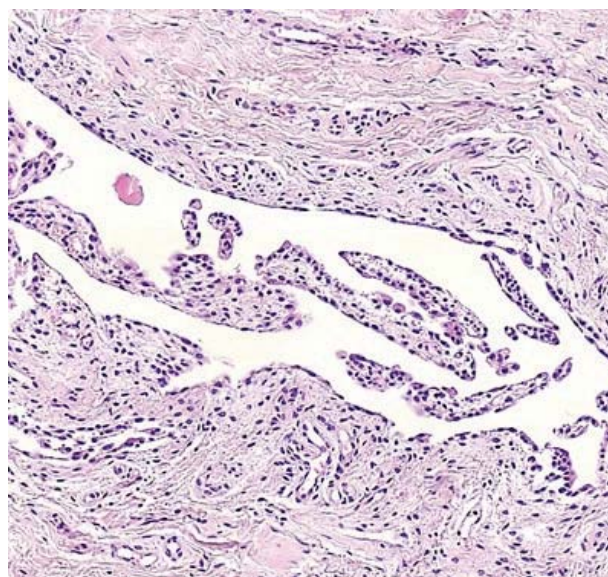


Рис. 5. Микропрепарат волярной капсулы (трупный материал). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 100$

Fig. 5. Micropreparation of the volar capsule (cadaveric material). Stained with hematoxylin and eosin. Magn. $\times 100$

ОБСУЖДЕНИЕ

От 60 до 70% ганглиев обнаруживаются в дорсальной части запястья и сообщаются с суставом через ножку, которая обычно начинается от ладьевидно-полулунной связки [4]. От 13 до 20% ганглиев выявляются на ладонной стороне запястья, отходя от ножки луче-ладьевидного, луче-ладьевидно-полулунного сустава, ладьевидно-трапециеидального сустава или пястно-трапециевидного сустава в указанном порядке частоты [2]. Ганглии, возникающие из влагалища сухожилий сгибателей кисти, составляют примерно 10%. Гораздо реже встречаются поражения других суставов, а также внутрикостные и внутрисухожильные ганглии [5]. В нашем исследовании все волярные ганглии происходили из капсулы кистевого сустава в зоне отхождения ладонной лучезапястной связки и располагались в зоне луче-ладьевидного сустава.

Считается, что микроскопически ножка ганглия содержит извилистый просвет, соединяющий его полость с подлежащим суставом. Наличие этой связи описано A.C. Angelides и P.F. Wallace (1976), которые продемонстрировали перемещение внутрисуставного контраста из лучезапястного сустава в ганглий у 44% пациентов с дорсальным и у 85% – с волярным ганглием запястья [4]. Поскольку контраст не перемещается из ганглия в сустав, был постулирован механизм одностороннего клапана [6]. Предполагают, что такой клапан формируется за счет наличия пузырьков с жидкостью («микрокист»), присутствующих в тканях, окружающих ножку. Эти «микрокисты» сообщаются с ганглием и воспринимаются как часть извилистого просвета ножки, соединяя кисту с суставом и в процессе создавая односторонний клапанный механизм [7].

По данным электронной микроскопии, стенка ганглия состоит из беспорядочно ориентированных слоев коллагена. Поскольку в этих структурах отсутствует синовиальная выстилка, их нельзя классифицировать как истинные кисты [8]. В стенке кисты имелись очаги муцинозной дегенерации, однако значительных глобальных дегенеративных изменений, некроза, воспалительных изменений внутри ганглия или окружающих его тканей выявлено не было [9–11].

Проведенное нами исследование показало, что на микроскопическом уровне капсула кистевого сустава у пациентов с волярным ганглием представлена грубоволокнистой соединительной тканью с гиалинозом и участками очагового миксоматоза, с увеличенным количеством фиброцитов и фибробластов, а также с небольшим количеством моноклеарных элементов.

Теории происхождения ганглия как кисты трудно доказать, и большинство из них не могут

объяснить все известные особенности ганглия. Представление о том, что ганглий – это простая грыжа капсулы сустава, трудно поддержать в свете отсутствия синовиальной оболочки внутри самой кисты. Теория о том, что ганглий имеет воспалительную этиологию, была опровергнута патологоанатомическими исследованиями, показавшими отсутствие перикистозных воспалительных изменений [12–14].

Существует много других теорий, которые заслуживают рассмотрения. Например, «стресс» суставов (острый или хронический), который может привести к разрыву капсулы сустава и вызвать утечку синовиальной жидкости в околосуставные ткани. Последующая реакция между этой жидкостью и местной тканью приводит к образованию студенистой кистозной жидкости и стенки кисты. В теории «капсулярного разрыва» говорится, что уже существовавшая патология сустава (повреждение связок вокруг ладьевидной кости и т.д.) является основной причиной образования кисты.

Считается, что аномалии суставов приводят к изменению их биомеханики, возможному ослаблению капсулы и, наконец, утечке жидкости и образованию кисты. Однако, несмотря на данные артроскопии, подтверждающие наличие внутрисуставной патологии суставов у 50% пациентов с ганглиями, корреляции между этой патологией и послеоперационным рецидивом кисты не выявлено. Это позволяет заключить, что внутрисуставная патология не является провоцирующим событием в теории формирования ганглиев.

Альтернативно, нагрузка на суставы может привести к муциноидной дегенерации прилегающей внесуставной соединительной ткани с последующим накоплением жидкости и возможным образованием кисты. Наконец, некоторые авторы полагают, что стресс в суставах может стимулировать секрецию муцина мезенхимальными клетками, обнаруженными с помощью электронной микроскопии в окружающих тканях [4].

Тем не менее, ни одну из существующих теорий нельзя считать полноценной и убедительной, в связи с чем вопрос патогенеза до сих пор остается открытым [15–19]. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что волярный ганглий является локальным проявлением миксоматоза капсулы кистевого сустава.

ВЫВОДЫ

1. Волярные ганглии происходят из капсулы кистевого сустава в зоне отхождения ладонной лучезапястной связки.

2. Волярный ганглий является проявлением очагового миксоматоза.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Lowden C.M., Attiah M., Garvin G. The prevalence of wrist ganglia in an asymptomatic population: magnetic resonance evaluation. *J Hand Surg [Br]*. 2005;30:302-306.
2. Clay N.R., Clement D.A. The treatment of dorsal wrist ganglia by radical excision. *J Hand Surg*. 1988;13(2):187-191.
3. Singhal R., Angmo N., Gupta S., Kumar V., Mehtani A. Ganglion cysts of the wrist: a prospective study of a simple outpatient management. *Acta Orthop Belg*. 2005;71:528-534.
4. Angelides A.C., Wallace P.F. The dorsal ganglion of the wrist: its pathogenesis, gross and microscopic anatomy, and surgical treatment. *J Hand Surg*. 1976;1(3):228-235.
5. Greendyke S.D., Wilson M., Shepler T.R. Anterior wrist ganglia from the scaphotrapezial joint. *J Hand Surg*. 1992;17(3):487-490.
6. Thornburg L.E. Ganglions of the hand and wrist. *J Am Acad Orthop Surg*. 1999;7(4):231-238.
7. Tophoj K., Henriques U. Ganglion of the wrist – a structure developed from the joint. *Acta Orthop Scand*. 1971;42(3):244-250.
8. Andren L., Eiken O. Arthrographic studies of wrist ganglions. *J Bone Jt Surg Am*. 1971;53(2):299-302.
9. Psalia J.V., Mansel R.E. The surface ultrastructure of ganglia. *J Bone Jt Surg Br*. 1978;60-B(2):228-233.
10. Loder R.T., Robinson J.H., Jackson W.T., Allen D.J. A surface ultrastructure study of ganglia and digital mucous cysts. *J Hand Surg*. 1988;13(5):758-762.
11. Osterman A.L., Raphael J. Arthroscopic treatment of dorsal ganglion of the wrist. *Hand Clin*. 1995;11:7-12.
12. Duncan K.H., Lewis R.C. Scapholunate instability following ganglion cyst excision: a case report. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;228:250-253.
13. Breidahl W.H., Adler R.S. Ultrasound-guided injection of ganglia with corticosteroids. *Skelet Radiol*. 1996;25(7):635-638.
14. Nahra M.E., Bucchieri J.S. Ganglion cysts and other tumor related conditions of the hand and wrist. *Hand Clin*. 2004;20(3):249-260.
15. Derbyshire R.C. Observations on the treatment of ganglia with a report on hydrocortisone. *Am J Surg*. 1966;112(5):635-636.
16. Psalia J.V., Mansel R.E. The surface ultrastructure of ganglia. *J Bone Jt Surg Br*. 1978;60-B(2):228-233.
17. Paul A.S., Sochart D.H. Improving the results of ganglion aspiration by the use of hyaluronidase. *J Hand Surg*. 1997;22(2):219-221.
18. Nishikawa S., Toh S., Miura K., Arai K., Irie T. Arthroscopic diagnosis and treatment of dorsal wrist ganglion. *J Hand Surg*. 2001;26(6):547-549.
19. Jagers M., Akkerhuis P., Van Der Heijden M., Brink P.R.G. Hyaluronidase excision of ganglia: a prospective, randomized clinical trial. *J Hand Surg*. 2002;27(3):256-258.

Сведения об авторах

Степанов Михаил Юрьевич  – врач травматолог-ортопед АНО «НИИ микрохирургии» (Россия, 634063, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96).
<https://orcid.org/0009-0005-8857-6729>
 e-mail: Stepanov_16.03@mail.ru

Байтингер Андрей Владимирович – канд. мед. наук, пластический хирург АНО «НИИ микрохирургии» (Россия, 634063, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96).
<https://orcid.org/0009-0005-2038-8887>
 e-mail: drbaitinger@gmail.com

Байтингер Владимир Фёдорович – д-р мед. наук, профессор, президент АНО «НИИ микрохирургии» (Россия, 634063, г. Томск, ул. Ивана Черных, д. 96), профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (Россия, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1).
<https://orcid.org/0000-0002-7754-7472>
 e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

Information about authors

Mikhail Yu. Stepanov , traumatologist-orthopedist, Institute of Microsurgery (96, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634063, Russia).
<https://orcid.org/0009-0005-8857-6729>
 e-mail: Stepanov_16.03@mail.ru

Andrey V. Baytinger, Cand. Med. sci., plastic surgeon, Institute of Microsurgery (96, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634063, Russia).

<https://orcid.org/0009-0005-2038-8887>

e-mail: drbaitinger@gmail.com

Vladimir F. Baytinger, Dr. Med. sci., Professor, President of the Institute of Microsurgery (96, Ivan Chernykh st., Tomsk, 634063, Russia); Professor, the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky (1, Partizan Zheleznyak st., Krasnoyarsk, 660022, Russia).

<https://orcid.org/0000-0002-7754-7472>

e-mail: baitinger@mail.tomsknet.ru

Поступила в редакцию 22.04.2024; одобрена после рецензирования 03.06.2024; принята к публикации 10.06.2024

The article was submitted 22.04.2024; approved after reviewing 03.06.2024; accepted for publication 10.06.2024