



САРКОИДНАЯ ГРАНУЛЕМА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА ПРИ СКРЫТОМ ТЕЧЕНИИ СИСТЕМНОГО САРКОИДОЗА (ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ, ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

А. В. Тимошенков¹, Н. В. Лобанова², А. Р. Ситников^{3,4}, Л. П. Мишнякова⁴

¹ Филиал компании «Хадасса Медикал ЛТД»

Москва, Большой бульвар, 46с1, Москва, Московская обл., 143026

² ФГАУ НМИЦ «Лечебно-реабилитационный центр» Минздрава России,
Москва, Ивановское шоссе дом 3, 125367

³ Филиал ФГБУ ФНКЦ ФМБА России,

Республика Крым, г. Ялта, пгт. Ливадия, Севастопольское шоссе, д. 2, 298655

ПРЕДСТАВЛЕНО редкое клиническое наблюдение специфического поражения интракраниального отдела зрительного нерва при оккультном течении системного саркоидоза у молодой женщины. Заболевание дебютировало с прогрессивно развивающейся слепоты одного глаза. Выявленное при магнитно-резонансной томографии (МРТ) с контрастированием образование изначально расценено как опухоль зрительного нерва глиального ряда. Пациентке выполнено хирургическое удаление образования с целью предотвращения его дальнейшего распространения на зрительные пути и определения гистологической природы опухоли. Гистологическое исследование интраоперационного материала выявило наличие саркоидной гранулемы, а проведенное в последующем клиническое дообследование подтвердило диагноз системного саркоидоза. Диагностика заболевания имела клинические затруднения, в виду отсутствия явной системности характера и опухолеподобного дебюта заболевания, характер процесса был уточнен только после биопсии образования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глиома, зрительный нерв, нейросаркоидоз.

Для цитирования: А. В. Тимошенков, Н. В. Лобанова, А. Р. Ситников, Л. П. Мишнякова. Саркоидная гранулема зрительного нерва при скрытом течении системного саркоидоза (описание клинического случая, обзор литературы). Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. 2023;15(3):155–160. DOI 10.56618/2071-2693_2023_15_2_155.

SARCOID GRANULOMA OF THE OPTIC NERVE DUE TO LATENT SYSTEMIC SARCOIDOSIS (CLINICAL CASE AND LITERATURE REVIEW)

A. V. Timoshenkov¹, N. V. Lobanova², A. R. Sitnikov³, L. P. Mishnyakova³

¹ Hadassah Medical Ltd. Moscow, Bolshoy Blvd., 46s1, Moscow, Moscow region, 143026

² Federal State Autonomous Institution "National Medical Research Centre "Treatment and Rehabilitation Centre" of the Ministry of Health of the Russian Federation.

³ Penza institute for Further Training, branch of FSBEI FPE RMACPE MOH, Russia, Penza.

⁴ Branch of FSBI FSCC FMBA, Russia, Crimea

A RARE CASE of the specific lesion of the optic nerve's intracranial part due to occult sarcoidosis in young woman presented. The disease started with unilateral progressive visual loss. The magnetic resonance imaging (MRI) with contrast enhancement was primary suspected of optic glioma. The patient underwent surgical removal of lesion to prevent its future spreading to the optic pathways and for histopathological investigation. Diagnosis of the disease was associated with certain difficulties. Specimen examination revealed sarcoid granuloma, and following clinical screening confirmed sarcoidosis.

KEY WORDS: glioma, optic nerve, neurosarcoidosis.

For citation: A. V. Timoshenkov, N. V. Lobanova, A. R. Sitnikov, L. P. Mishnyakova. Sarcoid granuloma of the optic nerve due to latent systemic sarcoidosis. (clinical case and literature review). Rossiiskii neurokhirurgicheskii zhurnal imeni professora A. L. Polenova. 2023;15(3):155–160. DOI 10.56618/2071-2693_2023_15_2_155.

Список сокращений:

МРТ — магнитно-резонансная томография

НПВС — нестероидные противовоспалительные препараты

OD — правый глаз.

OS — левый глаз.

ЗВП — зрительные вызванные потенциалы

Введение.

Саркоидоз — редкое системное идиопатическое заболевание, сопровождающееся воспалительной инфильтрацией различных тканей с образованием специфических воспалительных гранул с последующим исходом в фиброз [2]. Заболевание чаще выявляется у женщин молодого и среднего возраста. Чаще

поражается паренхима легких и печени, кожа, реже — суставы и оболочки глаза [3,4]. Клинические проявления поражений центральной нервной системы выявляются прижизненно в 5 % случаев, достигая по результатам аутопсий 15 %, что указывает на недостаточную прижизненную клиническую диагностику и дифференциальный диагноз нейросаркоидоза [5]. Поражения зрительного нерва при саркоидозе встречаются довольно редко и составляют около 5 % наблюдений [6].

Представленный клинический случай и обзор литературы посвящены диагностике и нейрохирургическому лечению изолированной саркоидной гранулемы интракраниального отдела зрительного нерва при скрытом системном саркоидозе у молодой женщины.

Клиническое наблюдение: Пациентка 28 лет поступила в стационар 10 ноября 2016 года с жалобами на отсутствие зрения справа, периодические головные боли. Заболевание началось с субъективного ощущения снижения остроты зрения справа, при осмотре офтальмолога выявлен отек диска зрительного нерва, центральная скотома справа. В течение последующих 7 дней с начала заболевания острота зрения прогрессивно снижалась. За 14 дней до госпитализации в стационар развился правосторонний амавроз. На МРТ головного мозга с контрастированием выявлено объемное образование правого зрительного нерва, с интенсивным накоплением контрастного препарата, которое расценено как глиальная опухоль зрительного нерва.

Следует отметить, что примерно за год до развития нарушений зрения пациентка отмечала периодические боли в локтевых и коленных суставах, обсле-

довалась и лечилась у терапевта по месту жительства, назначались нестероидные противовоспалительные средства (НПВС), однако диагноз системного аутоиммунного заболевания не был установлен. За 10 месяцев до госпитализации у пациентки произошли срочные неосложненные роды, после чего в период лактации развились зрительные расстройства.

В лабораторных анализах при поступлении в стационар выявлено повышение печеночных трансаминаз (АСТ-161.2 ед/л, АЛТ-146.4 ед/л), которое расценено терапевтом как проявления лекарственного гепатита на фоне приема нестероидных противовоспалительных препаратов и каберголина, который пациентка принимала для подавления лактации перед операцией. Признаков очаговых и инфильтративных изменений в паренхиме легких на обзорной рентгенограмме при поступлении не было выявлено.

При неврологическом осмотре обращал на себя внимание правосторонний амавроз с отсутствием прямой и сохранный содружественной фотореакции зрачков. При осмотре глазного дна отмечено развитие застойного диска зрительного нерва и венозное полнокровие вен сетчатки справа. Глазное дно и зрительные функции слева без отклонения от нормы.

Исследование зрительных вызванных потенциалов (ЗВП) на светодиодную вспышку (длительность 10 мс, частотой 2 Гц, число усреднений 1000) показало отсутствие корковых ответов при стимуляции правого полуполя, и их сохранность при регистрации левого полуполя с нормальной латентностью и амплитудой в пределах нормы OS –N1–70,01 мс P1–92,9 мс, амплитуды корковых компонентов до 12 мкВ (Рис. 1).

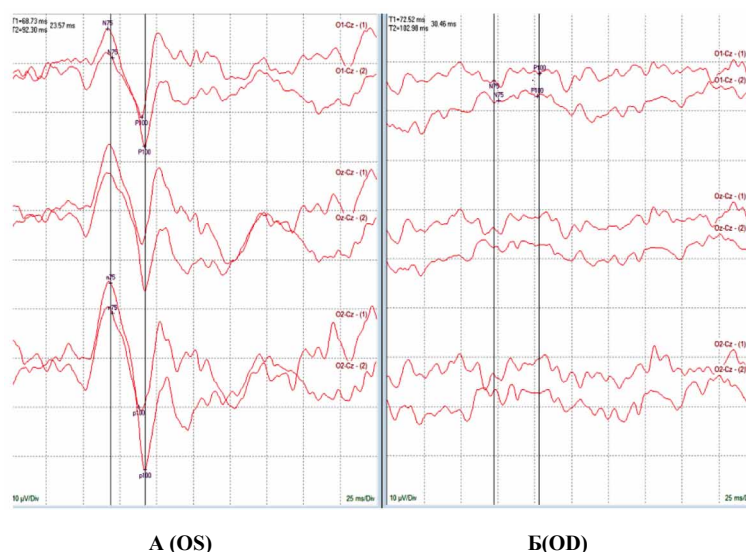


Рис. 1. Исследование зрительных вызванных потенциалов (ЗВП).

А (OS) регистрация нормальных ЗВП. Б (OD) отсутствие корковых ответов при стимуляции правого зрительного поля.

Fig. 1. Study of visual evoked potentials (VEP).

A (OS) registration of normal VEPs. B (OD) absence of cortical responses to stimulation of the right visual field.

На магнитно-резонансной томограмме головного мозга определялось утолщение правого зрительного нерва, снижение интенсивности сигнала в T1 и его повышение в T2 и FLAIR — взвешенных изображениях (Рис. 2).

На всех МР-последовательностях отмечается утолщение правого зрительного нерва (указаны стрелками), снижение интенсивности сигнала в T1 (рис. 2Б) и его повышение в T2 (рис. 2А) и FLAIR (рис. 2В) взвешенных изображениях.

Поперечник нерва утолщен до 8 мм. Определяется округлое объемное образование в латеральных и центральных отделах поперечника правого зрительного нерва в прехиазмальном его участке. На МР-последовательностях с контрастным усилением выявлено интенсивное накопление контрастного препарата образованием (рис. 3, указано стрелкой).

С учетом клинических и рентгенологических данных образование расценено как опухоль зрительного нерва глиального ряда.

Хирургическое вмешательство выполнено путем птериональной краниотомии, осуществлен субфронтальный подход к правому зрительному нерву. Интраоперационно правый зрительный нерв темно-серой окраски, значительно утолщен, баллонообразно деформирован. Оболочка зрительного нерва обильно васкуляризирована. Выполнена невротомия латеральной поверхности прехиазмального участка нерва, визуализирована патологическая ткань темно-серого цвета, плотной консистенции, четко отграниченная от волокон зрительного нерва. Образование удалено в пределах здоровой ткани, часть медиальных волокон зрительного нерва сохранены. Левый зрительный нерв и хиазма обычной окраски, не изменены (Рис. 4).

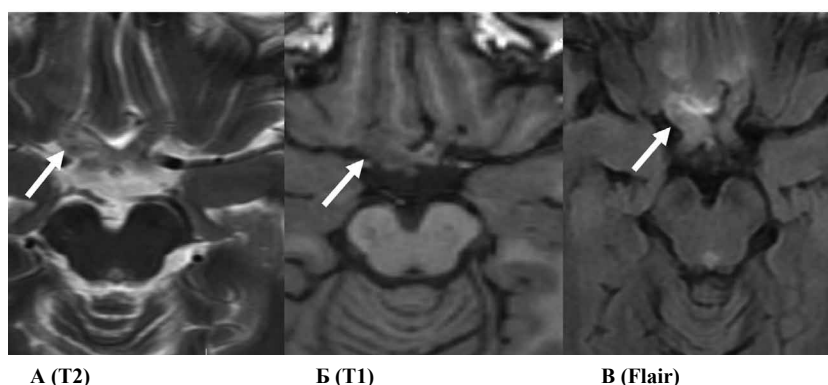


Рис 2. Магнитно-резонансная томограмма головного мозга. Fig 2. Magnetic resonance imaging of the brain

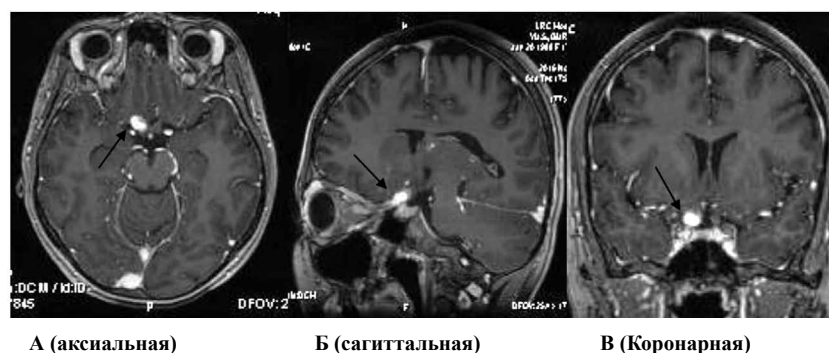


Рис. 3. МРТ головного мозга с контрастным усилением в аксиальной (А), сагиттальной (Б), коронарной (В) проекциях. Fig. 3. MRI of the brain with contrast enhancement in axial (A), sagittal (B), coronal (C) projections.

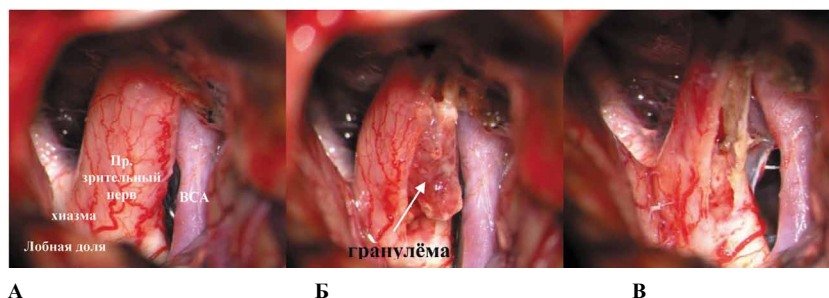


Рис. 4. Интраоперационная микрохирургическая фотография удаления образования правого зрительного нерва через правосторонний птериональный доступ.

А — до невротомии; Б — после рассечения зрительного нерва; В — после удаления образования

Fig. 4. Intraoperative microsurgical photography of the removal of the formation of the right optic nerve through the right pterional approach. А — before neurotomy; В — After dissection of the optic nerve; В — after removal of the formation.

Пслеоперационный период протекал без осложнений. Дополнительных неврологических выпадений после операции не отмечено, зрение на дооперационном уровне.

Гистологическое исследование удаленного образования показало скопление саркоидоподобных гранул с тенденцией к слиянию, перифокальными грануляциями и воспалительной инфильтрацией, фокусом некроза и кровоизлияниями, что может соответствовать картине неспецифического гранулематозного воспаления; элементы опухолевого роста не прослеживались (Рис. 5).

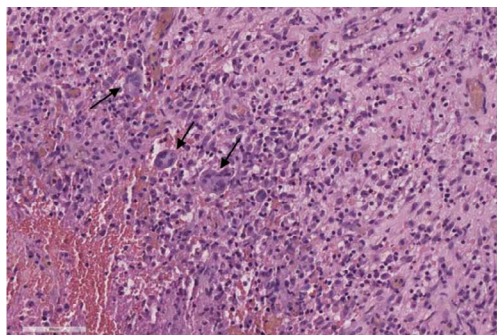


Рис. 5. Микроскопическое исследование препарата удаленной гранулемы.

Чёрными стрелками указаны скопления многоядерных гигантских клеток с тенденцией к слиянию и окруженными эпителиоидными гистиоцитами и валом лимфоидной инфильтрации

Fig. 5. Microscopic examination of the preparation of the removed granuloma.

Black arrows indicate accumulations of multinucleated giant cells with a tendency to merge and surrounded by epithelioid histiocytes and a shaft of lymphoid infiltration.

После гистологической верификации гранулематозного поражения зрительного нерва выполнена компьютерная томография органов грудной клетки, при которой выявлены поражения лимфоузлов средостения и паренхимы легких (рис. 6).

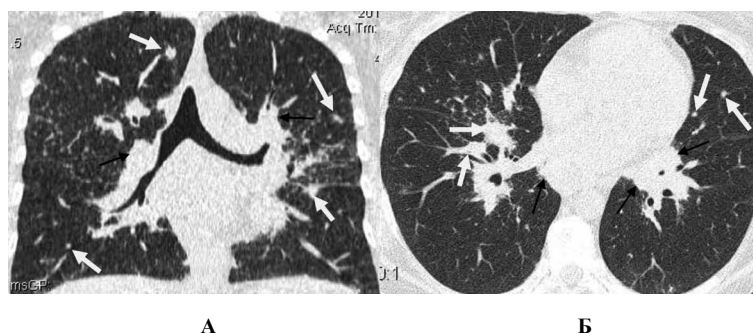


Рис 6. КТ легких в коронарной (А) и аксиальной (Б) проекциях.

Белыми стрелками указаны множественные милиарные очаги в паренхиме легких, чёрными стрелками указаны увеличенные лимфатические узлы средостения и бронхов.

Fig. 6. CT scan of the lungs in the coronal (A) and axial (B) projections.

White arrows indicate multiple miliary foci in the lung parenchyma, black arrows indicate enlarged lymph nodes of the mediastinum and bronchi.

Обсуждение:

Саркоидоз редкое системное идиопатическое заболевание, этиопатогенетическим фактором которого в настоящее время принято считать неизвестный аутоиммунный механизм, ведущий к продуктивному гранулематозному воспалению с исходом в фиброз. Морфологически заболевание проявляется формированием в различных органах и тканях «неказеозных» воспалительных гранул. Наиболее часто вовлекаются паренхима легких, печени, кожа, лимфатические узлы, оболочки глаза, суставы. Мозаичные клинические проявления вызывают значительные трудности диагностики и лечения данного заболевания [7]. Особенно трудной диагностика представляется если первичная манифестация заболевания обусловлена клинической картиной изолированного поражения центральной нервной системы (ЦНС). [8, 9, 10].

Поражение ЦНС при системном саркоидозе встречается достаточно редко, приблизительно в 5 % всех наблюдений [11, 12, 13]. Случаи изолированного поражения без системного распространения еще более редки и наблюдаются по данным литературы менее чем 0.2 на 100,000 случаев [14].

Наиболее частыми неврологическими симптомами являются поражения черепных нервов — у 50 % пациентов, головная боль — у 30 %, и симптоматическая эпилепсия — у 10 % [14].

В литературе описаны случаи саркоидозных менингитов, менинго-энцефалитов, проявляющиеся стертым менингеальным синдромом. Заболевание протекает обычно по типу хронического менингита или, значительно реже, подострого/острого менингита. Поражение оболочек, как правило, сопровождается грубым вовлечением в процесс черепно-мозговых нервов. Заинтересованность черепно-мозговых нервов находят почти в 50 % всех случаев саркоидоза нервной системы. Чаще всего страдает лицевой нерв, затем зрительный, глазодвигательный и тройничный нервы. Черепно-мозговые нервы могут поражаться как единично, так и множественно.

Часто отмечается сочетанное поражение глаз в виде иридоциклита вместе со множественным вовлечением черепно-мозговых нервов. Описано поражение гипофиза с изменением турецкого седла, а также поражение гипоталамуса с явлениями пангипопитуитаризма или с моносимптомом в виде несхарного диабета [7, 11, 11, 13, 14].

Нейропатия зрительного нерва при саркоидозе наблюдается в 5 % случаев. Однако, крупное проспективное когортное исследование саркоидоза американской неврологической ассоциации от 2016 года отмечает более частое выявление нейропатии зрительного нерва у больных с системным и изолированным формами заболевания, что возможно говорит о подостром, оккультном течении и недостаточной диагностике заболевания.

Впервые поражение зрительного нерва при саркоидозе было описано в 1964 году, в журнале «*Archive of ophthalmology*» был описан случай опухолеподобного поражения зрительного нерва у молодой женщины. Гистологический материал был получен путем вмешательства Berke-Kronlein. Было выявлено гранулематозное неказеозное воспаление зрительного нерва. Спустя три года у пациентки отмечалось развитие системного саркоидоза с преимущественным поражением легких и печени. Была назначена стероидная системная противовоспалительная терапия [17].

В мировой литературе до 2000 года опубликованы всего 57 случаев невропатии зрительного нерва, 35 из которых представлены непосредственным воспалением зрительного нерва, 9 были связаны со сдавлением нерва внутримозговой гранулемой, 6 случаев развились на фоне гидроцефалии и 6 как осложнения поражений сосудистой оболочки глаза [18].

В 1997 году E. B. Ing и соавт. опубликовали клинический случай хирургического лечения гранулемы верхушки орбиты имитирующей менингиому канала зрительного нерва, публикацию дополнил расширенный обзор литературы посвященный 17 случаям изолированных гранулем зрительных нервов без очевидных признаков системного поражения, которым проводилась биопсия образований. В большинстве описанных случаев предоперационный диагноз был менингиома зрительного нерва [19]. Выводы, полученные на основании его работы, говорят о крайне сложной диагностике саркоидных поражений зрительного нерва, имитирующих менингиому. Для постановки диагноза необходимо проведение гистологической верификации, хирургическое лечение показано для декомпрессии зрительных путей.

Также существуют всего 2 публикации оперированных саркоидных гранулем Меккелевой полости, имитирующих тригеминальные шванномы [20, 21].

Более редкой ситуацией, как в представленном случае, являются «глиома-подобные» гранулемы зрительного нерва. В мировой литературе встречается единственный клинический случай нейрохирургического удаления изолированной интраневральной гранулемы, имитирующей глиому зрительного нерва. В статье

S. Yilmazlar и др. [22] описывают случай диагностированного объемного образования зрительного нерва у молодой пациентки с клинической картиной прогрессирующей односторонней слепоты без признаков системного саркоидоза. Предоперационный диагноз установлен по данным МРТ головного мозга с контрастированием — обнаружено резкое утолщение и признаки интенсивного накопления контрастного препарата от ретробульбарного отдела зрительного нерва до зрительного перекреста. Выявленные изменения были так же были расценены авторами как опухоль глиального ряда зрительного нерва. Интраоперационно были выявлены схожие с представленным нами случаем изменения зрительного нерва в виде утолщения и гиперваскуляризации пиальной оболочки.

В 2019 году коллективом автором ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко» был проведен обзор литературы и описаны два подобных случая формирования гранулём переднего зрительного пути и хиазмально-селлярной области [1].

Вариабельность псевдотуморозного поражения черепных нервов при саркоидозе, имитирующее менингиому/глиому зрительного нерва или шванному тройничного нерва, объясняется различными описанными вариантами образования гранулемы — при непосредственном воспалении нерва [5, 21, 23, 24, 31], сдавлении или инфильтрации прилегающими воспалительными массами (в том числе при поражении верхушки орбиты или гипофиза) [24, 25], вторичное распространение при поражении сетчатки или сосудистой оболочки глаза [26, 27, 28], гранулемы диска зрительного нерва [5, 25], менингеальное воспаление распространяющееся на оболочку нерва [18] и при развитии гидроцефалии [29].

Наиболее частый механизм формирования гранулемы зрительного нерва — развитие воспаления мягкой мозговой оболочки в области непосредственного прилегания питающих нерв сосудов, более редкий вариант — непосредственно поражение нерва в области эндоневрия [30].

Заключение: Несмотря на редкую встречаемость и выявляемость нейросаркоидоза, данное заболевание должно быть включено в перечень дифференциальных опухолеподобных заболеваний, поражающих черепные нервы и другие отделы ЦНС. Без явных клинических проявлений системного саркоидоза установка клинического диагноза, на основании наличия изолированной гранулемы зрительного нерва практически невозможна, что требует проведение гистологической верификации. Проведение хирургического лечения возможно с целью постановки гистологического диагноза, декомпрессии зрительных путей и предотвращения распространения воспалительного процесса на зрительный перекрест, противоположный зрительный нерв. Также стоит отметить, что стандартный алгоритм лечения глюкокортикостероидами часто не приносит значительного клинического эффекта в связи с толерантностью саркоидозного гранулематозного процесса к глюкокортикоидной терапии M. Gelwan и соавт. [32].

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.

Тимошенко Алексей Владимирович/
Timoshenkov Alexey Vladimirovich
<https://orcid.org/0009-0001-4773-500X>

Ситников Андрей Ростиславович/
Sitnikov Andrey Rostislavovich
<https://orcid.org/0009-0001-4773-500X>

Литература/References

1. Серова Н.К., Шкарубо А. Н., Тропинская О. Ф., Елисеева Н. М., Шишкина Л. В. Нейросаркоидоз переднего зрительного пути (клинические наблюдения и обзор литературы). Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н. Н. Бурденко. 2019;83(4):97–103. [Serova NK, Shkarubo AN, Tropinskaia OF, Eliseeva NM, Shishkina LV. Neurosarcoidosis of the anterior visual pathway (a case report and literature review). Zhurnal Voprosy Neurokhirurgii Imeni N. N. Burdenko. 2019;83(4):97–103. (In Russ., In Engl.) <https://doi.org/10.17116/neiro20198304197>].
2. Lannuzzi MC, Rubicki BA, Teirstein AS. Sarcoidosis. N Engl J Med 2007; 357: 2152–2165.
3. Baughman RP, Teirstein AS, Judson MA, et al. Clinical characteristics of patients in a case control study of sarcoidosis. Am J Respir Crit Care Med 2001;164:1885–1889.
4. Pietinalho A, Hiraga Y, Hosoda Y, Lofroos AB, Yamaguchi M, Selroos O. The frequency of sarcoidosis in Finland and Hokkaido, Japan: a comparative epidemiological study. Sarcoidosis 1995;12:61–67
5. Beardsley TL, Brown SV, Sydnor CF, Grimson BS, Klintworth GK (1984) Eleven cases of sarcoidosis of the optic nerve. Am J Ophthalmol 97: 62–77.
6. Ingestad R, Stigmar G. Sarcoidosis with ocular and hypothalamic-pituitary manifestations. Acta Ophthalmol (Copenh) 1971; 49: 1–10
7. Newman LS, Rose CS, Maier LA: Sarcoidosis. N Engl J Med 336:1224–1234, 1997
8. Joseph FG, Scolding NJ. Neurosarcoidosis: a study of 30 new cases. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2009; 80:297–304. One of the scarce studies in which a large cohort of neurosarcoid patients (nj30) were analyzed over a longer period (1990–2002). Myelopathy was found to predict poor prognosis, but seizures were not associated with poor long-term outcome.
9. Zajicek JP, Scolding NJ, Foster O, et al. Central nervous system sarcoidosis—diagnosis and management. Quart J Med 1999; 92:103–117.
10. Shah R, Roberson GH, Cure JK. Correlation of MR-imaging findings and clinical manifestations in neurosarcoidosis. Am J Neuroradiol 2009; 30:953–961.
11. Gullapalli D, Phillips LH II: Neurologic manifestations of sarcoidosis. Neurol Clin 20:59–83, 2002.
12. Stern BJ, Krumholz A, Johns C, Scott P, Nissim J: Sarcoidosis and its neurological manifestations. Arch Neurol 42:909–917, 1985.
13. Vinas FC, Rengachary SS: Diagnosis and management of neurosarcoidosis. J Clin Neurosci 8:505–513, 2001.).
14. Nowak DA, Widenka DC: Neurosarcoidosis: A review of its intracranial manifestation. J Neurol 248:363–372, 2001.
15. Pasternak AV, Graziano FM: Neurosarcoidosis: Case report and brief literature review. J Am Board Fam Pract 12:406–408, 1999.
16. Pickuth D, Spielmann RP, Heywang-Kobrunner SH: Role of radiology in the diagnosis of neurosarcoidosis. Eur Radiol 10:941–944, 2000.
17. Statton R, Blodi FC, Hanigan J. Sarcoidosis of the optic nerve. Arch ophthalmol. 1964; 71:834–6 [PubMed]]
18. Kidd DP. Inflammatory optic neuropathies not associated with multiple sclerosis. In: Kidd DP, Newman NJ, Bioussé V, editors. Neuro-ophthalmology. Oxford: Butterworth Heinemann; 2008:165–170.
19. Ing EB, Garrity JA, Cross SA, Ebersold MJ. Sarcoid masquerading as optic nerve sheath meningioma. Mayo Clin Proc 1997;72:38–43.
20. Bonnet F, Mercie P, Morlat P, Loiseau H, Lifermann F, Lacoste D, Bernard N, Vital C, Beylot J: Isolated involvement of the trigeminal nerve of sarcoidosis origin [in French]. Rev Neurol (Paris) 155:59–61, 1997.
21. Quinones-Hinojosa A, Chang EF, Khan SA, McDermott MW (2003) Isolated trigeminal nerve sarcoid granuloma mimicking trigeminal schwannoma: case report. Neurosurgery 52: 700–705.
22. Yilmazlar S., Kocaeli H., and Korfali E. Primary-isolated optic nerve sarcoidosis. Acta Neurochir (Wien) (2004) 146: 65–67 DOI 10.1007/s00701-003-0159-2
23. Graham EM, Ellis CJK, Sanders MD, McDonald WI. Optic neuropathy in sarcoidosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1986;49:756–763.
24. Blain JG, Riley W, Logothetis J. Optic nerve manifestations of sarcoidosis. Arch Neurol 1965;13:307–309.
25. Rothova A. Ocular involvement in sarcoidosis. Br J Ophthalmol 2000;84:110–116.
26. Herbot CP, Rao NA, Mochizuki M; members of Scientific Committee of First International Workshop on Ocular Sarcoidosis. International criteria for the diagnosis of ocular sarcoidosis: results of the first International Workshop on Ocular Sarcoidosis. Ocul Immunol Inflamm 2009;17: 160–169.
27. Dana MR, Merayo-Llodes J, Schaumberg DA, Foster CS. Prognosticators for visual outcome in sarcoid uveitis. Ophthalmology 1996;103:1846–1853.
28. Edelstein C, Pearson A, Joynes E, Stanford MR, Graham EM. The ocular and systemic prognosis of patients presenting with sarcoid uveitis. Eye 1999;13:748–753.
29. Lobo A, Barton K, Minassian D, du Bois RM, Lightman S. Visual loss in sarcoid-related uveitis. Clin Exp Ophthalmol 2003;31:310–316.
30. Delaney P. Neurologic manifestations in sarcoidosis: review of the literature, with a report of 23 cases. Ann Intern Med 1977;87:336–345).
31. Kukanov K. K., Vorobeva O. M., Zabrodskaya Yu. M., Potemkina E. G., Ushanov V. V., Tastanbekov M. M., Ivanova N. E. Intracranial meningiomas: clinical, intrascope and pathomorphological causes of recurrence (literature review). Siberian Journal of Oncology. 2022; 21(4): 110–123. doi: 10.21294/1814-4861-2022-21-4-110-12.
32. Gelwan MJ, Kellen RI, Burde RM, Kuperthmuth MJ. Sarcoidosis of the anterior visual pathway: successes and failures. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1988;51(12):1473–1480.