Целостность макулярных сосудов на фоне дисфункции ганглиозных клеток сетчатки при предпериметрической глаукоме

Andrew Tirsi, MD,[1,2] Joby Tsai, BS,[1] Danielle Kacaj,[3] Vasiliki Gliagias, BA,[1] Derek Orshan, BS,[4] Peter Derr,[5] Sung Chul Park, MD,[1,2] Stephen A. Obstbaum, MD,[1,2] Celso Tello, MD[1,2]

[1] Donald and Barbara Zucker School of Medicine at Hofstra/Northwell, Hempstead, New York; [2]Department of Ophthalmology, Manhattan Eye, Ear, and Throat Hospital, New York City, New York; [3]John F. Kennedy High School, Bellmore, New York, [4]New York Institute of Technology College of Osteopathic Medicine, Old Westbury, New York, [5]Diopsys, Inc, New Jersey

ВВЕДЕНИЕ

Большинство проведённых исследований при глаукоме акцентировано на аномалиях в крупных сосудах и капиллярах, питающих диск зрительного нерва (ДЗН), при этом имеется мало данных о макулярных микрососудистых аномалиях при предпериметрической глаукоме (ППГ) и их влиянии на функцию ганглиозных клеток сетчатки (ГКС). Цель данного поперечного проспективного исследования состояла в определении взаимосвязи между площадью фовеолярной аваскулярной зоны (ФАЗ), биомаркером целостности макулярных сосудов и функцией ГКС, оцениваемой по паттерн-ЭРГ (ПЭРГ).

МЕТОДЫ

В исследование, проведённое в Manhattan Eye Ear & Throat hospital, были включены 20 последовательных участников с ППГ (31 глаз) с нормальными полями зрения и подозрительными на глаукому ДЗН, прошедших офтальмологическое обследование, включающее стандартную автоматизированную периметрию, оптическую когерентную ангиотомографию (ОКТА) и ПЭРГ. Площадь ФАЗ была измерена при помощи программы ImageJ с внутриклассовым коэффициентом корреляции (ВКК) 0.99 между 2-мя исследователями. Непрямой эффект (НЭ) был существенным если доверительный интервал (ДИ) не содержал нуля. Использовался p<0.05.

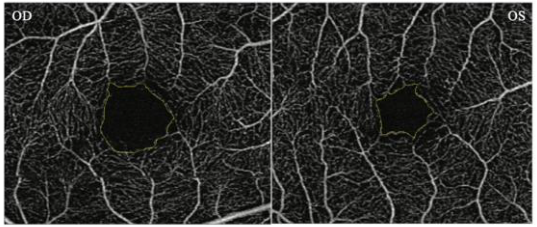


Рис. 1: Макулярная ОКТ-ангиограмма, демонстрирующая увеличенную площадь ФАЗ (слева). Макулярная ОКТ-ангиограмма, демонстрирующая площадь ФАЗ в пределах нормы (справа).

РЕЗУЛЬТАТЫ

После контроля факторов риска развития глаукомы [возраст, пол, внутриглазное давление (ВГД), центральная толщина роговицы (ЦТР) и ошибки рефракции (ОР)], значения ПЭРГ параметров Магнитуда (Mag) и МагнитудаD (MagD) были достоверно коррелированы с ФАЗ *(r>-0.503, p<0.028)*, все параметры ПЭРГ коррелированы с верхним квадрантом СНВС *(r>0.498, p<0.030)*, с толщиной верхнего (S), верхне-височного квадрантов комплекса СГК-ВПС *(r>0.545, p<0.016)*; соотношение MagD и MagD/Mag – со средней и минимальной толщиной комплекса СГК-ВПС *(r>0.495, p<0.031)*. Анализ медиации показал, что площадь ФАЗ была значимым медиатором во взаимосвязи между MagD и толщиной S комплекса СГК-ВПС, независимо от ЦТР и ОР (эффект=4.92, p=0.0033, 95% ДИ [0.41-9.44). В то время как прямой эффект MagD оставался значимым (эффект=4.92, p=0.033, 95% ДИ [0.41-9.44]), непрямой эффект также был значимым, что указывает на то, что площадь ФАЗ частично опосредовала эффект MagD в квадранте S комплекса СГК-ВПС (эффект=2.71, 95% ДИ [0.22-6.06]).

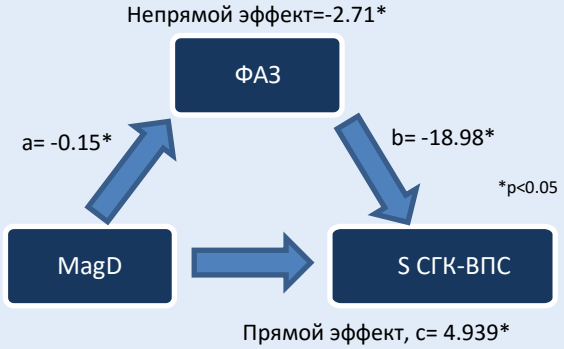
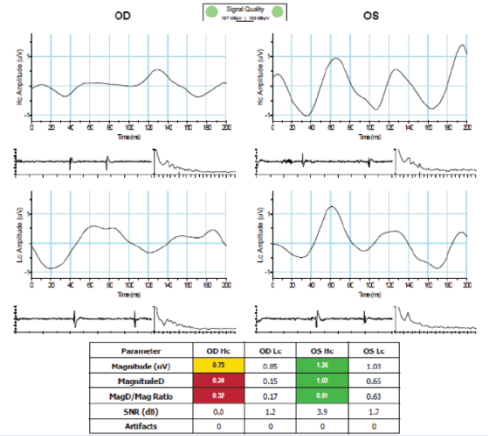


Рис. 2: Анализ медиации. Площадь медиатора **(M)** ФАЗ опосредует отношение между МагнитудойD (MagD) **(X)** и толщиной комплекса СГК-ВПС квадранта S **(Y)**. ФАЗ – фовеолярная аваскулярная зона, S СГК-ВПС – толщина комплекса слоя ганглиозных клеток - внутреннего плексиформного слоя верхнего квадранта.

ВЫВОДЫ

Дисфункция ГКС связана со структурным истончением комплекса СГК-ВПС, и этот эффект частично опосредован нарушением целостности макулярных сосудов и увеличением ФАЗ. Необходимы дополнительные исследования с использованием различных измерений ОКТА, таких как плотность парамакулярных и перипапиллярных сосудов, и/или измерения кровотока, для дальнейшей оценки влияния сосудистых компонентов на дисфункцию ГКС при ППГ и подозрении на глаукому.



Parameter	OD Hc	OD Lc	OS Hc	OS Lc
Magnitude (uV)	0.75	0.85	1.26	1.03
MagnitudeD	0.24	0.15	1.02	0.65
MagD/Mag Ratio	0.32	0.17	0.81	0.63
SNR (dB)	0.0	1.2	3.9	1.7
Artifacts	0	0	0	0

Рис. 3: Результаты ПЭРГ демонстрируют дисфункцию ГКС правого глаза и нормальную функцию ГКС левого глаза (см. соответствие результатов на Рис. 1).

Контактная информация: Andrew Tirsi (atirsi@northwell.edu)

Разглашение: A. Tirsi, Diopsys Inc., C.; J. Tsai, None; D. Kacaj, None; V. Gliagias, None; D. Orshsan, None; P. Derr, Diopsys Inc., E; S. Park, None; S. Obstbaum, None; C. Tello, Diopsys Inc., C.