

Анатомические Особенности Хориоидеи При Гиперметропической Рефракции По Данным ОКТ С Перестраиваемым Источником Излучения

Усманова Н. А.¹, Шадманкулов Т. С.²

Толщина хориоидеи достаточно вариабельна и зависит от многочисленных факторов таких как: пол, возраст, расовая принадлежность, рефракция [2,5,6,9,11]. Было отмечено, что субфовеолярная толщина хориоидеи уменьшается в среднем на 2,99 мкм в каждый год жизни и может снизиться до 80 мкм к возрасту 90 лет [2,9,11]. Ряд исследований выявили, что с увеличением степени миопии и длины переднезадней оси глаза толщина сосудистой оболочки достоверно уменьшается до 160 мкм, а при гиперметропии утолщается до 370 мкм [5,8]. С появлением в офтальмологию оптической когерентной томографии (ОКТ) с перестраиваемым источником излучения - SWEPT SOURCE появилась возможность выполнять точные измерения толщины сосудистой оболочки и детально визуализировать ее структуру в каждом пласте [2,3,10,7]. Скорость сканирования более 100 000 А-сканов в секунду с использованием длинны волны 1050 нм обеспечивает более глубокое проникновение в хориоидею и меньшее рассеивание лучей, отражённых от пигментного эпителия [1,2,5,10,11].

Малочисленные исследования размеров толщины хориоидеи без учета рефракции и возраста пациента выявили большой диапазон колебаний в цифровых значениях, что не позволяет использовать их как нормативные у здоровых лиц.

Цель. Изучить с помощью Swept Source ОКТ анатомические особенности хориоидеи у условно здоровых лиц с гиперметропической рефракцией.

Материалы и методы исследования.

Для исследования были отобраны 30 «условно здоровых» лиц (57 глаз), в возрасте от 25 до 45 лет (средний возраст $36 \pm 4,5$ лет) с гиперметропической рефракцией которые составили основную группу. Длина оптической оси глаза находилась в пределах от 20,02 до 22,70 мм, в среднем составив $21,86 \pm 0,15$ мм. При этом значение сферического компонента рефракции не превышало более $\pm 3,0$ дптр, а цилиндрического компонента - более $\pm 1,0$ дптр. Группу контроля составили 30 человек (54 глаза) с эметропической рефракцией, длина оптической оси глаза находилась в пределах от 23,01 до 23,69 мм, в среднем $23,40 \pm 0,09$ мм. Критериями включения в исследование были: максимально скорректированная острота зрения (МКОЗ) 1.0 без нарушения гидродинамики глаза, прозрачность оптических сред, отсутствие офтальмологических заболеваний.

Всем пациентам проведены стандартные и специальные офтальмологические обследования. ОКТ, работающая по технологии SWEPT-SOURCE, выполнялась на приборе DRI Triton, Topcon (Япония). Центральная толщина хориоидеи измерялась автоматически с помощью программного обеспечения TOPCON Advanced Boundary Segmentation-TABS с использованием IMAGEnet® в девяти сегментах по сетке ETDRS.

Результаты и обсуждения. При изучении толщины хориоидеи в центральной зоне (ТХЦЗ) по программе TABS у всех пациентов основной группы субфовеолярная толщина макулы составило в среднем $309,36 \pm 59,29$ мкм при колебании от 279,95 до 512,56 мкм. В группе



контроля с эмметропической рефракцией ТХЦЗ варьировала от 237 ,51 до 421 ,12 мкм, составив в среднем $298,57 \pm 71,89$ мкм.

При анализе толщины хориоидеи по пара и перифовеальному сегменту макулярной зоны по сетке ETDRS утолщенная зона хориоидеи (УЗХ) была отмечена преимущественно по темпоральному сегменту пара и перифовеолярных зон. При этом, в контрольной группе толщина данной зоны составила в среднем $438,55 \pm 37,34$ мкм при диапазоне колебаний от 342,93 до 567 ,31 мкм. В группе с эмметропической рефракцией прослеживалась более равномерная толщина хориоидеи во всех сегментах и УЗХ варьировала от 309,34 мкм до 447,76 мкм, составив в среднем $368,72 \pm 37,08$ мкм .

При проведении аутофлуоресценции (АФ) глазного дна в 31,57 % случаях (18 глаз) у «условно здоровых» лиц основной группы в зоне УЗХ по темпоральному сегменту пара и перифовеолярных зон отмечалось поражение пигментного эпителия сетчатки в виде усиленной или пониженной аутофлуоресценции местами с зонами комбинации. В группе контроля у всех пациентов при АФ глазного дна изменения не были выявлены.

При проведении линейного ОКТ в зоне УЗХ 18 пациентам с изменениями на АФ : на 11 глазах ретинальный пигментный эпителий сетчатки (ПЭС) оставался интактным , когда как на 7 глазах отмечались изменения ПЭС в виде плоской эливазии или серозной отслойки ПЭС .По последним литературным данным выявленные изменения расценивается как пахихориоидальная пигментная эпителиопатия, которая является характерна для пациентов к короткой осью глаза [3,4,11] .Данные пациенты были взяты для дальнейшего динамического наблюдения так как попадают в группу риска формирования центральной серозной хориоретинопатии [2- 4] .

Выводы:

При исследовании толщины хориоидеи в субфовеолярной зоне у лиц с гиперметропической рефракцией средняя толщина составило $309,36 \pm 59,29$ мкм, когда как наибольшая утолщенная зона отмечалось преимущественно в темпоральных сегментах пара и перифовеолярной зоны и в 31,57 % случаях в данной зоне отмечались изменения пигментного эпителия сетчатки по данным аутофлуоресценции глазного дна и ОКТ с перестраиваемым источником излучения .

Литература:

1. Araki S, Miki A, Goto K, Yamashita T, Takizawa G, Haruishi K, et al. Macular retinal and choroidal thickness in unilateral amblyopia using swept-source optical coherence tomography. *BMC Ophthalmol.* 2017;17:167. doi: 10.1186/s12886-017-0559-3. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
2. Copete S, Flores-Moreno I, Montero JA, Duker JS, Ruiz-Moreno JM. Direct comparison of spectral-domain and swept-source OCT in the measurement of choroidal thickness in normal eyes. *Br J Ophthalmol.* 2014;98(3):334–8. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2013-303904>. (Epub 2013 Nov 28 PMID: 24288394).
3. Copete S, Flores-Moreno I, Montero JA, et al. Direct comparison of spectral-domain and swept-source OCT in the measurement of choroidal thickness in normal eyes. *Br J Ophthalmol.* 2014; 98(3):334-338.
4. Chui M.G., Won K.L., Hideki K.K., et al. Pachychoroid disease. *Eye.* 2019;33(1):14–33. <https://doi.org/10.1038/s41433-018-0158-4>
5. Demirel S., Yanık Ö., Nalçı H., et al. The use of optical coherence tomography angiography in pachychoroid spectrum diseases: A concurrent comparison with dye angiography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2017;255: 2317–2324. <https://doi.org/10.1007/s00417-017-3793-8>
6. Jin P, Zou H, Zhu J, et al. Choroidal and Retinal Thickness in Children With Different Refractive Status Measured by Swept-Source Optical Coherence Tomography. *Am J Ophthalmol.* 2016; 168:164-176.



7. Kinoshita T, Mitamura Y, Shinomiya K, et al. Diurnal variations in luminal and stromal areas of choroid in normal eyes. *Br J Ophthalmol*. 2017;101(3):360-364.
8. Nickla DL, Wallman J. The multifunctional choroid. *Prog Retin Eye Res*. 2010;29(2):144-68.
9. Nishi T, Ueda T, Mizusawa Y, Shinomiya K, Semba K, Mitamura Y, et al. Choroidal structure in children with anisohypermetropic amblyopia determined by binarization of optical coherence tomographic images. *PLoS One*. 2016;11:e0164672. doi: 10.1371/journal.pone.0164672. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
10. Read S. A., Alonso-Caneiro D. Longitudinal changes in choroidal thickness and eye growth in childhood. *Invest. Ophthalmol. Vis*. 2015; 56: 31-03
11. Tan CS, Chan JC, Cheong KX, et al. Comparison of retinal thicknesses measured using swept-source and spectral-domain optical coherence tomography devices. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2015; 46(2):172-179.
12. Wakatsuki Y, Shinojima A, Kawamura A, et al. Correlation of Aging and Segmental Choroidal Thickness Measurement using Swept Source Optical Coherence Tomography in Healthy Eyes. *One*. 2015;10(12):e 0144156.

