



ГИПЕРТРОФИЧЕСКИЙ БАЗАЛЬНЫЙ ПАХИМЕНИНГИТ, РАСПРОСТРАНЕННЫЙ НА ОРБИТУ, В СОЧЕТАНИИ С СИНДРОМОМ ТОЛОСА-ХАНТА: ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

В. В. Иванов², А. А. Шестаков^{1,2}, А. В. Горожанин^{1,2},
О. В. Мухина^{1,2}, О. Н. Древаль^{1,2}

¹Городская клиническая больница имени С. П. Боткина Департамента здравоохранения города Москвы; Россия 125284, Москва, 2-й Боткинский пр., вл. 5

²ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России; Россия, 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1

АННОТАЦИЯ. В представленной работе описан опыт лечения пациента с гипертрофическим базальным пахименингитом, распространенным на структуры орбиты, в сочетании с синдромом Толоса-Ханта. Приведен анализ тактики хирургического лечения при данном заболевании в мировой литературе. Гипертрофический базальный пахименингит — хроническое воспалительное заболевание, вызывающее диффузный фиброз и увеличение твердой мозговой оболочки. В крайне редких случаях по клинической картине данное заболевание может сочетаться с синдромом Толоса-Ханта за счет сдавления структур, проходящих через верхнюю глазничную щель, что затрудняет постановку основного диагноза. Пациенту было выполнено хирургическое вмешательство с декомпрессией мягкотканых структур орбиты, зрительного нерва и взятием биопсии для определения гистологической структуры образования, в послеоперационном периоде отмечен регресс неврологического дефицита. Сочетание синдрома Толоса-Ханта и гипертрофического базального пахименингита встречается очень редко, увеличение количества описанных случаев позволит создать алгоритмы диагностики и лечения данного заболевания.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Синдром Толоса-Ханта, гипертрофический базальный пахименингит, нейрохирургия, верхняя глазничная щель.

Для цитирования: Иванов В. В., Шестаков А. А., Горожанин А. В., Мухина О. В., Древаль О. Н. Гипертрофический базальный пахименингит, распространенный на орбиту, в сочетании с синдромом Толоса-Ханта: описание клинического случая. Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2022;14(4):111–116. DOI 10.56618/20712693_2022_14_4_111

Список сокращений

ВГЩ — Верхняя глазничная щель

ГБП — Гипертрофический базальный пахименингит

КТ — Компьютерная томография

МРТ — Магнитно-резонансная томография

ПЧЯ — Передняя черепная ямка

СТХ — Синдром Толоса-Ханта

СЧЯ — Средняя черепная ямка

ТМО — Твердая мозговая оболочка

ЧМН — Черепно-мозговые нервы

HYPERTROPHIC BASAL PACHYMENINGITIS, SPREAD TO THE ORBIT, IN COMBINATION WITH THOLOS-HUNT SYNDROME: A CASE REPORT

V. V. Ivanov², A. A. Shestakov^{1,2}, A. V. Gorozhanin^{1,2}, O. V. Mukhina^{1,2}, O. N. Dreval^{1,2}

¹Botkin Moscow City Clinical Hospital, Moscow, Russia;

²Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Ministry of Health of Russia;
2/1 Barrikadnaya St., Moscow, 125993, Russia

ABSTRACT. The presented work describes the experience of treating a patient with hypertrophic basal pachymeningitis, spread to the structures of the orbit, in combination with Tolosa-Hunt syndrome. The analysis of the tactics of surgical treatment for this disease in the world literature is given. Hypertrophic basal pachymeningitis is a chronic inflammatory disease that causes diffuse fibrosis and enlargement of the dura mater. In extremely rare cases, according to the clinical picture, this disease can be combined with Tolosa-Hunt syndrome due to compression of structures passing through the upper orbital fissure, which makes it difficult to make a basic diagnosis. The patient underwent surgical intervention with decompression of soft tissue structures of the orbit, optic nerve and taking a biopsy to determine the histological structure

of the formation, a regression of neurological deficit was noted in the postoperative period. The combination of Tolosa-Hunt syndrome and hypertrophic basal pachymeningitis is very rare, an increase in the number of described cases will allow creating algorithms for the diagnosis and treatment of this disease.

KEY WORDS: Tolosa-Hunt syndrome, hypertrophic basal pachymeningitis, neurosurgery, superior orbital fissure.

For citation: Ivanov V. V., Shestakov A. A., Gorozhanin A. V., Mukhina O. V., Dreval O. N. Hypertrophic basal pachymeningitis, spread into orbit, in combination with Tolosa-Hunt syndrome: description of a clinical case. Rossiiskii neirokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A. L. Polenova. 2022;14(4):111–116. DOI 10.56618/20712693_2022_14_4_111

Введение

Синдром Толоса — Ханта (от англ. superior orbital fissure syndrome) представляет собой редкую болезненную офтальмоплексию, впервые описанную испанским неврологом E. Tolosa в 1954 г. и английским врачом W. Hunt в 1961 г. [1,2]. В 1966 г. Smith et al. было предложено назвать синдром фамилиями врачей, впервые описавших данную патологию [3]. Частота встречаемости составляет 1–2 случая на 1 млн населения, соотношение мужчин и женщин 1:1, пик заболеваемости приходится на 40–60 лет. Причина возникновения синдрома по настоящее время остается неясной, существует множество этиологических факторов развития, таких как вирусная, бактериальная или грибковая инфекция, аутоиммунное идиопатическое воспаление мозговых оболочек, лимфома, аневризмы и др. [4]. В крайне редких случаях симптомокомплекс, характерный для синдрома Толоса-Ханта, может становиться проявлением распространенной стадии гипертрофического базального пахименингита — хронического прогрессирующего воспалительного фиброза твердой мозговой оболочки, приводящему к ее диффузному увеличению [4–6].

Клинически синдром Толоса-Ханта проявляется симптомами повреждения анатомических структур, проходящих через верхнюю глазничную щель. К данным образованиям относятся: 1-я ветвь тройничного нерва, глазодвигательные нервы — глазодвигательный (III), блоковый (IV) и отводящий (VI) ЧМН, глазная артерия, окруженная сверху симпатическим сплетением, и верхняя глазная вена. Симптомокомплекс включает в себя полную офтальмоплексию (отсутствие движения одного глазного яблока во все стороны за счет паралича глазодвигательных мышц (3,4,6 пара ЧМН), птоз, мидриаз), экзофтальм на стороне поражения, нейропатическую боль (жгучие боли в области орбиты, лба или виска (за счет поражения 1 ветви тройничного нерва)) [7,8,9].

Согласно критериям, утвержденным международным сообществом по изучению головной боли в 2004 и дополненным в 2010 годах, диагноз синдрома Толоса-Ханта устанавливается на основании клинической симптоматики, неврологического статуса, данных нейровизуализации, а также при обязательной верификации данных морфологического исследования — выявление гранулемы в наружной стенке кавернозного синуса или в проекции верхней глазничной щели [10]. Синдром Толоса-Ханта в редких случаях может имитировать распространенный процесс при гипертрофическом базальном пахименингите с во-

влечением структур орбиты, а также структур, проходящих через верхнюю глазничную щель, вызывая их механическую компрессию за счет утолщения твердой мозговой оболочки. Клиническое отличие ГБП от СТХ помимо поражения структур ВГЩ дополнительно проявляется в виде прогрессирующей головной боли, односторонней дисфункцией зрительного нерва (выраженное снижение зрения на стороне поражения), а также развитием судорожных пароксизмов и атаксии в результате недавно перенесенной инфекции, как проявления раздражения оболочек головного мозга [11]. По статистике встречаемости симптомов, наиболее часто ГБП проявляется в виде головной боли, пареза глазодвигательных нервов, снижения зрения [12].

При нейровизуализации на МРТ с контрастным усилением ГБП проявляется в виде линейного, реже узлового, утолщения и контрастирования твердой мозговой оболочки [13]. Морфологически базальный пахименингит верифицируется как фиброз, воспалительная инфильтрация мозговых оболочек лимфоцитами Т-хелперами и плазматическими клетками, гиалинизацией коллагена при взятии биоптата.

Тактика лечения СТХ заключается в системном введении высоких доз иммуносупрессоров, глюкокортикостероидов (до 40 мг/сутки) [14]. Как правило, после 48–72 часов после назначения данной схемы, наблюдается выраженная положительная динамика в виде регресса неврологического дефицита и нивелирования гранулем в наружной стенке кавернозного синуса [15].

Однако, такой эффект достигается лишь при первичном этиопатологическом генезе данного заболевания, при вторичных явлениях лечение может носить ограниченный эффект или не иметь его вовсе. В таком случае необходимо правильно верифицировать диагноз и установить причину основного заболевания, маскирующегося под СТХ. При гипертрофическом базальном пахименингите биопсия образования с определением посева на бактериальную и грибковую флору с высокой долей вероятности позволяет определить диагноз основного заболевания и назначить необходимую схему консервативного лечения. При гипертрофическом разрастании оболочек внутри орбиты показано хирургическое удаление плюск-ткани с декомпрессией мягкотканых, невралгических и сосудистых структур.

Нами был осуществлен литературный поиск с 2000 по 2022 гг. с помощью доступных баз данных медицинской литературы: PubMed, Cyberleninka,

Elibrary. Учитывая редкость заболевания, в литературных базах данных описано менее 10-ти клинических случаев нейрохирургического диагностического лечения при ГБП, маскирующимся под псевдосиндром Толоса-Ханта. Так, Sumida et al. проводили нейрохирургическую биопсию с последующей гормональной терапией при помощи птерионального доступа у 48-летней женщины, на основании гистологической верификации поставлен диагноз ГБП [4]. Mandrioli et al. представили случай возникновения синдрома Толоса-Ханта у пациента с актиномикозом кавернозного синуса, которому впоследствии была выполнена трансфеноидальная эндоскопическая биопсия с последующей гистологической верификацией ГБП [16]. Bosch et al. описали 2 случая синдрома Толоса-Ханта у пациентов 53 и 62 лет с гипертрофическим базальным пахименингитом [17]. Одному пациенту была выполнена биопсия с последующим консервативным лечением, второму пациенту биопсия не проводилась в связи с неоперабельностью образования и тяжелым соматическим статусом. Ronomarev et al. в своем исследовании описывает проведение биопсии с подтверждением диагноза ГБП у двух пациентов [18]. Muthukumar et al. проводили биопсию образования височной области у 62-летней пациентки с СТХ до терапии кортикостероидами, установлен диагноз ГБП при верификации морфологических данных [19].

Клинический случай

Пациентка М. 39 лет, поступила в плановом порядке в ГКБ им. С. П. Боткина с жалобами на острое снижение зрения на правый глаз, локальные жгучие боли в правом глазу, головные боли, головокружение, периодическую тошноту. В анамнезе заболевания вышеуказанные жалобы с 2020 года. В 2020 году пациентка перенесла правосторонний внутренний отит, проводилась тимпаностомия. Длительное время наблюдалась у офтальмологов с клиническим диагнозом — синдром Толоса-Ханта, проводилась симптоматическая гормональная терапия с незначи-

тельным эффектом (частичный регресс птоза). При выполнении МРТ головного мозга — МР-картина объемного образования правой орбиты размерами до 2.2*3.2*2.5 см с компрессией правого зрительного нерва, утолщение мозговых оболочек вдоль намета мозжечка, кавернозного синуса (Рис. 1)

В неврологическом статусе отмечено секторальное выпадение полей зрения латерально справа, грубое снижение остроты зрения справа, правосторонняя тотальная офтальмоплегия, общемозговая симптоматика в виде головных болей, головокружений. При предоперационном осмотре офтальмолога — правый глаз отклонен кнаружи на 5°, при офтальмометрии по Гертелю выявлен правосторонний экзофтальм, выявлен птоз, отсутствие реакции зрачка на свет, мидриаз.

С учетом клинической картины, данных анамнеза, неврологического статуса, нейровизуализации пациентке было показано проведение оперативного лечения — микрохирургическое удаление новообразования правой орбиты с декомпрессией правого зрительного нерва. Интраоперационно был выполнен правосторонний супраорбитальный доступ с дополнительной резекцией наружных отделов крыла основной кости. Экстрадурально выделена крыша орбиты и с помощью бора и кусачек проведена ее частичная резекция по ходу зрительного нерва. Дополнительно выполнено вскрытие ТМО полуовальным разрезом к основанию черепа. Мозг обычного цвета, пульсирует. После вскрытия прехиазмальной цистерны выделен правый зрительный нерв. Проведена декомпрессия зрительного нерва с рассечением фасции орбиты и дополнительной резекцией крыши орбиты. Нерв сероватого цвета, ишемизирован, сдавлен фиброзной плюс-тканью по типу “муфты”. Образование частично удалено кускованием (Рис. 2). Гемостаз при АД 130/80. ТМО ушита непрерывным швом. Костный лоскут уложен на место и фиксирован костными швами. Послойное ушивание раны.

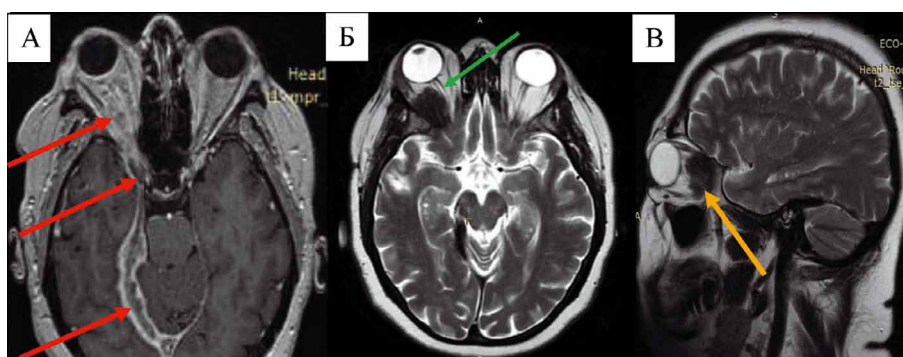


Рисунок 1. МРТ головного мозга до проведения оперативного лечения: Аксиальные срезы, T1-взвешенное изображение с контрастным усилением (А), красными стрелками указано объемное образование, направляющееся от намета мозжечка до орбиты; T2-взвешенное изображение (Б), зеленой стрелкой отмечен компримированный новообразованием правый зрительный нерв. T2-взвешенное изображение, сагиттальный срез (В) (Желтой стрелкой отмечено образование в правой орбите). Figure 1. MRI of the brain before surgical treatment: Axial sections, T1-weighted image with contrast enhancement (A), red arrows indicate a mass lesion extending from the cerebellum to the orbit; T2-weighted image (B), the green arrow marks the tumor-compressed right optic nerve. T2-weighted image, sagittal section (B) (Yellow arrow indicates the formation in the right orbit)

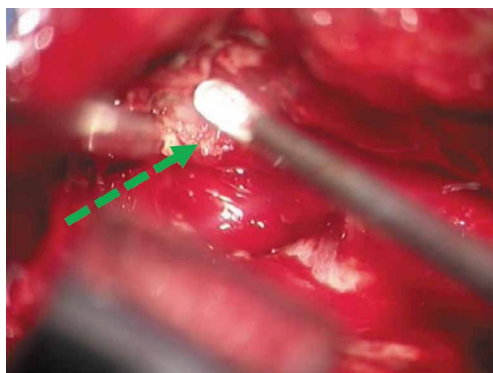


Рисунок 2. Интракраниальный этап оперативного лечения. Удаление новообразования правой орбиты (Зеленый пунктир).
Figure 2. Intracranial stage of surgical treatment. Removal of neoplasm of the right orbit (Green dotted line).

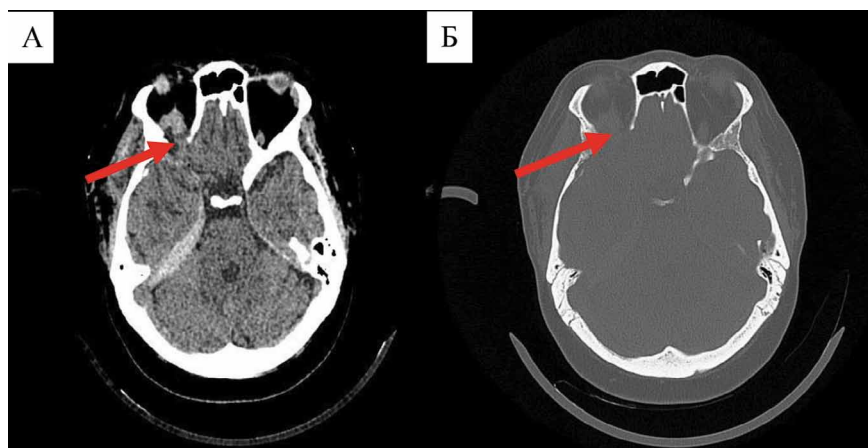


Рисунок 3. Компьютерная томография головного мозга после оперативного лечения. (А) Аксиальный срез; (Б) Аксиальный срез, костный режим, красной стрелкой указана декомпрессия крыши правой орбиты, образование частично удалено.
Figure 3. Computed tomography of the brain after surgical treatment. (A) Axial section; (B) Axial section, bone view, red arrow indicates decompression of the roof of the right orbit, neoplasm partially removed.

Послеоперационный период был пройден без осложнений, проводилось симптоматическое консервативное лечение. Послеоперационная рана зажила первичным натяжением. В неврологическом статусе отмечена положительная динамика в виде регресса болевого синдрома, общемозговой симптоматики, атаксии, частичного регресса офтальмоплегии. Пациентка была повторно осмотрена офтальмологом — отмечена положительная динамика в виде увеличения объема движения правого глазного яблока, регресса экзофтальма, отмечено улучшение светоощущения в правом глазу. Были получены результаты морфологической верификации — в биоптатах фрагменты фиброзно-мышечной и жировой ткани с очаговыми кровоизлияниями, мелкими кальцинатами, наличием лимфоидной инфильтрацией и участками гиалиноза — установлен диагноз гипертрофический базальный пахименингит. Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии под наблюдение и дальнейшее лечение у невролога по месту жительства.

Результаты и обсуждение

Сочетание гипертрофического базального пахименингита и синдрома Толоса-Ханта является очень редкой патологией. Учитывая, что данное заболевание находится на стыке взаимодействия нескольких врачебных специальностей и, как правило, не имеет четкой клинической картины, пациенты проходят

длительное обследование у множества специалистов, что негативно сказывается в динамике на их качестве жизни и функции нервных структур. В описанном нами случае проводилась дифференциальная диагностика, рассматривалось несколько этиологических вариантов (опухолевое образование, воспалительные, дегенеративные патологии). Верное направление в постановке клинического диагноза при данной патологии — неврологический и офтальмологический статусы и коллегиальное обсуждение между специалистами.

Нами также были проанализированы клинические описательные случаи гипертрофического базального пахименингита и синдрома Толоса-Ханта как у зарубежных, так и у отечественных авторов. При анализе полученных данных отмечено, что из всех включенных серий случаев наиболее частой локализацией поражения была СЧЯ ($n=6$), поражение орбиты было редким проявлением данного заболевания и отмечено только в 2 наблюдениях. Описанных случаев компрессии зрительного нерва плюс-тканью при ГБП в настоящее время в литературе не представлено.

Согласно полученным ретроспективным данным авторы отмечают сложности в постановке диагноза на основании одних лишь лабораторно-инструментальных исследований и объективного осмотра. При проведении биопсии образования отмечается высо-

кая информативность морфологического исследования, что является хорошим показателем при такой редкой патологии и дает возможность врачам правильно назначить соответствующую схему лечения. Большинство авторов, описавших сочетание ГБП и СТХ, придерживаются тактики проведения церебральной биопсии для оперативности установления точного диагноза [15–18]. Однако, ввиду редкости данной патологии, проявляющейся перекрестом симптоматических явлений с другими синдромами и частой неточностью неврологического статуса, пациенты с ГБП поступают на профильное лечение уже при распространенной, а чаще даже запущенной, стадии заболевания. При возникновении компрессии зрительного нерва, требуется незамедлительное хирургическое ее устранение для освобождения функционально значимых структур и возможности регресса неврологического дефицита. В описанном нами случае, пациент поступил на хирургическое лечение уже при распространенном процессе в орбите, что отрицательно сказалось на восстановлении зрительных функций в послеоперационном периоде. Оперативность хирургического лечения и скорость установления основного диагноза играют решающую роль для сохранности функционально значимых невралных структур, что необходимо учитывать при ведении пациентов с ГБП.

Выводы

Сочетание синдрома Толоса-Ханта и гипертрофического базального пахименингита у пациентов является редкой патологией и в отечественной и зарубежной литературе описано всего в нескольких случаях [15–18]. Ряд авторов придерживаются консервативной терапии у пациентов с небольшими объемами поражения, в случае объемного поражения различных структур авторы применяют церебральную биопсию для гистологической верификации диагноза, которая в свою очередь является золотым стандартом

диагностики. Посев полученного биоптата на выявление инфекционного агента (бактериального или грибкового) позволяет сформировать объективную тактику консервативного лечения. Примеров нейрохирургического лечения, направленного на декомпрессию невралных структур орбиты при утолщении мозговых оболочек в результате воспалительных процессов, в настоящее время в литературе не описано. Представленный нами клинический случай показывает возможность одномоментного освобождения невралных структур орбиты от патологических тканей и их забора для определения морфологического диагноза с последующим проведением консервативного лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. **Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

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

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. **Compliance with patient rights and principles of bioethics.** All patients gave written informed consent to participate in the study.

ORCID авторов / ORCID of authors

Иванов Владислав Вадимович/ Ivanov Vladislav Vadimovich
<https://orcid.org/0000-0003-3827-8676>

Шестаков Андрей Александрович/
Shestakov Andrey Alexandrovich
<https://orcid.org/0000-0002-0978-4353>

Горожанин Александр Вадимович/
Gorozhanin Aleksandr Vadimovich
<https://orcid.org/0000-0002-3593-7034>

Мухина Ольга Владимировна/ Mukhina Olga Vladimirovna
<https://orcid.org/0000-0002-7536-3661>

Древал Олег Николаевич/ Dreval Oleg Nikolaevich
<https://orcid.org/0000-0002-8944-9837>

Литература/References

1. Tolosa E. Periarteritic lesions of the carotid siphon with the clinical features of a carotid infraclinoidal aneurysm. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 1954;17(4):300–2. <https://doi.org/10.1136/jnnp.17.4.300>
2. Hunt WE, Meagher JN, Lefever HE, Zeman W. Painful ophthalmoplegia. Its relation to indolent inflammation of the cavernous sinus. *Neurology*. 1961;11:56–62. <https://doi.org/10.1212/wnl.11.1.56>
3. Smith JL, Taxdal DS. Painful ophthalmoplegia. The Tolosa-Hunt syndrome. *American journal of ophthalmology*. 1966;61(6):1466–1472.
4. Sumida M, Taguchi H, Eguchi K, Kuroki K. A case of idiopathic cranial hypertrophic pachymeningitis presenting Tolosa-Hunt syndrome. *No To Shinkei*. 2000;52(6):523–7.
5. Keshavaraj A, Gamage R, Jayaweera G, Gooneratne IK. Idiopathic hypertrophic pachymeningitis presenting with a superficial soft tissue mass. *Journal of neurosciences in rural practice*. 2012;3(2):193–5. <https://doi.org/10.4103/0976-3147.98240>
6. Rossi S, Giannini F, Cerase A, Bartolini S, Tripodi S, Volpi N, Vatti G, Passero S, Galluzzi P, Ulivelli M. Uncommon findings in idiopathic hypertrophic cranial pachymeningitis. *Journal of neurology*. 2004;251(5):548–55. <https://doi.org/10.1007/s00415-004-0362-y>
7. Beraldin BS, Felippu A, Martinelli F, Patricio HC. Tolosa-Hunt syndrome mimicking cavernous sinus tumor. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*. 2013;79(2):256., 79(2), 256. <https://doi.org/10.5935/1808-8694.20130043>
8. La Mantia L, Erbetta A, Bussone G. Painful ophthalmoplegia: an unresolved clinical problem. *Official journal of the Italian Neurological Society and of the Italian Society of Clinical Neurophysiology*. 2005;26 Suppl 2: s79–82. <https://doi.org/10.1007/s10072-005-0414-9>
9. Paović J, Paović P, Bojković I, Nagulic M, Sredović V. Tolosa-Hunt syndrome-diagnostic problem of painful ophthalmoplegia. *Vojnosanitetski pregled*. 2012;69(7):627–30.

10. Colnaghi S, Versino M, Marchioni E, Tassorelli C, Bastianello S, Sandrini G, Nappi G. A prospective multicentre study to evaluate the consistency of the IHS diagnostic criteria, the usefulness of brain MRI for the diagnosis, follow-up and treatment management, and the outcome after high dosage 6-methylprednisolone therapy, in subjects with Tolosa-Hunt syndrome. *The journal of headache and pain*. 2010;11(3):285. <https://doi.org/10.1007/s10194-010-0206-3>
11. Kupersmith MJ, Martin V, Heller G, Shah A, Mitnick HJ. Idiopathic hypertrophic pachymeningitis. *Neurology*. 2004;62(5):686–94. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000113748.53023.b7>
12. Lu LX, Della-Torre E, Stone JH, Clark SW. IgG4-related hypertrophic pachymeningitis: clinical features, diagnostic criteria, and treatment. *JAMA neurology*, 2014;71(6):785–93. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2014.243>
13. Martin N, Masson C, Henin D, Mompoin D, Marsault C, Nahum H. Hypertrophic cranial pachymeningitis: assessment with CT and MR imaging. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 1989;10(3):477–84.
14. Менделевич Е. Г., Фаттахова Ч. С., Богданов Э. И. Гипертрофический пахименингит: современные критерии диагностики и дифференциации (клиническое наблюдение и обзор литературы). *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2015;7(2):42–46. [Mendelevich Ye.G., Fattakhova Ch.S., Bogdanov E. I. Gipertroficheskiy pakhimeningit: sovremennyye kriterii diagnostiki i differentsiatsii (klinicheskoye nablyudeniye i obzor literatury). *Nevrologiya, neyropsikhiatriya, psikhosomatika*. 2015;7(2):42–46. (In Russ.)]
15. Пономарев В. В. Синдром Толоза–Ханта. Аутоиммунные заболевания в неврологии. — Минск, 2000. — С.238–247. [Ponomarev V. V. Sindrom Toloza–Khanta. Autoimmunnye zabolevaniya v nevrologii. — Minsk, 2000. — С.238–247. (In Russ.)]
16. Mandrioli J, Frank G, Sola P, Leone ME, Guaraldi G, Guaraldi P, Collina G, Roncaroli F, Cortelli P. Tolosa-Hunt syndrome due to actinomycosis of the cavernous sinus: the infectious hypothesis revisited. *Headache*. 2004;44(8):806–11. <https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2004.04149.x>
17. Bosch J, Ortega-Aznar A, Tintoré M, Río J, Ferreira R, Rubio E, Rovira A, Abilleira S, Mauleón A, Montalbán X, Boada M, Codina A. Paquimeningitis hipertrófica. Revisión histórica a propósito de dos casos y relación patogénica con el síndrome Tolosa-Hunt y el pseudotumor orbitario [Hypertrophic pachymeningitis. A review of the histories of two cases and pathological relationship with the Tolosa-Hunt syndrome and the orbital pseudotumor]. *Revista de neurologia*, 2000;31(10):946–51.
18. Ponomarev VV. Hypertrophic basal pachymeningitis presenting as Tolosa-Hunt syndrome. *Zhurnal nevrologii i psikhiiatrii imeni S. S. Korsakova*. 2014;114(8):78–81.
19. Muthukumar N, Senthilbabu S, Usharani K. Idiopathic hypertrophic cranial pachymeningitis masquerading as Tolosa-Hunt syndrome. *Official journal of the Neurosurgical Society of Australasia*. 2005;12(5):589–92. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2004.08.016>