

ВОЗМОЖНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ ОРБИТЫ

Серова Н.С.¹, Саакян С.В.², Израелян Ш.О.¹, Павлова О.Ю.¹,
Амирян А.Г.²

Цель исследования. Изучение возможностей функциональной мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) при новообразованиях орбиты.
Материалы и методы. Пациент М, 55 лет обратился к оториноларингологу с жалобами на затруднение носового дыхания, выделения из носа, ощущение стекания слизи по задней стенке глотки. После клинико-инструментального обследования у пациента было выявлено образование заднего отдела левой орбиты в области нижней прямой глазодвигательной мышцы и зрительного нерва. Для уточнения состояния зрительного нерва и его вовлечение в процесс пациент был направлен офтальмологом на дополнительное обследование орбит с применением МРТ и функциональной МСКТ.

Функциональная МСКТ была выполнена на мультиспиральном компьютерном томографе Toshiba Aquilion One 640, с толщиной среза 0,5 мм, в мягкотканном режиме. Во время исследования пациент производил движения глаз из центрального положения вверх, далее вниз, направо, налево с возвращением взгляда в центральное положение. Время съёмки функционального исследования движения глаз составило 7 секунд.

Результаты. При функциональном исследовании зрительные нервы были симметричными: левый и правый зрительные нервы с четкими ровными контурами, имели ровный ход, границы нервов дифференцировались до верхушек орбит. Движения зрительных нервов осуществлялись симметрично, сохранялись в полном объёме. Учитывая результаты фМСКТ была изменена тактика ведения и хирургического лечения пациента ввиду отсутствия связи образования левой орбиты со зрительным нервом. Пациенту было проведено хирургическое лечение и удаление образования левой орбиты. При гистологическом исследовании была выявлена кавернозная гемангиома.

Заключение. Функциональная МСКТ является новым перспективным методом в обследовании пациентов с новообразованиями орбиты, которая дает возможность получения дополнительной диагностической информации о взаимоотношениях костных и мягкотканых структур орбиты с новообразованиями в рамках предоперационного планирования и послеоперационного контроля.

Ключевые слова: МСКТ, образование орбиты, диагностическое исследование, фМСКТ.

Контактный автор: Израелян Ш.О., dr.israelyan@bk.ru

Для цитирования: Серова Н.С., Израелян Ш.О., Павлова О.Ю., Саакян С.В., Амирян А.Г. Возможности функциональной мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике новообразования орбиты. REJR 2018; 8(1):187-193. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-1-187-193.

Статья получена: 15.03.2018 **Статья принята:** 04.04.2018

1 - ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).
2 - Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца. г. Москва, Россия.

THE POSSIBILITIES OF THE FUNCTIONAL MSCT IN ORBITAL TUMOR DIAGNOSIS

Serova N.S.¹, Saakyan S.V.², Israelyan Sh.O.¹, Pavlova O.Yu.¹, Amiryanyan A.G.²

Purpose. To assess the possibilities of functional multispiral computed tomography (fMSCT) in orbital tumors.

Materials and methods. The patient M, 55 years old, was admitted to ENT doctor with complaints of difficulty in nasal breathing and nasal discharge. After clinical and instrumental examination, orbital tumor in the posterior part near the oculomotor muscle and optic nerve was found. To clarify the state of the optic nerve and its involvement in the process, the patient was referred by an ophthalmologist to an additional orbit examination using functional MSCT.

Functional MSCT was performed on a multispiral computer tomograph Toshiba Aquilion One 640, with slice thickness 0.5 mm, in the soft-tissue mode. During the study, the patient made eye movements from the central position upwards, then down, to the right, to the left, with a return to the central position. The time of functional eye movement study was 7 seconds.

Results. During the functional MSCT the optic nerves were symmetrical: the left and right optic nerves with distinct smooth contours have a smooth course and differentiated to the orbital apexes. The movements of the optic nerves were symmetrical, in full volume. Taking into account the results of FMSCT, the tactics of conducting and surgical treatment of the patient was changed due to the lack of connection between the orbit tumor and optic nerve. The patient underwent surgical treatment and removal of left orbit tumor. Histological examination revealed cavernous hemangioma.

Conclusion. Functional MSCT is a new promising method in examining patients with neoplasm of orbit. There is an opportunity to obtain additional diagnostic information on the relationship between orbital bone and soft tissue structures with neoplasms within the preoperative planning and postoperative control.

Keywords: MSCT, orbital tumor, diagnostic study, FMSCT.

Corresponding author: Israelyan Sh.O., dr.israelyan@bk.ru

For citation: Serova N.S., Israelyan Sh.O., Pavlova O.Yu., Saakyan S.V., Amiryanyan A.G. The possibilities of the functional MSCT in orbital tumor diagnosis. REJR 2018; 8(1):187-193. DOI:10.21569/2222-7415-2018-8-1-187-193.

Received: 15.03.2018

Accepted: 04.04.2018

По данным отечественных и зарубежных источников общее количество больных с новообразованиями органа зрения составляет 110-120 человек на 1 000 000 населения [1, 2, 5, 7]. Новообразования орбиты в структуре офтальмоонкологической патологии у взрослых составляют 11-27 %, а у детей – 25-35,2 %. Первичные опухоли доминируют среди всех новообразований орбиты и в большинстве случаев (64-89%) представлены доброкачественными процессами, реже – злокачественными опухолями (20-39 %) [1].

Новообразования орбиты являются опасным состоянием ввиду близкого расположения к важным анатомическим структурам, в том числе к органу зрения и головному мозгу [2, 4, 5]. Не менее важным аспектом является возможность развития других серьезных последствий – от косметических дефектов до полной

слепоты [1, 2, 8].

Необходимость ранней и правильной диагностики новообразований – это основа своевременного начала лечения и выбора тактики лечения, определения объема хирургического вмешательства [1, 2, 7, 10]. Утрата зрительных функций при доброкачественных новообразованиях и плохой прогноз продолжительности жизни при злокачественных опухолях определяют значимость ранней диагностики и лечения. В настоящее время в связи с ростом общего числа больных с новообразованиями орбиты появляется необходимость разработки новых методов детальной оценки структур орбиты [3, 4, 6, 9].

Материалы.

Пациент М., 55 лет, обратился к оториноларингологу с жалобами на затруднение носового дыхания, выделения из носа, ощущение сте-

1 – I.M. Sechenov First Moscow State Medical University.

2 – Helmholtz Moscow research institution of Eye Diseases. Moscow, Russia.

кания слизи по задней стенке глотки. В течение предыдущих двух недель проводил самостоятельное лечение интраназальными деконгестантами. Для исключения синусита было рекомендовано выполнение мультиспиральной компьютерной томографии околоносовых синусов. По результатам МСКТ был выявлен правосторонний синусит, а также мягкотканное образование в заднем отделе левой орбиты, в связи с чем была назначена консультация офтальмолога. В рамках офтальмологического обследования был поставлен диагноз: образование левой орбиты, офтальмогипертензия, начальная старческая катаракта. Офтальмологом была назначена МРТ с внутривенным контрастированием для получения дополнительной информации о мягкотканых структурах орбиты.

После клинично-инструментального обследования у пациента было выявлено образование заднего отдела левой орбиты в области нижней прямой глазодвигательной мышцы и, в меньшей степени, зрительного нерва. Для уточнения состояния зрительного нерва и его вовлечение в процесс пациент был направлен офтальмологом на дополнительное обследование орбит с помощью функциональной МСКТ.

Методы.

Функциональная МСКТ была выполнена на мультиспиральном компьютерном томографе Aquilion One 640 (Toshiba). Исследование проводилось в положении лежа, голова была зафиксирована на специальной подставке. С помощью лазерных меток голова пациента фиксировалась в центральном положении. Проводилось предварительное информирование пациента: во время исследования пациент должен был производить движения глаз из центрального положения вверх, далее вниз, направо, налево с возвращением взора в центральное положение. Перед исследованием проводилось несколько тренировок движения глаз пациента с определением времени, за которое пациент медленно и плавно передвигает взор.

На рабочей консоли томографа выбирали режим «Dynamic» для проведения функционального исследования в мягкотканном режиме реконструкции. Время съёмки функционального исследования движения глаз составило приблизительно 7 секунд (Таблица 1). Для разметки области исследования выполняли топограмму. Томографирование начинали на 1 см выше надглазничного края орбиты и заканчивали на уровне тела верхней челюсти, зона исследования составила около 8 см. По команде «готовились, начали» пациент начинал двигать глазами, по команде «закончили» пациент переводил взор в исходное положение.

Обработка изображений проводилась на рабочей станции Vitrea, в режиме «Advanced», в мягкотканном режиме реконструкции. Изобра-

жение орбит пациента выравнивалось во всех реконструкциях.

Результаты.

В рамках инструментального обследования у пациента проводились МРТ и МСКТ орбит. По результатам МРТ с внутривенным контрастированием в ретробульбарной клетчатке левой орбиты было выявлено дополнительное образование, неправильной формы, с четкими неровными контурами, однородной структуры (гиперинтенсивное по T2-взвешенному изображению, изоинтенсивное по T1-взвешенному изображению), без перифокальной инфильтрации, максимальными размерами – 1,1 x 1,7 x 1,2 см. Образование плотно прилегалo нижней прямой глазодвигательной мышце и, частично, к зрительному нерву. После внутривенного введения контрастного вещества отмечалось его неоднородное накопление образованием (рис.1).

При проведении МСКТ орбит было выявлено: орбиты обычной формы, глазные яблоки и слезные железы симметричны. В заднем отделе левой орбиты определялось мягкотканное образование, близко прилежащее к нижней и медиальной прямой глазодвигательным мышцам, с четкими неровными контурами, однородной структуры, размерами 10 x 17,5 x 9 мм, плотностью -48 +60 HU. В заднем отделе левой орбиты нижняя прямая глазодвигательная мышца была отеснена образованием кверху, деформирована, истончена до 4,0 мм (справа – 5,2 мм), В верхушке левой орбиты граница между образованием и прямыми глазодвигательными мышцами не прослеживалась (рис.2).

При функциональной МСКТ изменений левого зрительного нерва выявлено не было: зрительные нервы симметричны: левый и правый зрительные нервы с четкими ровными контурами, с ровным ходом, границы нервов дифференцировались на всем протяжении до верхушек орбит. Движения зрительных нервов осуществлялись симметрично и сохранялись в полном объеме.

Движение нижней (более выражено) и медиальной прямых глазодвигательных мышц слева в заднем отделе определялись не в полном объеме за счет прилежащего образования.

По результатам клинично-инструментального обследования, включая фМСКТ, была изменена тактика ведения и хирургического лечения пациента ввиду отсутствия связи образования левой орбиты со зрительным нервом. Пациенту было проведено хирургическое лечение и удаление новообразования левой орбиты. При гистологическом исследовании была диагностирована кавернозная гемангиома (рис. 3,4).

Обсуждение.

Кавернозная гемангиома (КГ) - самое частое новообразование орбиты у взрослых и вторая по распространенности причина односто-

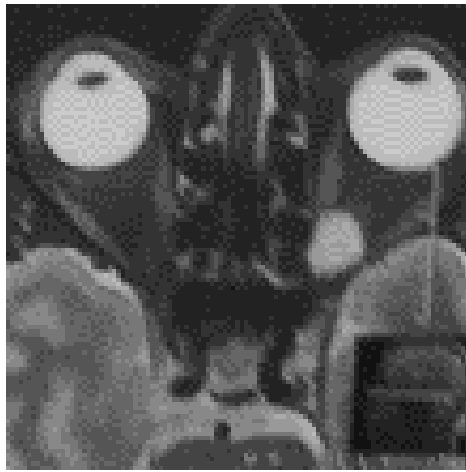


Рис. 1 а (Fig. 1 а)

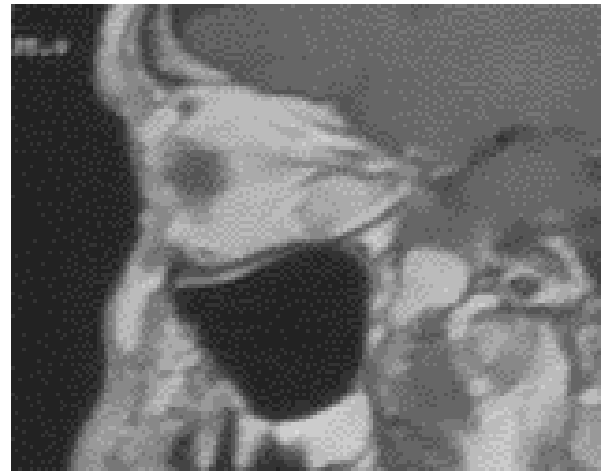


Рис. 1 б (Fig. 1 б)

Рис. 1. МРТ, орбиты. T2-взвешенное изображение.

Образование левой орбиты неправильной формы, с четкими неровными контурами, однородной структуры.

Fig. 1. MRI, orbits. T2-weighted image.

The tumor in the left orbit is irregular in shape, with clear uneven contours and homogeneous structure.



Рис. 2 а (Fig. 2 а)

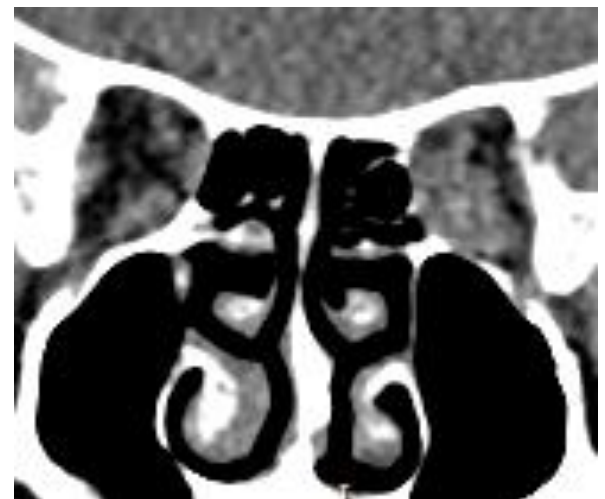


Рис. 2 б (Fig. 2 б)

Рис. 2. МСКТ, орбиты.

Определяется мягкотканное образование заднего отдела левой орбиты, близко прилежащее к нижней и медиальной прямой глазодвигательным мышцам и, частично, зрительному нерву.

Fig. 2. MSCT, orbits.

Soft tissue tumor in posterior part of the left orbit, closely adjacent to the lower and medial rectus oculomotor muscles and partially optic nerve.

ронного экзофтальма, которая составляет 4% от всех опухолей орбиты.

Считается, что кавернозная гемангиома является не истинной опухолью, а пороком развития сосудов. Ее относят к гамартомам - опухолеподобным образованиям, возникающим в результате нарушения эмбрионального развития органов и тканей и состоящим из тех же

компонентов, что и орган, где они находятся, но отличающимся их неправильным расположением и степенью дифференцировки [3,4].

На сегодняшний день усовершенствованные методы диагностики помогают выявить новообразования орбиты на достаточно ранних сроках, поставить точный диагноз, дать максимально полную информацию о состоянии кост-



Рис. 3 а (Fig. 3 а)



Рис. 3 б (Fig. 3 б)

Рис. 3. ФМСКТ, левая орбита. Корональная реконструкция, мягкотканый режим

Движение зрительного нерва при взгляде вниз (а) и вверх (б).

Fig. 3. FMSCT, left orbit. Coronal reconstruction, soft tissue mode.

Movements of the optic nerve when looking down (a) and up (b).

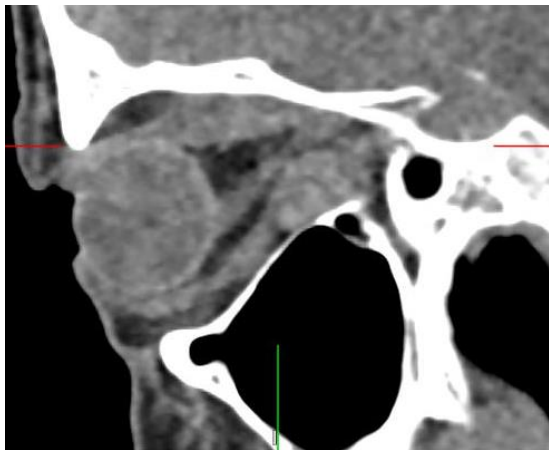


Рис. 4 а (Fig. 4 а)

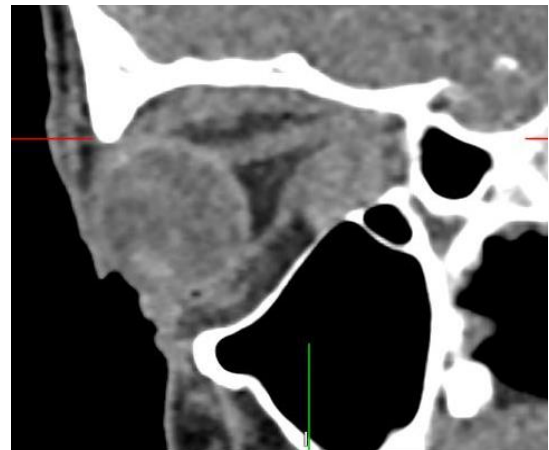


Рис. 4 б (Fig. 4 б)

Рис. 4. ФМСКТ, левая орбита. Сагиттальная реконструкция, мягкотканый режим.

Движение зрительного нерва при взгляде вверх (а) и вниз (б).

Fig. 4. FMSCT, left orbit. Sagittal reconstruction, soft tissue mode.

Movements of the optic nerve when looking up (a) and down (b).

ных и мягкотканых структур орбиты, тем самым определяя тактику дальнейшего лечения.

Среди методов, используемых в диагностике новообразований орбиты является дуплексное сканирование (УЗДС), которое включает базовый В-метод (серошкальное сканирование) и один из доплеровских режимов. УЗДС позволяет выявить образование, оценить локализацию, размеры, экоструктуру, состояние контуров, оценить кровотоки в патологической

ткани, в сосудах орбиты и глаза в режиме реального времени. При этом УЗДС не несет лучевую нагрузку, отсутствуют противопоказания и возрастные ограничения, неинвазивен, безопасен, возможно многократное исследование, отсутствует предварительная подготовка, быстрота исследования и относительная экономичность. Однако результаты исследования УЗДС глубоких отделов орбиты (вершина орбиты) и пристеночных зон малоинформативны, что обу-

словлено ограничением проникновения ультразвуковой волны высокой частоты и анатомо-топографическими особенностями костных стенок, образующих орбиту. Вследствие этого у данного пациента с новообразованием задних отделов орбиты УЗДС исследование было малоинформативным. [6, 7, 9]

Важное место в диагностике повреждений орбиты занимает КТ. КТ позволяет получить детальную информацию о состоянии орбиты. С помощью КТ возможна одновременная визуализация мягкотканых и костных структур орбиты. КТ может продемонстрировать состояние края орбиты, ее стенок, канала зрительного нерва, позволяет точно визуализировать локализацию инородных тел. КТ позволяет неинвазивным методом получить информацию о локализации, размерах и распространенности опухоли, о взаимоотношении ее с анатомическими образованиями орбиты, что имеет большое значение при выборе оптимального метода лечения. [8,9,10]

Наряду с КТ, МРТ также широко используется в обследовании больных с орбитальной патологией и позволяет оценить анатомо-топографическое состояние тканей и органов без использования рентгеновского излучения. МРТ позволяет провести детальную визуализацию мягкотканых структур: глазного яблока, орбитальной клетчатки, зрительного нерва и глазодвигательных мышц, в том числе, в области вершины орбиты. При МРТ отсутствует ионизирующее излучение и имеется возможность получения изображений в различных плоскостях, однако не представляется возможным адекватно оценить состояние костных стенок орбиты. Кроме того, исследование противопоказано в том случае, если есть подозрение на наличие металлических инородных тел или металлоконструкций [5, 8, 9, 10].

Впервые функциональная МСКТ была применена при диагностике повреждений мяг-

котканых структур орбиты при травматических повреждениях. При фМСКТ определяли поперечные размеры прямых мышц в фазе сокращения и расслабления, проводили оценку положения мышц по отношению к костным отломкам и деформированным стенкам в момент движения глазных яблок, определяли места ущемления и/или фиксации прямых мышц.

В настоящее время фМСКТ все чаще используется в онкоофтальмологии. Исследование орбит в движении в норме позволяет оценить анатомию, функционально состояние, объём движений мягкотканых структур. При новообразованиях орбиты фМСКТ позволяет получить дополнительную диагностическую информацию о ограничении движений мягкотканых структур и взаимоотношении их с образованиями орбиты. Поиск объективных критериев оценки полученного изображения является одним из перспективных направлений лучевой диагностики.

Заключение.

Функциональная МСКТ является новым перспективным методом в обследовании пациентов с новообразованиями орбиты. Отличительной особенностью фМСКТ является возможность анализа движений структур орбиты во время исследования, благодаря чему появляется возможность получения дополнительной диагностической информации о взаимоотношениях костных и мягкотканых структур орбиты с новообразованиями в рамках предоперационного планирования и послеоперационного контроля.

Источник финансирования и конфликт интересов.

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие финансовой поддержки исследования и конфликта интересов, о которых необходимо сообщить.

Список литературы:

1. Бровкина А.Ф. *Офтальмоонкология: пособие для врачей.* Москва., Медицина, 2002. 424 с.
2. Алиханова В.Р. *Клинико-эхографические критерии дифференциальной диагностики опухолей центрального отдела орбиты.* Канд. дисс. М., 2017. 194 с.
3. Muller-Forell W., Pitz S. *Orbital pathology.* Eur. J. Radiology. 2004; 49 (2): 105-142.
4. Pelton R.W., Patel B.C. *Superomedial lid crease approach to the medial intraconal space: a new technique for access to the optic nerve and central space.* Ophthal. Plast. Reconstr. Surg. 2001; 17 (4): 241-253
5. Чупова Н.А. *Функциональная мультиспиральная компьютерная томография (фМСКТ) в оценке мышц глаза при механическом повреждении.* Канд. дисс. М., 2013. 116 с.
6. 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.
7. Авакян К.В., Саакян С.В., Амирян А.Г., Асланиди И.П., Мухортова О.В. *Роль современных методов исследования в ранней диагностике метастазов у пациентов с увеальной меланомой.* REJR. 2016; 6 (4): 8-18. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-4-8-18.
8. Lipowski P., Raczyńska K., Murawska J., Iwaszkiewicz-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.
9. Чупова Н.А., Бодрова И.В., Терновой С.К., Груша Я.О., Данилов С.С. *Роль функциональной мультисрезовой компьютерной томографии в определении сократимости пря-*

ных мышц при травме орбиты. Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2012; 57 (5): 47-53.

10. Павлова О.Ю., Серова Н.С. Протокол мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике травм средней зоны лица. REJR. 2016; 6 (3): 48-53. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-3-48-53.

References:

1. Brovkina A.F. *Ophthalmoonkology. Moscow. 2002. 424 p. (in Russia).*
2. Alikhanova V.R. *Clinical and echographic criteria for differential diagnosis of tumors of the central part of the orbit. Cand. diss. M., 2017. 194 p.*
3. Muller-Forell W., Pitz S. *Orbital pathology. Eur. J. Radiology. 2004; 49 (2): 105-142.*
4. Pelton R.W., Patel B.C. *Superomedial lid crease approach to the medial intraconal space: a new technique for access to the optic nerve and central space. Ophthal. Plast. Reconstr. Surg 2001; 17 (4): 241-253.*
5. Chupova N.A. *Functional multispiral computed tomography (FMSCT) in assessing the muscles of the eye during mechanical damage. Cand. diss. M., 2013. 116 p. (in Russia).*
6. 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.*

ной компьютерной томографии в диагностике травм средней зоны лица. REJR. 2016; 6 (3): 48-53. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-3-48-53.

10. Павлова О.Ю., Серова Н.С. Протокол мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике травм средней зоны лица. REJR. 2016; 6 (3): 48-53. DOI:10.21569/2222-7415-2016-6-3-48-53.

7. Avakyan K.V., Saakyan S.V., Amiryanyan A.G., Aslanidi I.P., Mukhortova O.V. *The role of modern research methods in the early diagnosis of metastases in patients with uveal melanoma. REJR. 2016; 6 (4): 8-18. DOI: 10.21569 / 2222-7415-2016-6-4-8-18 (in Russia).*
8. Lipowski P., Raczynska K., Murawska J., Iwaszkiewicz-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.*
9. Chupova N.A., Bodrova I.V., Ternovoy S.K., Grusha Ya.O., Danilov S.S. *The role of functional multislice computed tomography in determining the contractility of the straight muscles in trauma to the orbit. Medical radiology and radiation safety. 2012; 57 (5): 47-53 (in Russia).*
10. Pavlova O.Yu., Serova N.S. *Protocol of multispiral computed tomography in the diagnosis of injuries of the middle zone of the face. REJR. 2016; 6 (3): 48-53. DOI: 10.21569 / 2222-7415-2016-6-3-48-53 (in Russia).*