

Н.Ю. ГОРБУНОВА, А.Ю. ПАВЛОВА, О. В. ШЛЕНСКАЯ, Ю.В. ЗОТОВА, В.В. СКВОРЦОВ УДК 617.7-007.681-07
Чебоксарский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» МЗ РФ

Возможности микропериметрии в диагностике глаукомы

Горбунова Надежда Юрьевна

кандидат медицинских наук, заведующая отделением

428010, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10, тел. 8-905-344-99-92, e-mail: ngorbunova_21@mail.ru

Оценена возможность метода микропериметрии перипапиллярной зоны сетчатки для ранней диагностики глаукомы, когда степень поражения слоя нервных волокон носит лишь функциональный, а не органический характер. Установлено, что микропериметрия с достаточной точностью позволяет проследить наиболее ранние функциональные изменения слоя нервных волокон при глаукоме. Она с успехом дополняет оптическую когерентную томографию, поскольку дает более точную и раннюю оценку степени патологических изменений.

Ключевые слова: микропериметрия, ранняя диагностика глаукомы, слой нервных волокон.

N.Y. GORBUNOVA, A.Y. PAVLOVA, O.V. SHLENSKAYA, Y.V. ZOTOVA, V.V. SKVORTZOV
Cheboksary branch IRTC «Eye Microsurgery» named after acad. S.N. Fedorov» MH of RF

Possibilities of microperimetry in diagnostics of glaucoma

Possibility of microperimetry of peripapillary zone of retina for early diagnostics of glaucoma, when the degree of nervous fibers layer lesion has just functional, but not organic character, was assessed. Microperimetry allows to follow accurately the earliest functional changes of nervous fibers layer in case of glaucoma. Microperimetry supplements optic coherence tomography as it gives more precise and early assessment of the degree of pathologic changes.

Keywords: microperimetry, early diagnostics of glaucoma, nervous fibers layer.

ЦВЕТНЫЕ ИЛЛЮСТРАЦИИ К СТАТЬЕ НА СТР. 335

Глаукома, несмотря на значительный прогресс в методах диагностики и лечения, остается одной из главных причин потери зрения и необратимой слепоты. В распоряжении офтальмологов имеется целый ряд исследований, необходимых для выявления и подтверждения диагноза глаукома. Однако их проведение зачастую позволяет выявить лишь продвинутые стадии заболевания. Известно, что изменения слоя нервных волокон и ганглиозных клеток сетчатки могут происходить иногда за несколько лет до изменений в полях зрения, выявляемых при использовании кинетической периметрии, которые часто являются первыми клиническими признаками заболевания [1-3]. Поэтому важнейшим вопросом остается ранняя диагностика доклинических проявлений глаукомной оптической нейропатии. Одно из решений этой проблемы лежит в области совершенствования методов оценки функциональных нарушений слоя нервных волокон, возникающих в результате воздействия глаукомного процесса, и предшествующих органическим изменениям. Одной из таких методик является микропериметрия перипапиллярной зоны сетчатки [4, 5]. Сообщения о возмож-

ности применения микропериметрии в диагностике глаукомы в отечественной [6, 7] и зарубежной литературе носят единичный характер [8-10].

Целью нашей работы явилось исследование степени функциональных нарушений перипапиллярной зоны сетчатки у пациентов с подозрением на глаукому и с уже установленным диагнозом глаукомы по данным оценки слоя нервных волокон на спектральном оптическом когерентном томографе RTVue-100 и микропериметре МР-1, сравнение полученных результатов с морфологическими изменениями и оценка возможности применения полученных результатов в клинической практике для ранней диагностики глаукомы.

Материалы и методы

Исследования проводились на микропериметре МР-1 (NIDEK, Япония) и спектральном оптическом когерентном томографе RTVue-100 (Optovue, США). Микропериметрия представляет собой комбинированное использование компьютерной

периметрии и фундус-камеры (рис. 1), что позволяет соотнести видимые дефекты на глазном дне (анатомию) и дефекты в поле зрения (функцию). Данное исследование составляет карту светочувствительности сетчатки, выраженную в децибелах (дБ) (рис. 2). Таким образом, микропериметрия позволяет оценить порог светочувствительности сетчатки в любой ее конкретной точке и перенести эти данные на изображение глазного дна. Исследуя светочувствительность сетчатки в перипапиллярной зоне можно судить о функциональных изменениях зрительного анализатора, развившихся в результате воздействия глаукомного поражения. Кроме того, привлекательным для исследователей его делают и следующие моменты: программное обеспечение МР-1 выполняет высокоскоростное автоматическое слежение за движением глаза пациента во время обследования, что позволяет получить точную корреляцию структуры глазного дна и данных периметрии; исследование возможно без применения мидриатиков.

Рисунок 1.
Принцип работы микропериметра

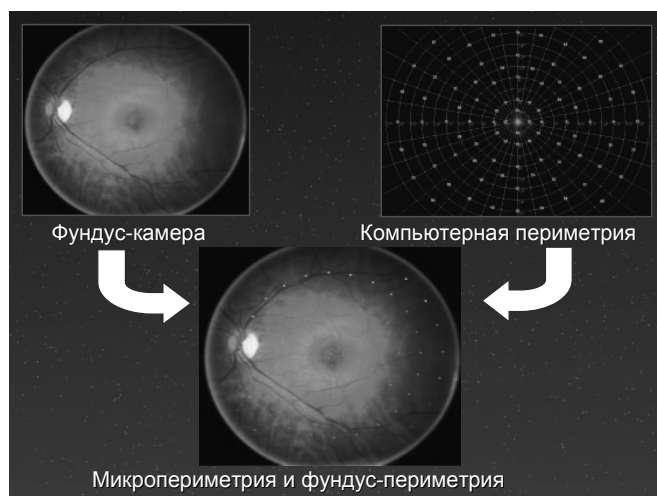
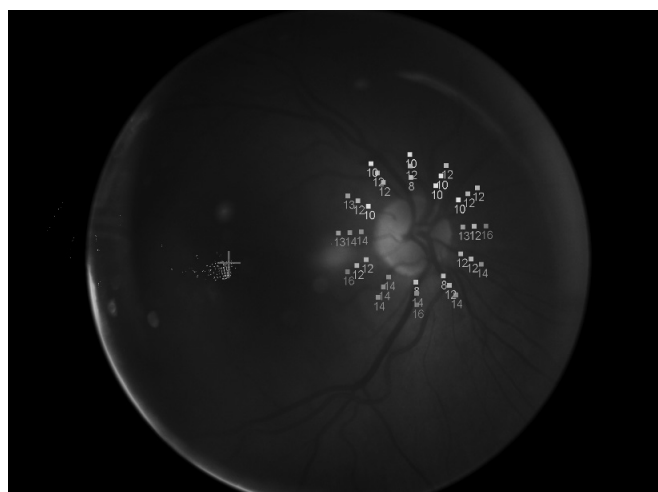


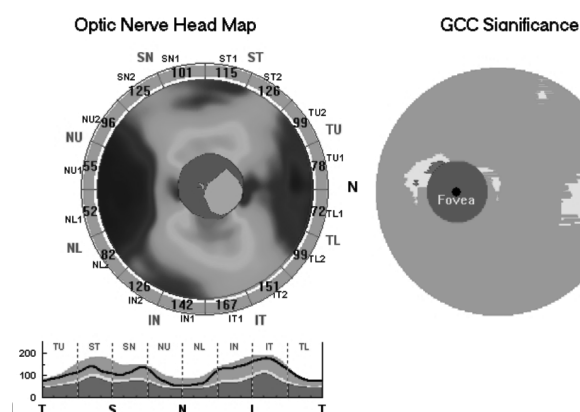
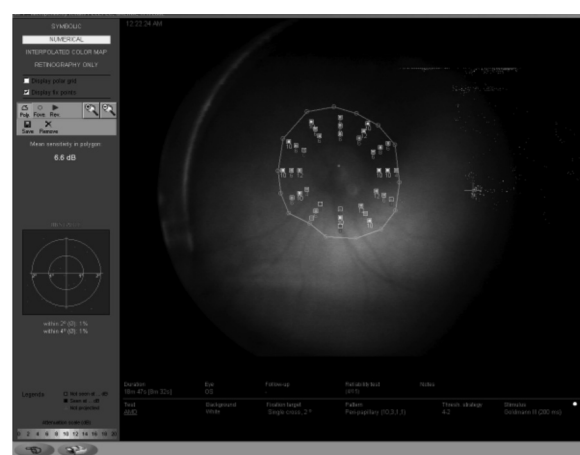
Рисунок 2.
Микропериметрическая карта больной Е., с диагнозом ОД ПОУГ I стадии



Оптическая когерентная томография (ОКТ) — это метод офтальмологического исследования, позволяющий получать

прижизненные изображения оптически прозрачных тканей глаза с высоким пространственным разрешением. Физический принцип работы ОКТ аналогичен ультразвуковому принципу, но с той разницей, что в когерентной томографии применяется оптическое излучение ближнего инфракрасного диапазона (843 нм). Анализ толщины слоя нервных волокон при оптической когерентной томографии позволяет выявить раннее глаукомное повреждение зрительного нерва. Измерение толщины слоя нервных волокон проводится по результатам сканирования перипапиллярной зоны концентрично окружности диска зрительного нерва, результаты измерения представляются в виде графика-развертки TSNIT, а также в количественных значениях и статически сопоставляются с нормативной базой данных, дифференцированной по возрасту и расовой принадлежности.

Рисунок 3.
Микропериметрическая карта (а) и сканограмма (б) пациента с установленным диагнозом «глаукома»



Было обследовано 23 человека (46 глаз). Из них 21 глаз — с установленным диагнозом «глаукома», 11 — с подозрением на глаукому, 6 — с синдромом пигментной дисперсии, 8 — от носительно здоровых глаз.

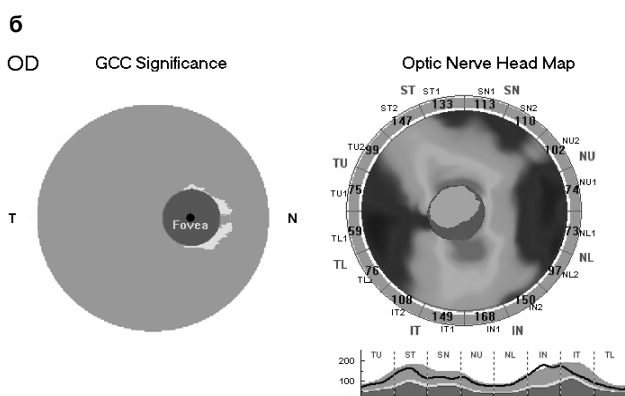
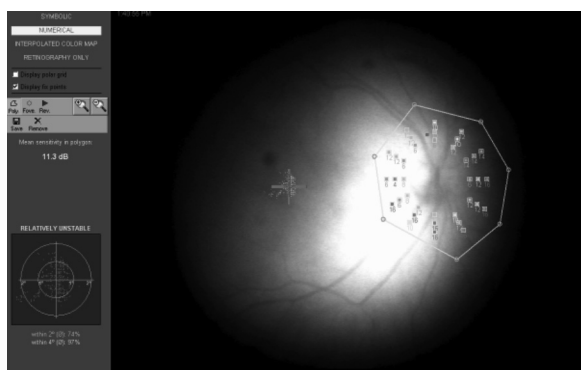
После получения информированного согласия проводилось обследование — оценка состояния слоя нервных волокон при помощи оптической когерентной томографии и микропериметрии. Полученные результаты экспортировались в математический аппарат табличной программы MS Excel 2010 (Microsoft Corp., США), куда фиксировались также ФИО пациента, дата

рождения, диагноз, для последующей обработки, анализа и хранения.

Результаты

При обследовании случаев с ранее установленным диагнозом глаукомы (21 глаз II-III стадии по действующей ныне классификации) выявлено среднее снижение светочувствительности сетчатки в перипапиллярной области до 6 дБ (при норме 13-14 дБ). При этом в 76% случаев функциональные изменения перипапиллярной зоны сетчатки, выявленные при микропериметрии, были более распространенным и затрагивали больше секторов, чем изменения, выявленные при оптической когерентной томографии, в 14% случаев эти изменения были сопоставимы и только у 2 пациентов изменения при томографии были более выраженными. На рис. 3. продемонстрирован пример более выраженных изменений перипапиллярной зоны сетчатки по данным микропериметрии в сравнении с данными оптической когерентной томографии.

Рисунок 4.
Микропериметрическая карта (а) и сканограмма (б) пациента с подозрением на глаукому

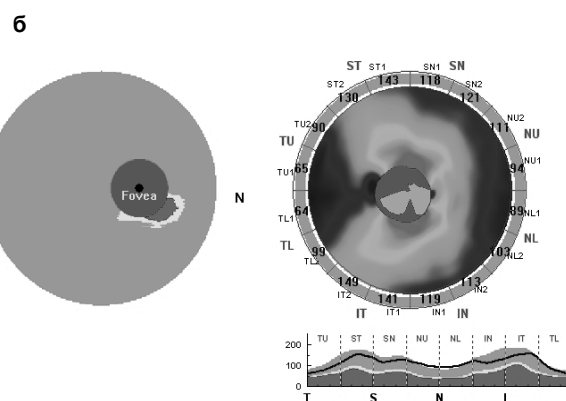
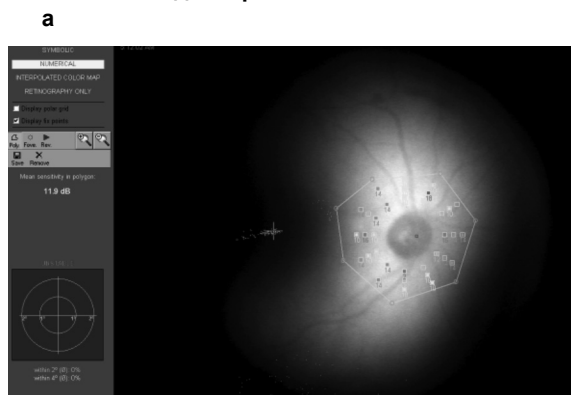


RNFL Parameters	OD	OS
Avg. RNFL	108.36	108.35
Sup. Avg	106.82	98.86
Inf. Avg	109.90	117.85

Nerve Head Parameters	OD	OS
Rim Volume (mm³)	0.068	0.009
Nerve Head Vlm (mm³)	0.105	0.018
Cup Volume (mm³)	0.253	0.203

Nerve Head Parameters	OD	OS
Optic Disk Area (mm²)	1.42	1.03
Cup/Disc Area Ratio	0.64	0.74
Horizontal C/D Ratio	0.92	0.98
Vertical C/D Ratio	0.79	0.80
Rim Area (mm²)	0.51	0.26
Cup Area (mm²)	0.91	0.77

Рисунок 5. Микропериметрическая карта (а) и сканограмма (б) пациента с синдромом пигментной дисперсии



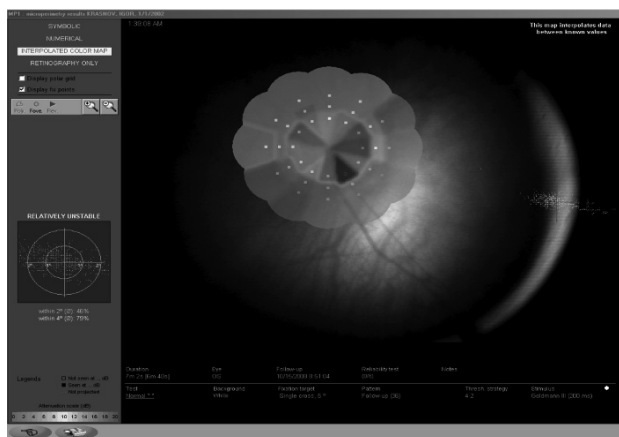
RNFL Parameters	OD	OS
Avg. RNFL	109.17	103.61
Sup. Avg	108.77	112.18
Inf. Avg	109.58	95.05

Nerve Head Parameters	OD	OS
Optic Disk Area (mm²)	1.38	1.42
Cup/Disc Area Ratio	0.41	0.14
Horizontal C/D Ratio	0.93	0.43
Vertical C/D Ratio	0.57	0.44
Rim Area (mm²)	0.81	1.22
Cup Area (mm²)	0.57	0.20

p>5% Within Normal
p<5% Borderline

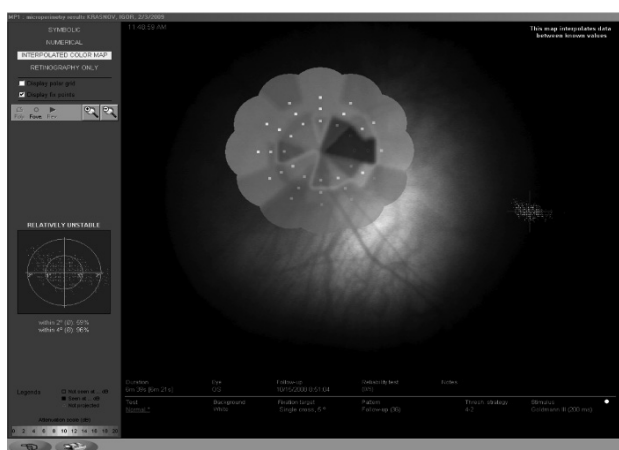
В случае диагноза подозрение на глаукому (11 глаз) выявлено среднее снижение светочувствительности перипапиллярной области до 9,8 дБ. При этом в 82% случаев изменения слоя нервных волокон, выявленные при микропериметрии, опережали нормальные значения, полученные при томографии. С учетом других данных это позволило подтвердить диагноз глаукомы у 5 больных. В 18% ни при микропериметрии, ни при томографии патологических изменений не выявлено. В примере, представленном на рис. 4, из-за расширения границ физиологической экскавации ДЗН и однократного повышения тонометрического внутриглазного давления пациенту по месту жительства был выставлен диагноз глаукомы. При проведении дополнительных исследований было выявлено снижение общей светочувствительности перипапиллярной зоны сетчатки до 11,3 дБ (при глаукоме мы наблюдали более выраженное, ниже 10 дБ, снижение светочувствительности сетчатки), параметры слоя нервных волокон по данным оптической когерентной томографии в норме. С учетом гидродинамических показателей, данных компьютерной периметрии диагноз глаукомы у данного пациента был снят, рекомендовано наблюдение в динамике.

Рисунок 6.
Микропериметрическая карта пациента К., 17 лет,
с диагнозом «юношеская глаукома»:
а — первое исследование;



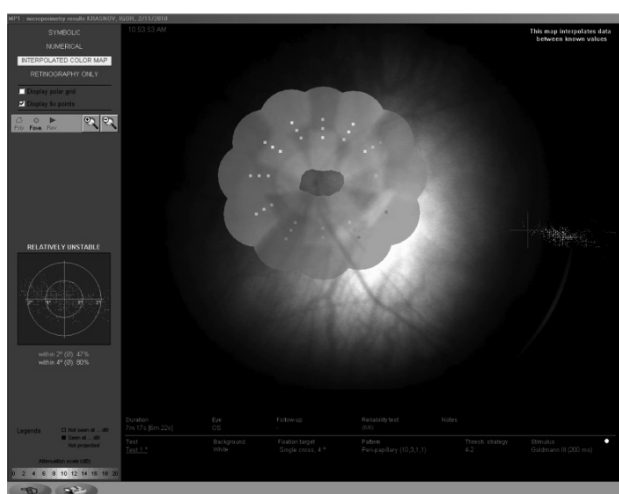
а

б — повторное исследование через 6 месяцев
(отрицательная динамика);



б

в — через 3 месяца после коррекции
гипотензивного режима и курса дедистрофической
терапии



в

папиллярной области сетчатки до 10,2 дБ. В четырех случаях полученные изменения оказались сопоставимы с данными оптической когерентной томографии, что позволило заподозрить ранние глаукомные изменения у данной категории лиц. У одного пациента на обоих глазах изменения, полученные при микропериметрии, вновь опережали данные изменений параметров слоя нервных волокон на ОСТ (рис. 5).

Клинический пример динамического наблюдения за пациентом с диагнозом юношеская глаукома проиллюстрирован на рис. 6. У пациента на фоне полной компенсации ВГД и отсутствия отрицательной динамики офтальмоскопической картины и параметров слоя нервных волокон по данным ОСТ была выявлена отрицательная динамика функциональных изменений по данным микропериметрии. Было принято решение провести коррекцию гипотензивной терапии, проведен курс дедистрофической терапии, в результате чего получены существенные положительные изменения.

При обследовании здоровых глаз в 50% случаев данные приборов были сопоставимы, в 50% при микропериметрии были выявлены незначительные изменения (среднее снижение светочувствительности в перипапиллярной области до 11,3 дБ) в отличие от относительной нормы, полученной в результате томографии. Данная погрешность могла возникнуть в результате того, что микропериметрия является относительно субъективным методом исследования, на результат которого зачастую оказывают влияние эмоциональный настрой и внимательность пациента.

Выводы

Таким образом, в ходе исследования было установлено, что микропериметрия с достаточной точностью позволяет проследить наиболее ранние функциональные изменения слоя нервных волокон при глаукоме. Микропериметрия с успехом дополняет оптическую когерентную томографию, поскольку она дает более точную и раннюю оценку степени патологических изменений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Quigley H.A., Dunkelberger G.R., Green W.R. Retinal ganglion cell atrophy correlated with automated perimetry in human eyes with glaucoma // American Journal of Ophthalmology. — 1989. — Vol. 107. — P. 453-464.
2. Sommer A., Katz J., Quigley H.A. et al. Clinically detectable nerve fiber atrophy precedes the onset of glaucomatous field loss // Arch. Ophthalmol. — 1991. — Vol. 109. — P. 77-83.
3. Sommer A., Quigley H.A., Robin A.L. et al. Evaluation of nerve fiber layer assessment // Arch. Ophthalmol. — 1984. — Vol. 102. — P. 1766-1771.
4. Miglior S. Microperimetry and glaucoma // Acta Ophthalmol Scand Suppl. — 2002. — 236. — P. 19.
5. Convento E., Midena E., Dorigo M.T. et al. Peripapillary fundus perimetry in eyes with Glaucoma // Br J Ophthalmol. — 2006. — 90. — P. 1398-1403.
6. Лисочкина А.Б., Нечипоренко П.А. Микропериметрия — преимущества метода и возможности практического применения // Офтальмол. Вестник. — 2009. — Т. 2, № 1. — С. 18-22.
7. Шишкин М.М., Евсютина Н.Н., Ружникова О.В. Микропериметрия — один из возможных методов ранней диагностики глаукомной оптической нейропатии // Офтальмология. — 2007. — Т. 4, № 4. — С. 13-17.

У пациентов с синдромом пигментной дисперсии (6 глаз) также было выявлено снижение светочувствительности пери-

Полный список литературы на сайтах
www.mfv.ru, www.pmarchive.ru