

Кавернозная гемангиома орбиты и ее влияние на орбитальную клетчатку



О.Ю. Яценко

ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования»
Министерства здравоохранения России
ул. Баррикадная, 2/1, Москва, 125993, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2017;14(1):53-58

Наиболее частым представителем первичных опухолей орбиты является кавернозная гемангиома, которая может приводить как к нарушению функций глаза, так и к косметическим дефектам. В литературе неоднократно описана клиническая картина пациентов с кавернозными гемангиомами, их КТ семиотика, взаимоотношения гемангиом с орбитальными структурами. Однако отсутствуют данные о влиянии опухоли на состояние орбитальной клетчатки. **Цель** — изучить структурные особенности кавернозной гемангиомы и провести исследование состояния орбитальной клетчатки в зависимости от размеров новообразования. **Пациенты и методы обследования.** Были изучены 36 больных с кавернозной гемангиомой орбиты. Компьютерную томографию выполняли по стандартной методике с получением аксиальных и фронтальных срезов. Объемные показатели мягких тканей орбиты анализировали после построения их трехмерных моделей. Первоначально строили трехмерную реконструкцию костной орбиты с внеорбитальной частью глаза, затем реконструкцию мышечной воронки и блока мягких тканей (экстраокулярные мышцы, зрительный нерв, слезная железа и глаз). Вычисляли объем орбитальной части глаза и орбитальной клетчатки. Объем орбитальной части глаза получали при вычитании из объема глаза объема его внеорбитальной части. Объем клетчатки внутреннего хирургического пространства вычисляли при вычитании из объема мышечной воронки объема ЭОМ и зрительного нерва. Контролем во всех случаях служила контралатеральная здоровая орбита. **Результаты и обсуждение.** Установлено, что при увеличении объема новообразования происходит субатрофия орбитальной клетчатки. Так, у пациентов с маленькими гемангиомами объем орбитальной клетчатки уменьшался примерно на 0,5 см³, у больных со средними гемангиомами уменьшение объема превысило уже 1 см³. В наибольшей степени орбитальная клетчатка атрофируется при локализации в орбите больших кавернозных гемангиом (на 2,88±0,09 см³). **Выводы.** Установлено, что увеличение размеров кавернозной гемангиомы приводит к ее структурным изменениям, а также развитию субатрофии орбитальной клетчатки.

Ключевые слова: компьютерная томография, кавернозная гемангиома орбиты, орбитальная клетчатка, энтофтальм

Для цитирования: Яценко О.Ю. Кавернозная гемангиома орбиты и ее влияние на орбитальную клетчатку. *Офтальмология.* 2017;14(1):53-58. DOI: 10.18008/1816-5095-2017-1-53-58

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

Конфликт интересов отсутствует

Cavernous Hemangioma of the Orbit and Its Impact on Orbital Fat

O.Yu. Yatsenko

Department of Ophthalmology of Russian Medical Academy of Postgraduate Education
Barrikadnaya street, 2/1, Moscow, 125993, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2017;14(1):53–58

The most common representative of primary tumors is a cavernous hemangioma of the orbit, which can lead to the disorder of functions of an eye and a cosmetic defect. The literature has repeatedly described the clinical picture of patients with cavernous hemangioma, their CT semiotics, hemangiomaintercourse with orbital structures. However, there is no data about the effect of the tumor on the state of the orbital fat. **The purpose** — to study structural features of cavernous hemangioma and to undertake a study of state of the orbital fat, depending on the size of tumors. **Patients and methods.** We studied 36 patients with cavernous hemangioma of the orbit. CT scans were performed according to standard procedures to give axial and frontal slices. Volumetric soft tissues of the orbit indicators obtained after the construction of three-dimensional models. Originally built a three-dimensional reconstruction of the osseous orbit outside the orbit's part of the eye, and then — a muscular channel and soft tissue reconstruction unit (extraocular muscles, the optic nerve, lacrimal gland and eyes). We calculate the orbit of the eye and orbital fat. The volume of the orbital part of the eye obtained by subtracting the volume of the volume of its eyes outside the orbit's part. The amount of fiber internal surgical space obtained by subtracting from the muscular channel volume of extraocular muscles and optic nerve. Control in all cases was a healthy contralateral orbit. **Results and discussion.** It was found that an increase in the volume of tumors occurs subatrophy of orbital fat. In patients with small hemangiomas the amount of orbital fat is reduced by about 0.5 cm³, in patients with an average hemangioma the amount of orbital fat is retracted more than 1 cm³. The most prominent orbital fat atrophy in the orbit localization of large cavernous hemangiomas (on 2,88±0.09 cm³). **Conclusions.** An increase in the size of cavernous hemangioma leading to its structural changes, and the development of orbital fat subatrophy.

Keywords: computed tomography, cavernous hemangioma of the orbit, orbital fat, enophthalmos

For Citation: Yatsenko O.Yu. Cavernous Hemangioma of the Orbit and Its Impact on Orbital Fat. *Ophthalmology in Russia.* 2017;14(1):53–58. DOI: 10.18008/1816-5095-2017-1-53-58

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

Согласно данным литературы первичные опухоли дoминируют по частоте среди всех новообразований орбиты [1–7]. Наиболее частым их представителем является кавернозная гемангиома [8,9]. Кавернозная гемангиома, являясь гамартомой, очень медленно увеличивается в объеме, но в результате может приводить как к нарушению функций глаза, так и к косметическим дефектам [10–14].

Методы прижизненной визуализации (УЗИ, КТ и МРТ) являются сегодня наиболее информативными в диагностике заболеваний орбиты. Это связано с неинвазивностью и высокой информативностью этих методов, появлением все более совершенной аппаратуры, разработкой новых методик обработки информации [15–18].

В подавляющем большинстве случаев гемангиома подлежит хирургическому удалению. Однако ряд больных (особенно при наличии больших образований) после успешно проведенной операции предъявляет жалобы на асимметрию положения глаза в орбите.

В литературе в большом количестве встречаются работы с описанием линейных размеров и объема опухоли, ее плотности и взаимоотношений с орбитальными структурами [1,8,9–14].

Однако мы не встретили данных о зависимости между объемом опухоли и состоянием орбитальной клетчатки, а также о возможностях прогнозирования послеоперационного положения глаза в орбите.

Учитывая вышесказанное, мы посчитали целесо-

образным изучить структурные особенности кавернозной гемангиомы и провели исследование состояния орбитальной клетчатки в зависимости от размеров новообразования.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Под нашим наблюдением находилось 36 больных с кавернозной гемангиомой орбиты. Контролем во всех случаях служила контралатеральная здоровая орбита. Учитывая, что кавернозная гемангиома относится к врожденным новообразованиям, анамнез заболевания учитывали по возрасту пациентов: 33 больных обратились за помощью в возрасте 45–60 лет, два пациента — в 33 и 30 лет и один — в 68 лет. Таким образом, все пациенты имели анамнез более 30 лет.

Компьютерную томографию выполняли по стандартной методике с получением аксиальных и фронтальных срезов. Толщина срезов составляла 1,0 мм, шаг — 1,0 мм.

Обработку полученных данных осуществляли с помощью рабочей станции компьютерного томографа с использованием программы Syngo Via фирмы Siemens и персонального компьютера с применением программы 3D-DOCTOR.

Объемные показатели мягких тканей орбиты получали после построения их трехмерных моделей. Первоначально строили трехмерную реконструкцию костной орбиты с внеорбитальной частью глаза (рис.1а), затем реконструкцию мышечной воронки и блока мягких тка-

О.Ю. Яценко

Контактная информация: Яценко О.Ю. olegyatsenko@rambler.ru

Кавернозная гемангиома орбиты и ее влияние на орбитальную клетчатку

ней (экстраокулярные мышцы [ЭОМ], зрительный нерв, слезная железа и глаз) (рис. 1 б, в).

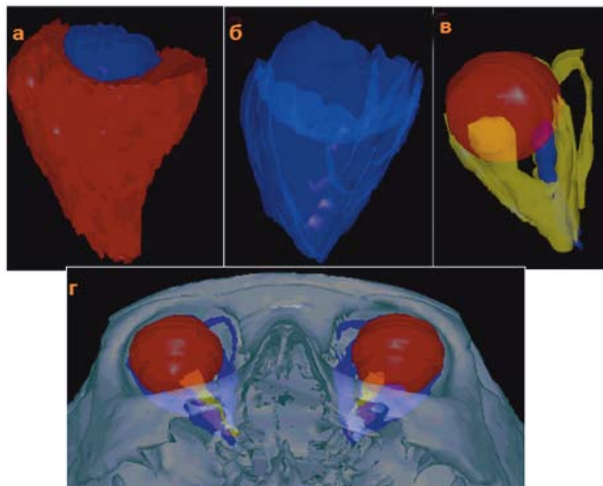


Рис. 1. Трехмерная реконструкция: а — костной орбиты и внеорбитальной части глаза; б — мышечной воронки; в — блока орбитальных тканей (экстраокулярные мышцы, зрительный нерв и глаз); г — нормальных орбит в целом

Fig. 1. Three-dimensional Reconstruction: а — Bone Orbit and Extraorbital Part of the Eye; б — a Muscular Canal; в — Unit of Orbital Tissues (Extraocular Muscles, the Optic Nerve and the Eye); г — Normal Orbits in General

На следующем этапе вычисляли объем орбитальной части глаза и орбитальной клетчатки. Объем орбитальной части глаза получали при вычитании из объема глаза объема его внеорбитальной части. Объем клетчатки внутреннего хирургического пространства анализировали при вычитании из объема мышечной воронки объема ЭОМ и зрительного нерва.

Объем общей орбитальной клетчатки рассчитывали по формуле:

$$V_{\text{кл}} = V_{\text{орб}} - V_{\text{гл(ор)}} - V_{\text{эом}} - V_{\text{зр.н}} - V_{\text{сл.ж}}, \text{ где}$$

$V_{\text{кл}}$ — объем орбитальной клетчатки;

$V_{\text{орб}}$ — объем костной орбиты;

$V_{\text{гл(ор)}}$ — объем орбитальной части глаза;

$V_{\text{эом}}$ — объем экстраокулярных мышц;

$V_{\text{зр.н}}$ — объем орбитального отрезка зрительного нерва;

$V_{\text{сл.ж}}$ — объем слезной железы.

Объем новообразования определяли методом суммирования объема отдельных последовательных срезов (рис. 2).

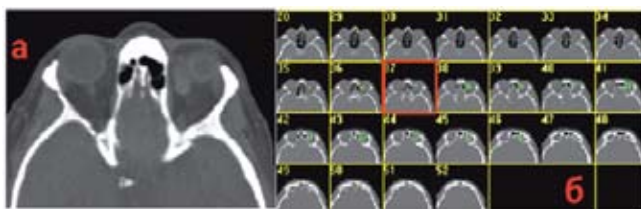


Рис. 2. а — компьютерная томограмма орбит пациента с кавернозной гемангиомой левой орбиты; б — зеленым цветом выделены границы новообразования на всех срезах НТ

Fig. 2. а — CT Scan of the Patient's Orbits with Cavernous Hemangioma of the Left Orbit; б — All Tumors CT Scan are Highlighted in Green

У больных с новообразованием применяли следующую формулу расчета объема орбитальной клетчатки:

$$V_{\text{кл}} = V_{\text{орб}} - V_{\text{гл(ор)}} - V_{\text{эом}} - V_{\text{нв}} - V_{\text{зр.н}} - V_{\text{сл.ж}}, \text{ где}$$

$V_{\text{кл}}$ — объем орбитальной клетчатки;

$V_{\text{орб}}$ — объем костной орбиты;

$V_{\text{гл(ор)}}$ — объем орбитальной части глаза;

$V_{\text{эом}}$ — объем экстраокулярных мышц;

$V_{\text{нв}}$ — объем новообразования;

$V_{\text{зр.н}}$ — объем орбитального отрезка зрительного нерва;

$V_{\text{сл.ж}}$ — объем слезной железы.

Степень экзофтальма (выстояния глаза из орбиты) вычисляли на нейроокулярном срезе аксиальных КТ. Для этого проводили перпендикуляр от переднего полюса глаза к линии, соединяющей гребень слезной кости с внутренней пластинкой наружной стенки на уровне орбитального края. Величина перпендикулярной линии и соответствовала степени экзофтальма (рис. 3).



Рис 3. Расчет выстояния глаза

Fig. 3. Calculation of the Eye Distance

Колебания плотности кавернозной гемангиомы определяли при проведении ее продольного сечения. При исследовании с помощью линейки отмеряли отрезок 10 мм и затем определяли плотность вдоль отмеченной линии. Данная методика позволяет максимально снизить погрешность исследования.

Анализировали следующие характеристики: максимальную и минимальную плотность новообразования, среднюю плотность, интервал колебания плотности (разница между максимальной и минимальной плотностью).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Кавернозная гемангиома была диагностирована у 36 больных (36 орбит). Мужчин было 9 (9 орбит), женщин 27 (27 орбит). Средний возраст составил $46,62 \pm 10,3$ лет.

Положение глаза у 4 больных оценено как правильное, у 32 отмечался экзофтальм. При этом у 20 больных диагностирован осевой экзофтальм, у 12 — со смещением (экзофтальм со смещением книзу встречался у 5, книзу и кнаружи — у 3, книзу и кнутри у 3, кнутри — у 1 пациента). Выстояние глаза из орбиты составило в среднем $18,92 \pm 2,1$ мм.

Во всех случаях репозиция глаза была затруднена. Ограничения подвижности глаза не выявлено у 28 па-

циентов. У 8 отмечено ограничение подвижности глаза (ограничение подвижности кверху было у 4, кверху и кнутри — у 2, кверху и кнаружи — у 2 пациентов).

Ширина глазной щели колебалась от 8 до 22 мм и составила в среднем $14,6 \pm 1,8$ мм (рис 4.). В 11 случаях удалось пальпировать мягкоэластичное образование, уходящее в орбиту.



Рис. 4. Фотография больной с кавернозной гемангиомой левой орбиты

Fig. 4. Patient with Cavernous Hemangioma of the Left Orbit

Острота зрения составила в среднем $0,82 \pm 0,018$. Снижение остроты зрения у 4 пациентов было обусловлено развитием начальной сенильной катаракты, у 2 — ВМД и у одного — амблиопией, поле зрения не изменено у 34 больных, у 2 выявлены центральные абсолютные скотомы. Внутриглазное давление у всех больных колебалось в пределах нормальных значений и составляло $19,6 \pm 1,8$ мм рт.ст.

На глазном дне у 5 пациентов офтальмоскопировалась складчатость сетчатки в заднем полюсе глаза, у 2 в макулярной области отмечены друзы, крапчатость, перераспределение пигмента.

Кавернозная гемангиома на компьютерных томограммах визуализировалась в виде очага повышенной плотности с четкими, но не

ровными контурами. Опухоль имела мелкоячеистый вид, в 23 случаях можно было предположить наличие капсулы. У 21 больного опухоль располагалась внутри мышечной воронки.

В зависимости от объема новообразования, который колебался от $0,327$ до $12,58$ см³, опухоли были разделены на три группы. Как следует из табл. 1, преобладали пациенты с маленькими опухолями, которые были диагностированы более чем у половины обследуемых пациентов. Средние опухоли наблюдались примерно у трети пациентов, большие выявлены у 4 больных.

Табл. 1. Показатели объема костной орбиты, орбитальной клетчатки в норме и у пациентов с кавернозной гемангиомой

Tabl. 1. Indices of Bone Orbit, Orbital Fat in Normal Conditions and in Patients with Cavernous Hemangioma

	Норма normal		Кавернозная гемангиома					
			Маленькие small (to 3.0 cm ³)		средние (3,1–6,0 cm ³) middle (3.1–6.0 cm ³)		большие (свыше 6,1 cm ³) large (over 6.1 cm ³)	
	n	Знач.	n	см ³ см ³	n	см ³ см ³	n	см ³ см ³
Объем опухоли (см ³) Tumor volume (cm ³)	-	-	21	$1,82 \pm 0,37$	11	$4,24 \pm 0,52$	4	$8,926 \pm 0,8$
Объем орбиты (см ³) Orbit volume (cm ³)	36	$24,42 \pm 0,56$	21	$24,612 \pm 0,63$	11	$24,034 \pm 0,42$	4	$25,547 \pm 0,72$
Объем клетчатки (см ³) Volume of cellular tissue (cm ³)	36	$15,83 \pm 0,41$	21	$15,363 \pm 0,55$	11	$14,582 \pm 0,47^*$	4	$12,95 \pm 0,6^*$
Объем субатрофированной орбитальной клетчатки (см ³) Volume of subatrophical cellular tissue (cm ³)	-	-	21	$0,467 \pm 0,07$	11	$1,243 \pm 0,07$	4	$2,88 \pm 0,09$
Степень экзофтальма (мм) Degree of exophthalmos (mm)	-	-	21	0,51	11	1,39	4	3,43

* — Различия статистически значимы по сравнению с нормой ($p < 0,05$)

** — Показатели нормы, приведенные в данной таблице, были рассчитаны на основании изучения КТ 36 нормальных орбит без учета по половому признаку (исследованы 12 мужских и 24 женских орбиты)

* — Differences were statistically significant when compared with the norm ($p < 0,05$)

** — Performance standards that are listed in this table have been calculated on the basis of CT study of 36 normal orbits, without regard for gender (investigated 12 men's and 24 women's orbit)

Маленькие кавернозные гемангиомы орбиты имели плотность в среднем $51,6 \pm 1,6$ ед.Н. (от $30,5 \pm 1,6$ до $72,7 \pm 1,4$ ед.Н.). Над опухолью профиль плотности имел множественные участки пониженной и повышенной плотности (частота пиков выше и ниже средней линии составила $2,8 \pm 0,2$ и $3,0 \pm 0,2$, соответственно). По наше-

му мнению, вышеописанные изменения свидетельствуют о неоднородности структуры образования (Табл. 2, рис. 5). Так, участки повышенной плотности соответствуют строме новообразования, а пониженной плотности — полостям, заполненным кровью.

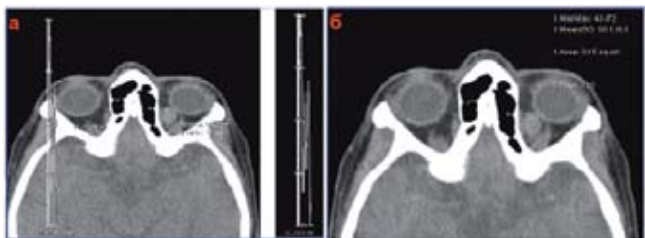


Рис. 5. КТ орбит пациента (аксиальная проекция) с маленькой кавернозной гемангиомой левой орбиты: а — профиль плотности новообразования, б — ее плотность

Fig. 5. CT Scan of the Patient's Orbits (Axial View) with a Small Cavernous Hemangioma of the Left Orbit: a — Profile of Neoplasms Density, b — Its Density

Кавернозные гемангиомы, имеющие средние размеры, характеризовались некоторым увеличением средней плотности (до $53,3 \pm 1,8$ ед.Н.). Однако это повышение не было статистически значимым. В этой группе отмечалась большая неоднородность структуры, что подтверждается увеличением интервала плотности до $46,3 \pm 2,8$ ед.Н. (Табл. 2, рис. 6).

Табл. 2. Показатели плотности кавернозной гемангиомы орбиты

Tabl. 2. Indices of Orbit Cavernous Hemangioma's Density

Кавернозная гемангиома орбиты Cavernous orbit hemangioma		Плотность слезной железы (ед.Н.) The density of the lacrimal gland (ed.N.)				Количество пиков/peaks amount	
		Минимальная Min.	Максимальная Max.	Средняя Middl.	Интервал Interval	Выше средней линии above the average lines	Ниже средней линии below average lines
Маленькие/ small	n = 25	$30,5 \pm 1,6$ ед.Н.	$72,7 \pm 1,4$ ед.Н.	$51,6 \pm 1,6$ ед.Н.	$42 \pm 1,8$ ед.Н.	$2,8 \pm 0,2$	$3,0 \pm 0,2$
Средние/ middle	n = 13	$30,1 \pm 2,2$ ед.Н.	$76,3 \pm 2,8$ ед.Н.	$53,3 \pm 1,8$ ед.Н.	$46,3 \pm 2,6$ ед.Н.	$2,6 \pm 0,4$	$2,4 \pm 0,3$
Большие/ large	n = 4	$29,6 \pm 4,4$ ед.Н.	$78,2 \pm 4,2$ ед.Н.	$53,8 \pm 3,1$ ед.Н.	$48,7 \pm 4,4^*$ ед.Н.	$2,5 \pm 0,6$	$2,4 \pm 0,8$

* — Различия статистически значимы по сравнению с маленькими гемангиомами ($p < 0,05$)

* — Differences were statistically significant when compared with small hemangiomas ($p < 0,05$)

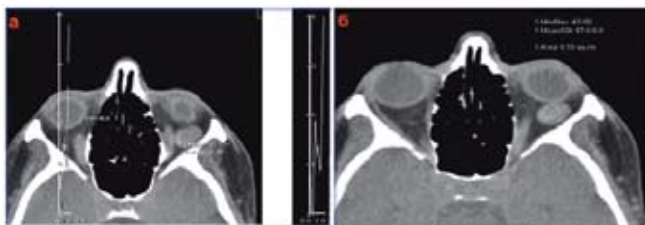


Рис. 6. КТ орбит пациента (аксиальная проекция) со средней кавернозной гемангиомой левой орбиты: а — профиль плотности новообразования, б — ее плотность

Fig. 6. CT Scan of the Orbits of the Patient (Axial View) with an Average Cavernous Hemangioma of the Left Orbit: a — Profile of Neoplasms Density, b — Its Density

У пациентов с большими кавернозными гемангиомами средняя плотность статистически не отличалась от остальных групп, однако имела место тенденция к некоторому повышению (Табл. 2). Над опухолью профиль имел наиболее выраженные участки пониженной и повышенной плотности (интервал колебания плотности составил уже $48,7 \pm 4,4$ ед.Н.), что свидетельствует о нарастающей неоднородности структуры образования (рис. 7).

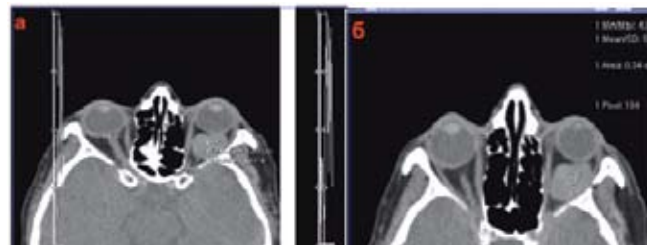


Рис. 7. КТ орбит пациента (аксиальная проекция) с большой кавернозной гемангиомой левой орбиты: а — профиль плотности новообразования, б — ее плотность

Fig. 7. CT Scan of the Orbits of the Patient (Axial View) with a Large Cavernous Hemangioma of the Left Orbit: a — Profile of Neoplasms Density, b — Its Density

Как видно из Табл. 1, при увеличении объема новообразования происходит уменьшение объема орбитальной клетчатки. Так, у пациентов с маленькими гемангиомами объем орбитальной клетчатки уменьшился незначительно (примерно $0,5 \text{ см}^3$). Для больных со средними гемангиомами уменьшение объема превысило уже 1 см^3 по сравнению с нормой. В наибольшей степени орбитальная клетчатка атрофировалась при локализации в орбите больших кавернозных гемангиом (на $18,19\%$).

Проведенные нами расчеты доказали, что увеличение орбитального содержимого на $0,9 \text{ см}^3$ сопровождается увеличением выстоянием глаза на $1,0 \text{ мм}$ [19]. Принимая во внимание данное обстоятельство, а также полученные показатели атрофии орбитальной клетчатки, можно вычислить величину экзофтальма при удалении новообразования орбиты. Так, для пациентов первой группы после удаления новообразования можно ожидать появление экзофтальма на $0,51 \text{ мм}$, что не является косметически значимым. У больных кавернозными гемангиомами средних и больших размеров послеоперационный экзофтальм составит уже $1,39$ и $3,43 \text{ мм}$, соответственно, что необходимо учитывать при планировании операции.

Выводы

Проведенные расчеты позволяют сделать следующие заключения:

- увеличение размеров кавернозной гемангиомы приводит к ее структурным изменениям, что подтверждается показателями плотности, выявляемыми на КТ;
- кавернозная гемангиома при длительной локализации в орбите приводит к субатрофии орбитальной клетчатки;
- удаление больших кавернозных гемангиом сопровождается развитием послеоперационного экзофтальма, что необходимо учитывать при подготовке пациента к операции.

Мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

ЛИТЕРАТУРА/ REFERENCES

1. Brovkina A.F. [Ophthalmoonkology]. *Oftal'moonkologiya*. Moscow.2002. p. 424.
2. Muller-Forell W, Pitz S. Orbital pathology. *Eur. J. Radiology*. 2004;49(2):105-142.
3. Shields J.A., Shields C.L., Scartozzi R. Survey of 1264 patients with orbital tumors and simulating lesions: The 2002 Montgomery Lecture, part 1. *Ophthalmology*. 2004;111(5):997-1008.
4. Lipowski P, Raczyńska K, Murawska J, Iwazskiewicz-Bilikiewicz B. Orbital tumors in the material of Department of Ophthalmology of Medical University of Gdańsk in years 1991 — 2002. *Klin. Oczna*. 2004;106(3):460-462.
5. Margalit N., Ezer H., Fliss D.M., Naftaliev E., Nossek E., Kesler A. Orbital tumors treated using transcranial approaches: surgical technique and neuroophthalmological results in 41 patients. *Neurosurg. Focus*. 2007;23(5):11. doi 10.3171/2010.6.FOCUS101254a..
6. Ohtsuka K., Hashimoto M., Suzuki Y. A review of 244 orbital tumors in Japanese patients during a 21-year period: origins and locations. *Jpn. J. Ophthalmol*. 2005;49(1):49-55. DOI:10.1007/s10384-004-0147-y
7. Shikishima K., Kawai K., Kitahara K. Pathological evaluation of orbital tumors in Japan: analysis of a large case series and 1379 cases reported in the Japanese literature. *Clin. Experiment. Ophthalmol*. 2006;34(3):239-244. DOI:10.1007/s10384-004-0147-y
8. Kashkouli M.B., Imani M., Tarassoly K., Kadivar M. Multiple cavernous hemangiomas presenting as orbital apex syndrome. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg*. 2005;21(6):461-63.
9. Rosca T.I., Pop M.I., Curca M., Vladescu T.G., Tihoan C.S., Serban A.T., Bontas E.A., Gherghescu G. Vascular tumors in the orbit — capillary and cavernous hemangiomas. *Ann. Diagn. Pathol*. 2006;10(1):13-19. DOI: 10.1016/j.anndiagpath.2005.07.008
10. Meena M., Naik M., Honavar S. Acute recurrence of orbital cavernous hemangioma in a young man: a case report. *Ophthalm. Plast. Reconstr. Surg*. 2012;28(4):93-95.
11. Yan J., Li Y., Wu Z. Orbital cavernous hemangioma with bone erosion. *Graefes Arch. Clin. Experiment. Ophthalmol*. 2006;244(11):1534-1535. DOI: 10.1007/s00417-005-0188-z
12. Yan J., Wang X. Cavernous hemangioma with rapidly developing proptosis. *Int. Ophthalmol*. 2008;28(2):125-126. DOI:10.1007/s10792-007-9115-0
13. Yan J., Wu Z. Cavernous hemangioma of the orbit: analysis of 214 cases. *Orbit*. 2004;23(1):33-40. DOI:10.1076/orbi.23.1.33.28992
14. Meyer M.W., Hahn C.H. Intraosseous cavernous haemangioma of the bony orbit. *Ugkr Laager*. 2011;173(5):360-361. DOI: 10.1111/j.1445-2197.1985.tb00085.x
15. Gabdrakhmanova A.F., Altynbaeva L.R. [The first experience of radionuclide study using single photon emission computed tomography in the diagnosis of tumors of the orbit]. *Pervyy opyt primeneniya ra-dionuklidnogo issledovaniya s pomoshch'yu odnofotonnoy emissionnoy komp'yuternoy tomografii v diagnostike novoobrazovaniy orbity*. [Annals of Ophthalmology]. *Vestnik oftal'mologii*. 2008;4:39-41. (in Russ.).
16. Brovkina A.F., Karmazanovskiy G.G., Yatsenko O.Yu. [The amount of bone soft tissue of the orbit and its contents are normal]. *Ob'em kostnoy orbity i ee myagkotkannogo sodержimogo v norme*. [Medical imaging]. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2006;6: 94-98.
17. Brovkina A.F., Karmazanovskiy G.G., Yatsenko O.Yu., Moslekhi Sh. [The condition of the optic nerve with edematous exophthalmos complicated optic neuropathy (CT study data)]. *Sostoyanie zri-tel'nogo nerva pri otechnom ekzofal'me oslozhnennom opticheskoy neyropatiey (dannye KT issledovaniya)*. [Medical imaging]. *Meditsinskaya vizualizatsiya*. 2008;3:74-77. (in Russ.).
18. Malhotra A., Minja F.J., Crum A., Burrows D. Ocular anatomy and cross-sectional imaging of the eye. *Semin. Ultrasound. CT MRI*. 2011;32(1):2-13. DOI:10.1053/j.sult.2010.10.009
19. Brovkina A. F., Yatsenko O.Yu., Aubakirova A. S. [The method of calculating orbital fat volume was removed under decompression operation in patients with endocrine ophthalmopathy]. *Metodika rascheta ob»ema orbi-tal'noy kletchatki, udalyaemoy pri dekompressivnoy operatsii u bol'nykh endok-rinnoy oftal'mopatiey*. [Annals of Ophthalmology]. *Vestnik oftal'mologii*. 2009;125(3): 24-26. (in Russ.).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Яценко Олег Юрьевич — доктор медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии, ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Министерства здравоохранения

ABOUT THE AUTHOR

Yatsenko Oleg. Y — MD, assistant professor of Ophthalmology Department, Russian Medical Academy of Postgraduate Education