

Т.В. Серегина¹, Е.А. Кабанова², Е.Э. Иойлева^{1,2}, Н.А. Гаврилова¹, М.Р. Хабазова³
ЭТИОЛОГИЯ И ПАТОГЕНЕЗ ЗАСТОЙНОГО ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА
¹ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет
 им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва
²ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова»
 Минздрава России, г. Москва
³ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет
 им. И.М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва

Застойный диск зрительного нерва (ЗДЗН) – это отек диска зрительного нерва (ДЗН), обусловленный повышением внутричерепного давления (ВЧД). Своевременная диагностика ЗДЗН и причины его возникновения позволяют не только вовремя определить необходимый метод лечения, но и сохранить жизнь пациенту. В данной статье рассматриваются эпидемиология, этиопатогенез, патоморфология, классификация и представлена офтальмоскопическая картина ЗДЗН. Отсутствие в настоящее время единой классификации и теории возникновения ЗДЗН обуславливает необходимость дальнейшего изучения данной патологии.

Ключевые слова: застойный диск зрительного нерва, отек зрительного нерва, опухоль, внутричерепная гипертензия.

T.V. Seregina, E.A. Kabanova, E.E. Ioyleva, N.A. Gavrilova, M.R. Khabazova
ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF PAPILLEDEMA

Papilledema is a non-inflammatory swelling of the optic nerve disc, which arose as a result of increased intracranial pressure (ICD) and impaired cerebrospinal fluid circulation in the central nervous system. Present diagnosis of the papilledema and the causes of its emergence allows us not only to determine the necessary method of treatment in time, but also to save the patient's life. This article discusses epidemiology, aetiopathogenesis, pathomorphology, classification and ophthalmoscopic picture of the papilledema. The current lack of a single classification and theory of the emergence of the papilledema necessitates the further study of this pathology.

Key words: choked disc, edema of the optic nerve, tumor, intracranial hypertension.

Впервые отек диска зрительного нерва при опухоли головного мозга был описан и назван «застойным соском» в 1866 году А. Graefe [18,28]. А в 1908 г. G.Parson для обозначения данного заболевания стал использовать термин «Papilledema», которым и по настоящее время обозначается патология ДЗН в иностранной литературе [32]. В отечественной литературе для обозначения отека зрительного нерва при внутричерепной гипертензии используется термин «застойный диск зрительного нерва».

При патологии головного мозга частота встречаемости ЗДЗН составляет от 40 до 80% [6]. На частоту развития ЗДЗН в первую очередь влияет локализация поражения. При опухолях субтенториальной локализации и опухолях задней черепной ямки застойные диски зрительных нервов отмечаются в 82,7% случаев, а при супратенториальной локализации – в 65,5% [18]. Гистологическое строение опухоли также оказывает влияние на частоту ЗДЗН. Прогрессивный рост злокачественных опухолей ведет к раннему возникновению ЗДЗН. Следующим фактором, способствующим развитию ЗДЗН, является возраст пациента. Так, у молодых людей патология развивается в 80% случаев, а у лиц старше 60 лет данный показатель ниже – 50% [16].

Главной причиной развития ЗДЗН является внутричерепное давление [14,19,32]. К ос-

новным патологическим процессам, приводящим к этому, относятся объемные образования головного и спинного мозга (опухоли, кровоизлияния, артериовенозные мальформации, абсцессы, гранулемы, паразитарные заболевания). При опухолях головного мозга, по данным исследователей, ЗДЗН диагностируется в 59-70,7% случаев [18,29,35,39]. При сосудистой патологии головного мозга ЗДЗН развиваются в 25% случаев, а при черепно-мозговой травме – в 15% [19]. Изменения ликвородинамики в виде нарушения резорбции ликвора, гиперпродукции ликвора, блокады желудочковой системы также вызывают повышение ВЧД. Нарушения венозного оттока в 22% случаев при тромбозе синусов головного мозга, артериовенозных мальформациях, воспалительных заболеваниях оболочек мозга и практически в 100% случаев при идиопатической внутричерепной гипертензии могут стать причиной расстройства резорбции ликвора [5]. И хотя этиология данного заболевания до конца не известна, вероятно, она обусловлена гормональными изменениями и увеличением индекса массы тела [31]. Отечественными исследователями были описаны случаи ЗДЗН, обусловленные врожденной патологией головного мозга у пациентов с друзами зрительного нерва. Они предположили наличие сочетанной врожденной патологии головного мозга и аномалий развития зрительного нерва у данных пациентов [11,12].

До настоящего времени остается спорным вопрос патогенеза ЗДЗН [8,18]. Существует несколько теорий развития данной патологии. Одна из них – ретенционная, выдвигнутая Behr в 1912 году и поддержанная Е.Ж. Троном. Согласно этой теории ЗДЗН развивается в результате задержки тканевой жидкости, которая в норме оттекает в полость черепа по зрительному нерву. При повышенном внутричерепном давлении ликвор давит на складку твердой мозговой оболочки в месте входа зрительного нерва (ЗН) в полость черепа, что приводит к блокировке продвижения тканевой жидкости и вызывает ее застой в периферических отделах ЗН. Однако дальнейшие исследования подтвердили, что межоболочечные пространства головного мозга продолжают существовать в межоболочечных пространствах ЗН и, следовательно, невозможно сдавление ЗН дубликатурой твердой мозговой оболочки [3,4].

Другая теория развития ЗДЗН – нарушение венозного кровообращения. По мнению А. Graefe, U. Metzler, M.З. Бессмертного причиной ухудшения венозного оттока является действие повышенного внутричерепного давления на пещеристый синус [1].

В настоящее время нарушению аксонального транспорта придается большое значение в патогенезе ЗДЗН. На основании экспериментальных работ отмечено замедление аксонального транспорта, что приводит к увеличению диаметра аксона и вторичным изменениям в быстром аксональном транспорте [20,33]. При этом происходит интрааксональный отек, этот процесс также сопровождается увеличением митохондриальной дезорганизации нейрофибрилл, необходимых для правильной регуляции диаметра аксона и функционирования аксонального транспорта [21,24,26,36].

Н.А. Владимировой, Н.М. Елисеевой, М.О. Tso, Naughe в настоящее время предложен патогенез ЗДЗН. Нарушение ликвородинамики или дополнительный объем в краниальной полости приводят к повышению ВЧД. Благодаря сообщению подоболочечного пространства зрительного нерва и головного мозга происходят повышение ликворного давления и расширение подоболочечного пространства ЗН. Это приводит к нарушению венозного оттока в центральную вену сетчатки (ЦВС). Такие особенности строения ДЗН, как обилие капиллярной сети, отсутствие лимфатических сосудов, миелиновой оболочки и опорных мюллеровских клеток, а также повышенное давление в подоболочечном про-

странстве способствуют повышению тканевого давления в ЗН, нарушению аксонального транспорта и отеку аксонов ЗН [2,6,40].

Застойный диск зрительного нерва на гистологических срезах определяется различной степенью выраженности проминенции диска в стекловидное тело и уменьшением физиологической экскавации. В этом случае вены ДЗН расширены и полнокровны, в ткани ДЗН могут отмечаться кровоизлияния [9,18]. При электронной микроскопии отмечается увеличение диаметра аксонов, связанное с интрааксональным отеком. В нейрофиламентах происходит увеличение митохондриальной дезорганизации. Решетчатая пластинка в хориоидальной части имеет дугообразную форму по направлению к стекловидному телу. Отмечается ампуловидное расширение подоболочечных и субарахноидальных пространств ЗН, наиболее резко выраженных за глазным яблоком. В стадии атрофии при ЗДЗН наблюдается уменьшение ЗН в размере, главным образом за счет периферических нервных волокон [10,25,30].

В настоящее время в нейроофтальмологической практике существует несколько классификаций ЗДЗН. Зарубежные нейроофтальмологи используют классификацию, предложенную L. Frisen в 1982 году, согласно которой выделяют 6 стадий застойного ДЗН. Нулевая стадия – нормальный ДЗН, 1-я – очень ранняя, 2-я – ранняя, 3-я – умеренная, 4-я – выраженная и 5-я стадия – резко выраженная [23]. В отечественной практике в основу классификации ЗДЗН положен принцип, предложенный Е.Ж. Троном в 1968 году [13,18]. Его классификация включает в себя пять последовательных стадий изменения глазного дна: застойный диск в начальной стадии, выраженный застойный диск, резко выраженный, стадия перехода ЗДЗН в атрофию и атрофия после ЗДЗН.

В начальной стадии ЗДЗН отмечается ступенчатость границ, сначала верхнего и нижнего отделов, далее отек распространяется на носовую границу и только в последнюю очередь на височную. При этом наблюдается гиперемия ДЗН, нечеткость физиологической экскавации, полнокровие вен сетчатки и их перегиб по краю диска. Однако каждый из перечисленных симптомов может наблюдаться и в норме на ДЗН. Так, цвет диска может зависеть от состояния его капиллярной сети и вида аметропии. Ступенчатый контур ДЗН возможен при гиперметропии, уменьшении переднезадней оси глазного яблока [27,41]. При отсутствии специфических признаков,

характерных только для начальной стадии ЗДЗН, диагностика патологии затруднительна и требуется использование дополнительных методов исследования.

При стадиях выраженного и резко выраженного отека увеличивается выстояние диска вперед, происходит распространение отека на перипапиллярную сетчатку. На диске и перипапиллярно появляются различной величины кровоизлияния, белые трансудативные очажки, иногда в центре сетчатки отмечается скопление трансудативных очагов, напоминающих фигуру звезды.

Наиболее сложны диагностика и дифференциальная диагностика начальной стадии ЗДЗН и застойного диска в стадии перехода в атрофию. На стадии ЗДЗН с переходом в атрофию сосуды суживаются, ДЗН уменьшается, постепенно приобретает бледноватый, и сероватый оттенки. Впоследствии с исчезновением отека развивается атрофия ДЗН [7,14].

Нарушения зрительных функций при ЗДЗН в первую очередь включают изменения полей зрения. Дефекты поля зрения при ЗДЗН зависят и от вовлечения в процесс ЗН хиазмы [15,17,37]. При селлярных и супраселлярных поражениях головного мозга помимо воздействия повышенного ВЧД происходит еще и непосредственное компрессионное давление на ЗН. Так, для аденомы гипофиза, доброкачественной опухоли, составляющей 10-20% всех внутричерепных опухолей, характерна двусторонняя битемпоральная гемианопсия. При этом хиазмальный синдром сопровождается первичной нисходящей атрофией ЗН вследствие компрессионного воздействия на нервные волокна. Дугообразные центральные скотомы, концентрическое сужение полей зрения, биназальные дефекты поля зрения, битемпоральная или гомонимная гемианопсии диагностируются при различных вариантах роста супраселлярной менингиомы, составляющей 3-10% от всех менингиом [22,34,38].

Дефекты поля зрения в виде расширения зоны слепого пятна вызваны расслоением перипапиллярного слоя сетчатки. Концентрическое сужение поля зрения, вероятно, обусловлено воздействием на аксоны ганглиозных клеток повышенного давления в области склерального канала и нарушениями микроциркуляции. Изменения полей зрения происходят раньше, чем снижение остроты зрения, которое отмечается только в стадиях выраженных ЗДЗН и при вторичной атрофии ДЗН, которая обусловлена ишемическим поражением папилломакулярного пучка, его отеком и, как следствие, дистрофическими изменениями в центральной области сетчатки. Отечественные нейроофтальмологи предположили, что атрофия аксонов ганглиозных клеток начинает развиваться уже на стадии выраженного ЗДЗН на уровне решетчатой пластинки склеры в волокнах ЗН, идущих от периферических отделов сетчатки [6]. Снижение остроты зрения вследствие отека макулярной зоны в большей части обратимо и не требует неотложного вмешательства. Другой причиной снижения остроты зрения являются хориоидальные складки, вызванные изменением заднего полюса глаза и аномальным скоплением жидкости, находящейся под давлением в субарахноидальном пространстве ЗН. Хориоидальные складки могут способствовать метаморфопсиям и часто обратимы с успешным разрешением застойного ДЗН. Снижение остроты зрения при отсутствии макулярного отека или складок обычно является наиболее очевидным признаком прогрессирующего ЗДЗН.

Заключение

Таким образом, своевременная диагностика застойного диска зрительного нерва, выявление причин, обусловивших его развитие, позволяет не только вовремя определить необходимый метод лечения и свести к минимуму функциональные и структурные потери зрительного анализатора, но и сохранить пациенту жизнь.

Сведения об авторах статьи:

Сереегина Татьяна Валерьевна – студент ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. Адрес: г. Москва, ул. Делегатская, 20, стр. 1. E-mail: tanyamagnolia@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4882-7598.

Кабанова Евгения Анатольевна – врач-офтальмолог высшей категории ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: г. Москва, Бескудниковский бульвар, 59А. E-mail: kabanova-jane@mail.ru. ORCID: 0000-0002-7972-1657.

Нойлева Елена Эдуардовна – д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отдела терапевтической офтальмологии ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России. Адрес: г. Москва, Бескудниковский бульвар, 59А. Тел./факс: 8(499)488-85-24. E-mail: nauka@mntk.ru. ORCID: 0000-0001-5943-2463.

Гаврилова Наталья Александровна – д.м.н., профессор, зав. кафедрой глазных болезней ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России. Адрес: г. Москва, ул. Делегатская, 20, стр. 1. E-mail: n.gavrilova@mail.ru. ORCID: 0000-0003-0368-296X.

Хабазова Маргарита Робертовна – студент ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет). Адрес: г. Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2. E-mail: rita.khabazova@mail.ru. ORCID 0000-0002-7770-575X.

ЛИТЕРАТУРА

- Бессмертный М.З. К вопросу о патогенезе застойного диска зрительного нерва при черепно-мозговой травме / М.З. Бессмертный // Материалы VI Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции «Современные аспекты нейроофтальмологии». – М., 2002. – С. 7-8.
- Владимирова Н.А. Застойные диски зрительных нервов при опухолях головного мозга / Н.А. Владимирова // Материалы IV Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции «Современные аспекты нейроофтальмологии». – М., 2000. – С. 11-13.
- Владимирова Н.А. К вопросу о строении канала зрительного нерва / Н.А. Владимирова // Материалы II Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции «Краниоорбитальная травма». – М., 1998. – С. 28-29.
- Владимирова Н.А. Межбололочные пространства зрительного нерва при застойном соске, вызванном гипертензионным синдромом / Н.А. Владимирова // Труды Крымского мединститута. Вопросы офтальмологии в неврологической клинике. – Симферополь, 1981. – С. 5-7.
- Гаспарян С.С. Клиника, диагностика и лечение больных с синдромом доброкачественной внутричерепной гипертензии: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1998. – 246 с.
- Елисеева Н.М. Клинические аспекты патогенетических механизмов застойных дисков зрительных нервов при нейрохирургической патологии головного мозга: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2009. – 44 с.
- Жабоедов Г.Д. Патогенез отеков диска зрительного нерва, их клиника, дифференциальная диагностика: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Одесса, 1982. – 28 с.
- Зеленковский, Я.В. Материалы к учению о застойном соске / Я.В. Зеленковский // Российский офтальмологический журнал – 1928. – Т. VIII, № 4. – С. 417-440.
- Иойлева Е.Э. Возможность колориметрического анализа в дифференциальной диагностике застойного диска зрительного нерва / Е.Э. Иойлева, Л.Ф. Линник // Материалы VI Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции «Современные аспекты нейроофтальмологии». – М., 2002. – С. 22.
- Иойлева, Е.Э. Односторонний отек зрительного нерва: особенности дифференциальной диагностики / Е.Э. Иойлева, М.С. Кривошеева, М.А. Смирнова // Таврический медико-биологический вестник. – 2013. – №3. – Ч. 2. – С. 166-170.
- Иойлева Е.Э. Особенности интракраниальной патологии у пациентов с друзами диска зрительного нерва / Е.Э. Иойлева, Е.А. Кабанова, Е.С. Котова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2016. – Т. 21, №4. – С. 1547-1551.
- Кабанова, Е.А. Неврологические проявления у пациентов с друзами диска зрительного нерва / Е.А. Кабанова, Е.Э. Иойлева // Практическая медицина. – 2018. – №3. – С. 86-88.
- Морозов В.И. Заболевания зрительного пути. Клиника, диагностика, лечение / В. И. Морозов, А. А. Яковлев. – М.: Бином, 2010. – 680 с.
- Серова Н.К. Застойный диск зрительного нерва – признак внутричерепной гипертензии / Н.К. Серова // Материалы VI Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции «Современные аспекты нейроофтальмологии». – М., 2002. – С. 28-32.
- Особенности развития оптической нейропатии у больных с аденомой гипофиза / Н.К. Серова [и др.] // Материалы VIII Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции. – 2004. – С. 117-119.
- Соколова О.Н. Особенности клинического течения застойного диска зрительного нерва и причины нарушения зрительных функций при опухолях и воспалительных процессах головного мозга / О. Н. Соколова // Материалы VI Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции «Современные аспекты нейроофтальмологии». – М., 2002. – С. 33-36.
- Соколова О.Н. Офтальмологические симптомы опухолей головного мозга / О.Н. Соколова. – М.: Медгиз, 1959. – 278 с.
- Трон Е.Ж. Заболевания зрительного пути / Е.Ж. Трон. – Л.: Медицина, 1968. – 551 с.
- Шахнович А.Р. Внутричерепная гипертензия и концепция динамической системной организации краниовертебральных объемных соотношений / А.Р. Шахнович // Материалы VI Московской научно-практической нейроофтальмологической конференции «Современные аспекты нейроофтальмологии». – М., 2002. – С. 37-38.
- Anderson, D.R. Effect of ocular pressure on rapid axonal transport in monkey optic nerve / D. R. Anderson, A. Hendrickson // Invest. Ophthalmol. – 1974. – Vol. 13. – P. 771-783.
- Ashton, N. The eye in malignant hypertension / N. Ashton // Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. – 1972. – Vol. 76, № 1. – P. 17-40.
- Chicani, C.F. Visual outcome in surgically treated suprasellar meningiomas / C. F. Chicani, N. R. Miller // J. Neuro-Ophthalmol. – 2003. – Vol. 23, № 1. – P. 3-10.
- Frisen, L. Swelling of the optic nerve head: a staging scheme / L. Frisen // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 1982. – Vol. 45, № 1. – P. 13-18.
- Gartner, V. Elektronenmikroskopisch beoachtungen an der papille des rattenauges und beim papillenodem des menschen / V. Gartner // Ophthalmological. – 1967. – Vol. 153. – P. 367-384.
- Pattern of axonal loss in longstanding papilledema due to idiopathic intracranial hypertension / X. Z. Gu [et al.] // Curr. Eye. Res. – 1995. – Vol. 14, № 3. – P. 173-180.
- Hayreh, S.S. Blood supply of the optic head and its role in optic atrophy, glaucoma and edema of the optic disc / S. S. Hayreh // Br. J. Ophthalmol. – 1969. – Vol. 53, № 11. – P. 721-748.
- Hayreh, M.S. Optic disc edema in raised intracranial pressure I. Evolution and resolution / M.S. Hayreh, S. S. Hayreh // Arch. Ophthalmology. – 1977. – Vol. 95, № 7. – P. 1237-1244.
- Hayreh, S.S. Pathogenesis of oedema of the optic disc (papilledema). A preliminary report / S. S. Hayreh // Brit. J. Ophthal. – 1964. – Vol 48, № 10. – P. 522-543.
- Huber, A. Eye signs and symptoms in brain tumors 3rd ed. / A. Huber - Mosby St. Louis, 1976. – P. 235-259.
- A clinicopathologic study of optic neuropathies associated with intracranial mass lesions with quantification of remaining axons / P. S. Levin [et al.] // Am. J. Ophthalmology. – 1983. – Vol. 95, № 3. – P. 295-306.
- Understanding idiopathic intracranial hypertension: mechanisms, management, and future directions / K. A. Markey [et al.] // Lancet Neurol. – 2016. – Vol. 15, № 1. – P. 78-91.
- Miller, N.R. Walsh & Hoyt's Clinical Neuro-Ophthalmology. 5-ed Ed. / N. R. Miller, N. J. Newman. – Baltimore: The Williams&Wilkins, 1998. – P. 516-535.
- Minkler, D.S. A light microscopic, autoradiographic study of axoplasmic transport in normal rhesus optic head / D. S. Minkler, M. O. Tso // Am. J. Ophthalmol. – 1976. – Vol. 82, № 1. – P. 1-15.
- O'Connell, J.E. Binasal hemianopia / J. E. O'Connell, E. P. Du Boulay // J. Neurol. Neurosurg Psychiatry. – 1973. – Vol. 36, № 5. – P. 697-709.
- Petrohelos, M.A. The ocular findings of intracranial tumors / M. A. Petrohelos, J. W. Henderson // Am J Ophthalmol. – 1951. – Vol. 34, № 10. – P. 1387-1394.
- Schutta, H.S. Fine structure observations on experimental papilledema in the rhesus monkey / H. S. Schutta, T. R. Hedges // J. Neurol. Sci. – 1971. – Vol. 12, № 1. – P. 1-14.
- Shapey, J. Diagnosis and management of optic nerve glioma / J. Shapey, H. V. Danesh-Meyer, A. H. Kaye // J. Clin. Neurosci. – 2011. – Vol. 18, № 12. – P. 1585-1591.

38. Symon, L. Surgical management of suprasellar meningioma. Part 1: The influence of tumor size, duration of symptoms, and microsurgery on surgical outcome in 101 consecutive cases / L. Symon, J. Rosenstein // J. Neurosurg. - 1984. - Vol. 61, №4. - P. 633-641.
39. Tonniss, W. Handbuch der Neurochirurgie / W. Tonniss // Berlin Julius Springer. - 1959. - Vol. 1.
40. Tso, M.O. Optic disc edema in raised intracranial pressure. IV. Axoplasmic transport in experimental papilledema / M. O. Tso, S. S. Hayreh // Arch. Ophthalmol. - 1977. - Vol. 95, № 8. - P. 1458-1462.
41. Walsh F.B. Clinical Neuro-Ophthalmology 3-ed Ed. / F. B. Walsh, W. F. Hoyt. - Baltimore: Williams&Wilkins, 1969. - Vol. 1. - 1437 p.

REFERENCES

1. Bessmertnyi MZ. K voprosu o patogeneze zastoinogo diska zritel'nogo nerva pri cherepno-mozgovoi travme (On the pathogenesis of a congestive optic disc in traumatic brain injury). Materialy VI Moskovskoi nauchno-prakticheskoi neurooftal'mologicheskoi konferentsii «Sovremennye aspekty neurooftal'mologii». Moskva, 2002:7-8. (In Russ)
2. Vladimirova NA. Zastoinnye diski zritel'nykh nervov pri opukholyakh golovnogogo mozga (Congestive discs of the optic nerves in brain tumors). Materialy IV Moskovskoi nauchno-prakticheskoi neurooftal'mologicheskoi konferentsii «Sovremennye aspekty neurooftal'mologii». Moskva, 2000:11-13. (In Russ)
3. Vladimirova NA. K voprosu o stroenii kanala zritel'nogo nerva (On the structure of the optic nerve channel). Materialy II Moskovskoi nauchno - prakticheskoi neurooftal'mologicheskoi konferentsii «Kranioorbital'naya travma». Moskva, 1998:28-29. (In Russ)
4. Vladimirova NA. Mezhobolochechnye prostranstva zritel'nogo nerva pri zastoinom soske, vyzvannom gipertenzionnym sindromom (Interventricular spaces of the optic nerve in a stagnant nipple caused by hypertension syndrome). Trudy Krymskogo medinstituta. Voprosy oftal'mologii v nevrologicheskoi klinike. Simferopol', 1981:5-7. (In Russ)
5. Gasparyan SS. Klinika, diagnostika i lechenie bol'nykh s sindromom dobrokachestvennoi vnutricherepnoi gipertenzii (Clinic, diagnosis and treatment of patients with benign intracranial hypertension syndrome): dis. ... d-ra med. nauk. Moskva, 1998:246. (In Russ)
6. Eliseeva NM. Klinicheskie aspekty patogeneticheskikh mekhanizmov zastoinykh diskov zritel'nykh nervov pri neirokhirurgicheskoi patologii golovnogogo mozga (Clinical aspects of pathogenetic mechanisms of stagnant optic nerve discs in neurosurgical brain pathology): avtoref. na soiskanie uchenoi stepeni doktora meditsinskikh nauk. Moskva, 2009:44. (In Russ)
7. Zhaboedov GD. Patogeneza otekov diska zritel'nogo nerva, ikh klinika, differentsial'naya diagnostika (Pathogenesis of edema of the optic nerve, their clinical course, differential diagnosis): avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Odessa, 1982. (In Russ)
8. Zelenkovskii YaV. Materialy k ucheniyu o zastoinom soske (Materials for the doctrine of the stagnant nipple). P.O. Zh. 1928;8(4):417-440. (In Russ)
9. Ioileva EEh, Linnik LF. Vozmozhnosti kolorimetricheskogo analiza v differentsial'noi diagnostike zastoinogo diska zritel'nogo nerva (Possibilities of colorimetric analysis in the differential diagnosis of a congestive optic disc). Materialy VI Moskovskoi nauchno-prakticheskoi neurooftal'mologicheskoi konferentsii «Sovremennye aspekty neurooftal'mologii». Moskva, 2002:22. (In Russ)
10. Ioileva EEh, Krivosheeva MS, Smirnova MA. Odnostoronniy otek zritel'nogo nerva: osobennosti differentsial'noi diagnostiki (Unilateral edema of the optic nerve: features of differential diagnosis). Tavricheskii mediko-biologicheskii vestnik. 2013;3(2):166-170. (In Russ)
11. Ioyleva E.E., Kabanova E.A., Kotova E.S. Peculiarities of intracranial pathologies among patients with optic disc drusen. Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences. 2016;(4):1547-1551. (In Russ)
12. Kabanova E.A., Ioyleva E.E. Neurological symptoms in patients with optic nerve disc drusen. Practical Medicine. 2018;3(114):86-88. (In Russ)
13. Morozov VI, Yakovlev AA. Zabolevaniya zritel'nogo puti. Klinika, diagnostika, lechenie (Diseases of the visual pathway. Clinic, diagnosis, treatment). Moskva: Binom, 2010:680. (In Russ)
14. Serova NK. Zastoinnyi disk zritel'nogo nerva - priznak vnutricherepnoi gipertenzii (Congestive optic disc - a sign of intracranial hypertension). Materialy VI Moskovskoi nauchno-prakticheskoi neurooftal'mologicheskoi konferentsii «Sovremennye aspekty neurooftal'mologii». Moskva, 2002:28-32. (In Russ)
15. Serova NK, Grigor'eva NN, Kadashev BA, Trunin YuK, Shkarubo AN, Alekseev SN. Osobennosti razvitiya opticheskoi neiropatii u bol'nykh s adenomoi gipofiza (Features of development of optical neuropathy in patients with pituitary adenoma). Materialy VIII Moskovskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii neurooftal'mologicheskoi konferentsii. 2004:117-119. (In Russ)
16. Sokolova ON. Osobennosti klinicheskogo techeniya zastoinogo diska zritel'nogo nerva i prichiny narusheniya zritel'nykh funktsii pri opukholyakh i vospalitel'nykh protsessakh golovnogogo mozga (Features of the clinical course of a congestive optic disc and causes of visual impairment in tumors and inflammatory processes of the brain). Materialy VI Moskovskoi nauchno-prakticheskoi neurooftal'mologicheskoi konferentsii «Sovremennye aspekty neurooftal'mologii». Moskva, 2002:33-36. (In Russ)
17. Sokolova ON. Oftal'mologicheskie simptomy opukholei golovnogogo mozga (Ophthalmic symptoms of brain tumors). Moskva: Medgiz, 1959:278. (In Russ)
18. Tron EZh. Zabolevaniya zritel'nogo puti (Diseases of the visual pathway). Leningrad: Meditsina, 1968:551. (In Russ)
19. Shakhnovich AR. Vnutricherepnaya gipertenziya i kontseptsiya dinamicheskoi sistemnoi organizatsii kraniovertebral'nykh ob"emnykh sootnoshenii (Intracranial hypertension and the concept of dynamic system organization of craniocervical volume ratios). Materialy VI Moskovskoi nauchno-prakticheskoi neurooftal'mologicheskoi konferentsii «Sovremennye aspekty neurooftal'mologii». Moskva, 2002:37-38. (In Russ)
20. Anderson DR, Hendrickson A. Effect of intraocular pressure on rapid axoplasmic transport in monkey optic nerve. Invest Ophthalmol. 1974;13(10):771-783. (In English)
21. Ashton N. The eye in malignant hypertension. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1972;76(1):17-40. (In English)
22. Chicani CF, Miller NR. Visual outcome in surgically treated suprasellar meningiomas. J. Neuroophthalmol. 2003;23(1):3-10. (In English) doi:10.1097/00041327-200303000-00002
23. Frisén L. Swelling of the optic nerve head: a staging scheme. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1982;45(1):13-18. (In English). doi:10.1136/jnnp.45.1.13
24. Gartner V. Elektronenmikroskopisch beobachtungen an der papille des rattenauges und beim papillenodem des menschen. Ophthalmological. 1967;(153):367-384. (In German)
25. Gu XZ, Tsai JC, Wurdeman A, Wall M, Foote T, Sadun AA. Pattern of axonal loss in longstanding papilledema due to idiopathic intracranial hypertension. Curr Eye Res. 1995;14(3):173-180. (In English) doi:10.3109/02713689509033512
26. Hayreh SS. Blood supply of the optic nerve head and its role in optic atrophy, glaucoma, and oedema of the optic disc. Br J Ophthalmol. 1969;53(11):721-748. (In English) doi:10.1136/bjo.53.11.721
27. Hayreh MS, Hayreh SS. Optic disc edema in raised intracranial pressure. I. Evolution and resolution. Arch Ophthalmol. 1977;95(7):1237-1244. (In English) doi:10.1001/archoph.1977.04450070135013
28. Hayreh SS. Pathogenesis of oedema of the optic disc (papilloedema). A Preliminary report. Br J Ophthalmol. 1964;48(10):522-543. (In English) doi:10.1136/bjo.48.10.522
29. Huber A. Eye Signs and Symptoms in Brain Tumors, 3rd ed. St. Louis: CV Mosby, 1976:235-259. (In English)
30. Levin PS, Newman SA, Quigley HA, Miller NR. A clinicopathologic study of optic neuropathies associated with intracranial mass lesions with quantification of remaining axons. Am J Ophthalmol. 1983;95(3):295-306. (In English) doi:10.1016/s0002-9394(14)78297-2
31. Markey KA, Mollan SP, Jensen RH, Sinclair AJ. Understanding idiopathic intracranial hypertension: mechanisms, management, and future directions. Lancet Neurol. 2016;15(1):78-91. (In English) doi:10.1016/S1474-4422(15)00298-7

32. Miller, N. R., & Newman, N. J. (1998). The essentials: Walsh & Hoyt's clinical neuro-ophthalmology, 5th edition. Baltimore: Williams & Wilkins. (In English)
33. Minckler DS, Tso MO. A light microscopic, autoradiographic study of axoplasmic transport in the normal rhesus optic nerve head. Am J Ophthalmol. 1976;82(1):1–15. (In English) doi:10.1016/0002-9394(76)90657-7
34. O'Connell JE, Du Boulay EP. Binasal hemianopia. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1973;36(5):697–709. (In English) doi:10.1136/jnnp.36.5.697
35. Petrohelos MA, Henderson JW. The ocular findings of intracranial tumor; a study of 358 cases. Am J Ophthalmol. 1951;34(10):1387–1394. (In English) doi:10.1016/0002-9394(51)90478-3
36. Schutta HS, Hedges TR. Fine structure observations on experimental papilledema in the rhesus monkey. J Neurol Sci. 1971;12(1):1–14. (In English) doi:10.1016/0022-510x(71)90248-6
37. Shapey J, Danesh-Meyer HV, Kaye AH. Diagnosis and management of optic nerve glioma. J Clin Neurosci. 2011;18(12):1585–1591. (In English) doi:10.1016/j.jocn.2011.09.003
38. Symon L, Rosenstein J. Surgical management of suprasellar meningioma. Part 1: The influence of tumor size, duration of symptoms, and microsurgery on surgical outcome in 101 consecutive cases. J Neurosurg. 1984;61(4):633–641. (In English) doi:10.3171/jns.1984.61.4.0633
39. Herbert Olivecrona, Wilhelm Tönnis. Handbuch der Neurochirurgie. 1959;(1). (In German)
40. Tso MO, Hayreh SS. Optic disc edema in raised intracranial pressure. IV. Axoplasmic transport in experimental papilledema. Arch Ophthalmol. 1977;95(8):1458–1462. (In English) doi:10.1001/archoph.1977.04450080168023
41. Walsh FB, Hoyt WF, eds. Clinical Neuro-Ophthalmology. Ed 3. Baltimore: Williams&Wilkins. 1969:1437. (In English)

УДК 617.731

© Коллектив авторов, 2020

Е.А. Кабанова¹, Т.В. Серегина², Н.А. Гаврилова², Е.Э. Иойлева^{1,2}, М.Р. Хабазова³

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ЗАСТОЙНОГО ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

¹ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова»
Минздрава России, г. Москва

²ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет
им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, г. Москва

³ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва

С внедрением и развитием новейших диагностических методик возрастает актуальность оценки поражения зрительного анализатора при внутричерепной гипертензии (ВЧГ). Застойный диск зрительного нерва (ЗДЗН) – это отек диска зрительного нерва, возникший в результате ВЧГ. Существующие офтальмоскопические методы диагностики субъективны и не во всех случаях позволяют подтвердить диагноз ЗДЗН, а нейровизуализационные методы не оценивают состояние зрительного нерва при ВЧГ. С появлением офтальмологических методов структурно-топографической оценки зрительного анализатора, таких как, оптическая когерентная томография (ОКТ), оптическая когерентная томография с функцией ангиографии (ОКТ-А), а также ультразвуковое сканирование орбит и зрительного нерва, флюоресцентная ангиография сетчатки, диагностика ЗДЗН становится более информативной и перспективной. В статье рассматриваются основные новейшие методы визуализации ЗДЗН на современном этапе.

Ключевые слова: застойный диск зрительного нерва, внутричерепная гипертензия, спектральная оптическая когерентная томография, спектральная оптическая когерентная томография с функцией ангиографии, ультразвуковое сканирование орбиты и зрительного нерва, флюоресцентная ангиография сетчатки, мультиспиральная компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

Е.А. Kabanova, T.V. Seregina, N.A. Gavrilova, E.E. Ioyleva, M.R. Khabazova

FEATURES OF PAPILLEDEMA DIAGNOSTICS

With the introduction and development of the latest diagnostic techniques, the relevance of the assessment of visual analyzer lesion in intracranial hypertension (ICH) increases. The papilledema is the swelling of the optic nerve disc, which arose as a result of ICH. Existing methods of ophthalmoscopy and neuroimaging do not allow us to confirm the diagnosis of papilledema and assess the state of the optic nerve in the ICH in all cases. With the emergence of ophthalmological methods of structural-topographical assessment of the visual analyzer, such as optical coherence tomography (OCT), optical coherence tomography with angiography (OCT-A), as well as orbit and optic nerve ultrasound, fluorescein angiography of the retina, the diagnosis of the papilledema becomes more informative and promising. The article contains the main latest methods of visualization of papilledema at the current stage.

Key words: papilledema, intracranial hypertension, spectral optical coherence tomography, spectral optical coherence tomography with angiography, optic nerve ultrasound, fluorescein angiography of the retina, multispiral computed tomography, magnetic resonance imaging.

Застойный диск зрительного нерва (ЗДЗН) – это отек диска зрительного нерва (ДЗН), возникший в результате повышения внутричерепного давления. К основным патологическим процессам, приводящим к этому заболеванию, относятся объемные образования головного мозга и спинного мозга, сосу-

дистая патология головного мозга, черепно-мозговая травма. Согласно данным исследователей, ЗДЗН наблюдается в 59-70,7% случаев при опухолях головного мозга [7,14,20,29]. Диагностика выраженного ЗДЗН как правило не вызывает затруднений и клинически выявляется при офтальмоскопии глазного дна. Од-