

Влияние вариабельности профибринолитического ответа стенки кровеносных сосудов на эффективность лечения первичной открытоугольной глаукомы. Часть 3

С.И. Макогон^{1,2}А.П. Момот³

¹ ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
пр. Ленина, 40, Барнаул, 656038, Российская Федерация

² НГБУЗ «Алтайская краевая офтальмологическая больница»
ул. Советская, 8, Барнаул, 656002, Российская Федерация

³ Алтайский филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр гематологии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Ляпидевского, 1/2, Барнаул, 656045, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2020;17(2):258–262

Цель: изучить влияние дозированной пневматической вазокомпрессии (ДПВК) в составе комплексной терапии на функциональные показатели у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) в зависимости от особенностей индивидуального профибринолитического ответа сосудистой стенки. **Пациенты и методы.** Проведен дополнительный анализ данных, которые были получены ранее у 20 пациентов основной группы с ПОУГ II стадии. Больные этой группы, наряду с консервативной медикаментозной терапией на стационарном этапе, прошли курс ДПВК, включающий 4 сеанса пневмокомпрессии верхних конечностей. По итогам оценки выраженности профибринолитического ответа на пневмокомпрессию пациенты были условно разделены на две группы: 1-я группа — с высоким ответом на однократное внешнее механическое воздействие, документированное приростом (Δ) отношения $t\text{-PA}/\text{PAI-1} \geq 1,00$ ($Me\ 1,57$; $95\ \% ДИ\ 1,12\text{--}3,83$), 10 пациентов; и 2-я группа — с низким ответом с $\Delta t\text{-PA}/\text{PAI-1} < 1,00$ ($Me\ 0,30$; $95\ \% ДИ\ 0,20\text{--}0,37$) 10 пациентов. В приведенных выше группах осуществлен сравнительный анализ показателей системы гемостаза и фибринолиза, а также функциональных показателей органа зрения — гидродинамики и светочувствительности сетчатки. **Результаты.** Выявлено, что у больных с высоким ответом после внешнего механического воздействия имеется увеличение уровня $t\text{-PA}$ через 1 час в 1,88 раза и через 24 часа в 2,08 раза от исходного уровня (по медиане). В отличие от этого, у пациентов с низким ответом имелась лишь тенденция к увеличению данного показателя через 1 час (в 1,43 раза, по медиане) и возвращение к исходному уровню через 24 часа (статистически незначимо). У пациентов с высоким ответом на пневмокомпрессию после окончания курса комплексной терапии отмечены лучшие результаты, отражающие показатели гидродинамики и светочувствительности сетчатки. **Заключение.** При отборе пациентов с ПОУГ, нуждающихся в применении вазокомпрессии, целесообразно в начале курса лечения анализировать индивидуальную реакцию стенки кровеносных сосудов верхней конечности по изменению соотношения $t\text{-PA}/\text{PAI-1}$ до и через 1 час после сеанса ДПВК. Предлагается включать ДПВК в состав комплексной медикаментозной терапии ПОУГ в тех случаях, когда Δ показателя соотношения $t\text{-PA}/\text{PAI-1}$ равно или более 1,0.

Ключевые слова: глаукома, дозированная пневматическая вазокомпрессия, тканевой активатор плазминогена, ингибитор тканевого активатора плазминогена 1-го типа, гидродинамика, светочувствительность сетчатки

Для цитирования: Макогон С.И., Момот А.П. Влияние вариабельности профибринолитического ответа стенки кровеносных сосудов на эффективность лечения первичной открытоугольной глаукомы. Часть 3. *Офтальмология*. 2020;17(2):258–262. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-2-258-262>

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

Конфликт интересов отсутствует



С.И. Макогон, А.П. Момот

The Influence of the Variability of the Profibrinolytic Response of the Blood Vessel Wall on the Effectiveness of Treatment of Primary Open-Angle Glaucoma. Part 3

S.I. Makogon^{1,2}, A.P. Momot³

¹ Altai State Medical University

Lenina Ave., 40, Barnaul, 656038, Russian Federation

² Altai Regional Ophthalmological Hospital

Sovetskaya str., 8, Barnaul, 656002, Russian Federation

³ Altai branch of the National Medical Research Center of Hematology

Lyapidevskogo str., 1/2, Barnaul, 656045, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2020;17(2):258–262

Purpose: study of the effect of dosed pneumatic vasocompression (DPVC) as part of complex therapy on functional indicators in patients with primary open-angle glaucoma (POAG) depending on the characteristics of the individual profibrinolytic response of the vascular wall. **Patients and methods.** An additional analysis of data that was obtained earlier in 20 patients of the main group with stage II POAG was performed. Patients of this group, along with conservative drug therapy at the inpatient stage, underwent a course of DPVC, including 4 sessions of pneumocompression of the upper extremities (see previously submitted to print work — Non-pharmacological enhancement of fibrinolysis in the treatment of primary open-angle glaucoma. Part 2). According to the results of assessing the severity of the profibrinolytic response to pneumocompression, patients were conditionally divided into two groups: 1st group — with a high response to a single external mechanical effect, documented by an increase (Δ) of t-PA / PAI 1 ≥ 1.00 (Me 1.57; 95 % CI 1.12–3.83); 10 patients, and the 2nd group — with a low response with Δ t-PA / PAI 1 < 1.00 (Me 0.30; 95 % CI 0.20–0.37); also 10 patients. In the both groups, a comparative analysis of the hemostasis and fibrinolysis system indicators, as well as the functional parameters of the organ of vision, hydrodynamics and retinal sensitivity, was carried out. **Results.** It was revealed that in patients with a high response after external mechanical exposure there is an increase in t-PA level after 1 hour 1.88 times and after 24 hours 2.08 times from baseline (median). In contrast, in patients with low response, there was only a tendency for this indicator to increase after 1 hour (1.43 times, median) and return to baseline after 24 hours, which was not statistically significant. In patients with a high response to pneumocompression after the end of the course of complex therapy, the best results were observed, reflecting the indicators of hydrodynamics and photosensitivity of the retina. **Conclusion.** When selecting patients with POAG that require vasocompression, it is advisable, at the treatment course beginning, to evaluate the individual reaction of the wall of the blood vessels of the upper limb by changing the ratio of t-PA / PAI-1 before and 1 hour after the session. It is proposed to include DPVC in the composition of complex drug therapy for POAG in those cases when the Δ ratio indicator t-PA / PAI-1 is equal to or more than 1.0.

Keywords: glaucoma, dosed pneumatic vasocompression, tissue plasminogen activator, inhibitor of tissue plasminogen activator type 1, hydrodynamics, retinal sensitivity

For citation: Makogon S.I., Momot A.P. The Influence of the Variability of the Profibrinolytic Response of the Blood Vessel Wall on the Effectiveness of Treatment of Primary Open-Angle Glaucoma. Part 3. *Ophthalmology in Russia*. 2020;17(2):258–262. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-2-258-262>

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

There is no conflict of interests

В научной литературе все чаще появляется информация о влиянии эндотелиальной дисфункции на прогрессирование глаукомного процесса [1–3]. Показано, что дисбаланс эндотелиальных медиаторов способен приводить к нарушениям в зоне микроциркуляции и повышению проницаемости сосудистой стенки [4, 5]. Так, у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ) и дисфункцией эндотелия, проявляющейся повышенным уровнем фактора Виллебранда, было выявлено снижение диастолической и средней скорости кровотока в центральной артерии сетчатки, задних коротких и длинных цилиарных артериях [6].

Ранее нами в части 2 комплексной работы, посвященной изучению нефармакологического усиления фибринолиза в комплексной терапии ПОУГ, была продемонстрирована положительная динамика функциональных показателей органа зрения в группах больных с этой

патологией, получающих стандартную консервативную терапию. Однако в одной из групп (основной) имели место лучшие результаты по показателям гидродинамики (коэффициент легкости оттока и коэффициент Беккера), а также периметрическим параметрам (увеличение участков нормальной светочувствительности сетчатки за счет перераспределения скотом 1-го и 2-го типа). Полученные результаты мы связали с дополнительным, на фоне медикаментозной терапии, терапевтическим эффектом дозированной пневматической вазокомпрессии (ДПВК), которая приводила к стимуляции фибринолиза, связанной с увеличением в плазме венозной крови отношения тканевого активатора плазминогена (t-PA) к ингибитору активатора плазминогена 1-го типа (PAI-1).

Учитывая найденную вариабельность ответа сосудистой стенки на ДПВК (при сравнении результатов до и через 1 час после проведения сеанса прирост отношения находился

S.I. Makogon, A.P. Momot

Contact information: Makogon Svetlana I. vvk_msi@mfil.ru

259

в пределах от 0,0 до 8,2), было принято решение провести дополнительный анализ эффектов пневмокомпрессии с учетом индивидуальной чувствительности к осуществляемому внешнему механическому воздействию.

Цель настоящей работы — изучение влияния дозированной пневматической вазокомпрессии в составе комплексной терапии на функциональные показатели у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой в зависимости от особенностей индивидуального профибринолитического ответа сосудистой стенки.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследовании проведен дополнительный анализ данных, которые были получены ранее у 20 пациентов основной группы с ПОУГ II стадии. Больные этой группы наряду с консервативной медикаментозной терапией на стационарном этапе прошли курс ДПВК, включающий 4 сеанса пневмокомпрессии верхних конечностей¹. По итогам оценки выраженности профибринолитического ответа на ДПВК пациенты были условно разделены на две группы: 1-я группа — с высоким ответом на внешнее механическое воздействие, документированное приростом (Δ) отношения $t\text{-PA}/\text{PAI 1} \geq 1,00$, 10 пациентов; и 2-я группа — с низким ответом с $\Delta t\text{-PA}/\text{PAI 1} < 1,00$, 10 пациентов. В этих группах проведен сравнительный анализ показателей системы гемостаза и фибринолиза, а также функциональных показателей органа зрения — гидродинамики и светочувствительности сетчатки.

Статистическая обработка результатов исследования осуществлена с использованием программы Microsoft Office Excel. Расчеты проводились с применением параметрических и непараметрических методов статистической обработки с определением медианы (Me) и доверительного интервала 95 %. При оценке значимости различий внутри группы и между группами при нормальном распределении использовали критерий Стьюдента, при неравномерном распределении — критерий Уилкоксона. Значимость различий в несвязанных выборках оценивали с помощью критерия Манна — Уитни. За уровень достоверности была принята вероятность различия 95 % ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В таблице 1 представлена динамика показателей системы гемостаза и фибринолиза у пациентов с высоким и низким профибринолитическим ответом сосудистой стенки на ДПВК. Выявлено, что у больных с высоким ответом уже через 1 час после механического воздействия имеет место увеличение уровня $t\text{-PA}$ в 1,88 раза (по медиане), которое увеличилось в 2,08 раза от исходного уровня через 24 часа. В отличие от этого, у пациентов с низким ответом имелась лишь тенденция к увеличению искомого показателя через 1 час (в 1,43 раза) и возвращение к исходному уровню через 24 часа, но было статистически незначимо.

Далее, что не менее важно, у пациентов с высоким ответом наблюдалось значительное снижение содержания PAI 1 (по медиане в 4,37 раза от исходного уровня) и возвращение к исходным значениям через 24 часа после окончания сеанса ДПВК, в отличие от пациентов с низким ответом, у которых значимых изменений в динамике не наблюдалось.

После сопоставления этих двух показателей в виде соотношения $t\text{-PA}/\text{PAI 1}$ (до и через 1 час после сеанса ДПВК) тенденция к стимуляции фибринолиза у больных с высоким ответом стала еще более отчетливой, а при низком ответе была выражена слабее. Так, у пациентов с высоким ответом сосудистой стенки на пневмокомпрессию значение отношения $t\text{-PA}/\text{PAI 1}$ через 1 час после окончания воздействия увеличилось (по медиане) в 4,35 раза, в то время как у больных с низким ответом это отношение увеличилось (по медиане) лишь в 1,96 раза ($p < 0,01$).

В отличие от представленных выше данных, касающихся фибринолитической системы, для других исследованных показателей крови (АПТВ/АЧТВ, концентрация фибриногена, уровень D-димера) не было выявлено каких-либо межгрупповых закономерностей.

При проведении анализа изменений функциональных показателей органа зрения найдены достоверные различия между группами пациентов (табл. 2). Так, у пациентов с высоким ответом после окончания комплексной терапии отмечено увеличение коэффициента легкости оттока на 19,0 % в OD и на 31,6 % в OS, в отличие от группы пациентов с низким ответом, в которой наблюдалось улучшение этого показателя только на 15,8 % в OD и 14,3 % в OS (при сравнении I и II групп — $p_{I-II} < 0,05$). Кроме этого, наблюдалось улучшение еще одного показателя гидродинамики — коэффициента Беккера (КБ): в группе пациентов с высоким ответом на пневматическую вазокомпрессию на 18,2 % в правом глазу и на 33,3 % в левом глазу, а в группе пациентов с низким ответом — только на 11,8 % ($p_{I-II} < 0,05$) в правом и на 14,7 % ($p_{I-II} < 0,05$) в левом глазу.

При изучении светочувствительности сетчатки, показатели которой также представлены в таблице 2, установлено, что в группе пациентов с высоким ответом на пневматическую вазокомпрессию имело место более значимое улучшение функционального состояния полей зрения. В частности, было отмечено уменьшение количества скотом 1-го типа на обоих глазах: в 2,80 раза на OD и в 2,57 раза на OS. Зафиксировано также снижение скотом 2-го типа в 3,40 (OD) и 2,0 раза (OS). В связи с этим определено увеличение участков с нормальной светочувствительностью сетчатки на 12,85 % на OD и 17,39 % на OS.

Необходимо отметить, что в группе пациентов с низким ответом на пневмокомпрессию эти показатели были менее выражены: количество скотом 1-го типа уменьшилось на OD лишь в 1,53 раза ($p_{I-II} < 0,05$) и в 2,32 раза на OS ($p_{I-II} > 0,05$). Количество скотом 2-го типа уменьшилось на OD лишь в 1,33 раза ($p_{I-II} < 0,05$) и в 1,86 раза ($p_{I-II} > 0,05$) на OS. Увеличение количества участков

¹ См.: Нефармакологическое усиление фибринолиза в комплексной терапии первичной открытоугольной глаукомы. Часть 2. Офтальмология 2020;17(1):96–104.

Таблица 1. Динамика показателей системы гемостаза и фибринолиза у пациентов с высоким и низким ответом сосудистой стенки в ответ на пневмокомпрессионное воздействие (показатель $\Delta t\text{-PA}/\text{PAI}$ $1 \geq 1,00$ и $< 1,0$) (Me, 95 % ДИ)**Table 1.** Dynamics of hemostasis and fibrinolysis in patients with high and low vascular wall response to pneumocompression effects ($\Delta t\text{-PA} / \text{PAI}$ $1 \geq 1.00$ and < 1.0) (Me, 95 % CI)

Показатель	Пациенты с высоким ответом на пневмокомпрессию (n = 10) Patients with a high response to pneumocompression (n = 10)			Пациенты с низким ответом на пневмокомпрессию (n = 10) Patients with a low response to pneumocompression (n = 10)			Достоверность различий Significance of Differences				
	до ДПК before DPVK (1)	через 1 ч after 1 h (2)	через 24 ч after 24 h (3)	до ДПК before DPVK (4)	через 1 ч after 1 h (5)	через 24 ч after 24 h (6)	P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃	P ₄₋₅	P ₁₋₄
t-PA, нг/мл	5,0 (4,3–8,8)	9,4 (6,6–17,3)	10,4 (6,3–16,7)	3,2 (2,5–4,4)	4,6 (3,5–6,4)	3,5 (2,95–5,41)	0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05
PAI-1, ед/мл	17,5 (11,3–28,4)	4,0 (2,1–10,4)	15,0 (8,0–24,6)	12,0 (8,1–17,9)	8,5 (2,6–24,5)	10,5 (7,21–22,0)	<0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05
t-PA/PAI-1	0,483 (0,31–0,52)	2,100 (1,50–4,28)	0,789 (0,62–2,14)	0,26 (0,16–0,68)	0,51 (0,12–0,76)	0,33 (0,23–0,53)	<0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05
АПТВ/АЧТВ, с APTT, s	31,3 (29,5–34,1)	-	30,8 (29,8–34,2)	31,3 (28,9–32,4)	-	30,9 (29,2–32,8)	-	>0,05	-	>0,05	>0,05
Фибриноген г/л Fibrinogen g/l	2,95 (2,85–3,33)	-	3,15 (2,78–3,31)	2,95 (2,85–3,16)	-	2,9 (2,9–3,2)	-	>0,05	-	>0,05	>0,05
D-димер, нг/мл D-dimer, Ng/ml	139,5 (104,8–266,1)	-	180,5 (147,1–332,3)	263,1 (157,9–302,3)	-	260,0 (158,1–300,1)	-	>0,05	-	>0,05	>0,05

Таблица 2. Динамика изменений гидродинамики и светочувствительности глаз у пациентов с высоким и низким ответом сосудистой стенки в ответ на пневмокомпрессионное воздействие (показатель $\Delta t\text{-PA}/\text{PAI}$ $1 \geq$ и $< 1,00$) (Me, 95 % ДИ)**Table 2.** Dynamics of changes in hydrodynamics and photosensitivity of the eyes in patients with high and low vascular wall response to pneumocompression effects ($\Delta t\text{-PA} / \text{PAI}$ $1 \geq$ and < 1.00) (Me, 95 % CI)

Показатели Indicators	Пациенты с высоким ответом на пневмокомпрессию (n = 10) Patients with a high response to pneumocompression (n = 10)				Пациенты с низким ответом на пневмокомпрессию (n = 10) Patients with a low response to pneumocompression (n = 10)			
	ОД		ОС		ОД		ОС	
	до лечения (1) before treatment (1)	после лечения (2) after treatment (2)	до лечения (3) before treatment (3)	после лечения (4) after treatment (4)	до лечения (5) before treatment (5)	после лечения (6) after treatment (6)	до лечения (7) before treatment (7)	после лечения (8) after treatment (8)
Показатели гидродинамики глаз / Eye Fluid Dynamics								
Po	15,5 (13,5–16,9)	14,0 (12,4–14,8) p ₁₋₂ > 0,05	16,5 (14,6–16,9)	15,0 (13,7–15,9) p ₃₋₄ > 0,05	16,5 (14,8–16,5)	15,5 (13,5–16,5) p ₅₋₆ > 0,05	16,5 (15,3–18,5)	15,5 (13,8–16,6) p ₇₋₈ > 0,05
C	0,23 (0,20–0,24)	0,25 (0,20–0,26) p ₁₋₂ < 0,05	0,19 (0,17–0,20)	0,25 (0,21–0,26) p ₃₋₄ < 0,05	0,19 (0,16–0,21)	0,22 (0,18–0,25) p ₅₋₆ > 0,05	0,21 (0,19–0,22)	0,23 (0,20–0,26) p ₇₋₈ > 0,05
F	1,25 (1,00–1,34)	1,30 (1,19–1,45) p ₁₋₂ > 0,05	1,30 (1,00–1,43)	1,35 (1,13–1,44) p ₃₋₄ > 0,05	1,35 (1,07–1,64)	1,35 (1,03–1,57) p ₅₋₆ > 0,05	1,35 (1,15–1,47)	1,35 (1,20–1,56) p ₇₋₈ > 0,05
КБ/КВ	68,5 (61,7–85,5)	56,0 (47,7–66,1) p ₁₋₂ < 0,05	88,5 (72,9–106,6)	59,0 (51,1–81,1) p ₃₋₄ < 0,05	83,7 (73,7–94,9)	73,8 (59,3–86,5) p ₅₋₆ > 0,05	74,7 (71,8–90,5)	63,7 (52,8–85,1) p ₇₋₈ > 0,05
Показатели светочувствительности / Sensivity Indicators								
Скотомы 1-го типа Scotoma type 1	7,0 (4,4–14,2)	2,5 (1,1–7,5) p ₁₋₂ < 0,05	9,0 (7,2–11,0)	3,5 (1,6–4,8) p ₃₋₄ < 0,05	11,5 (7,2–14,6)	7,5 (3,8–9,9) p ₅₋₆ > 0,05	7,0 (5,4–11,6)	3,0 (1,8–5,0) p ₇₋₈ < 0,05
Скотомы 2-го типа Scotoma type 2	8,5 (63,0–10,1)	2,5 (1,6–3,4) p ₁₋₂ < 0,05	7,0 (5,5–11,1)	3,5 (2,6–6,2) p ₃₋₄ < 0,05	6,0 (3,9–9,5)	4,5 (2,2–5,4) p ₅₋₆ > 0,05	6,5 (4,9–9,1)	3,5 (2,7–4,7) p ₇₋₈ > 0,05
Абсолютные скотомы Absolute scotomas	17,4 (9,3–18,9)	14,0 (8,2–17,4) p ₁₋₂ > 0,05	16,5 (12,1–22,0)	13,0 (9,9–18,4) p ₃₋₄ > 0,05	23,0 (17,3–25,1)	17,5 (14,4–21,0) p ₅₋₆ > 0,05	20,5 (14,6–25,4)	15,5 (11,1–18,9) p ₇₋₈ > 0,05
Норма Norm	70,0 (60,0–76,8)	79,0 (73,5–87,3) p ₁₋₂ < 0,05	69,0 (57,8–73,2)	81,0 (71,9–84,5) p ₃₋₄ < 0,05	61,0 (53,7–68,7)	68,5 (64,9–74,4) p ₅₋₆ > 0,05	65,0 (60,1–68,9)	77,5 (73,9–81,9) p ₇₋₈ < 0,05 , p ₄₋₈ < 0,05

нормальной светочувствительности зафиксировано на OD на 12,3 % (p_{1-II} > 0,05) и в OS на 19,2 % (p_{1-II} > 0,05).

Таким образом, применение дозированной пневматической вазокомпрессии имело клинический эффект преимущественно в группе больных с высоким фибринолитическим ответом, что доказано более значимой положительной динамикой функциональных показателей глаза.

ОБСУЖДЕНИЕ

В научной литературе обсуждаются различные подходы к коррекции эндотелиальной дисфункции кровеносных сосудов. Так, в работе Н.И. Курышевой и соавт.

показано, что у больных, которые получали лечение, направленное на коррекцию сосудисто-тромбоцитарного гемостаза (кардиомагнил в сочетании с актовегином), было отмечено улучшение показателей периферического зрения [7]. Т.Н. Малишевская и И.Г. Долгова проследили положительную роль препарата «Танакан» (действующее вещество гинкго билоба) у больных с первичной открытоугольной глаукомой в отношении влияния на функцию сосудистого эндотелия и оксидативный стресс [2].

В нашем исследовании предпринята попытка оказать влияние на дисфункцию эндотелия и кровотоков при ПОУГ с помощью дозированной пневматической вазокомпрессии.

Найденная в работе вариабельность профибринолитического ответа объяснима и соответствует современным представлениям о морфофункциональных изменениях, снижении резистентности сосудистой стенки в соответствии с увеличением возраста [8–10]. Большинство обследованных пациентов относилось к пожилому (14 из 20 человек) или старческому возрасту (5 из 20) и страдали сопутствующими заболеваниями, связанными с метаболическим синдромом, атеросклеротическими и атеротромботическими процессами. Учитывая сравнительно небольшое число наблюдений ($n = 20$), нами не была проанализирована связь коморбидных заболеваний с высоким или низким ответом сосудистой стенки, однако отметим, что в 17 случаях присутствовала гипертоническая болезнь (в 6 случаях в сочетании с атеросклерозом), в 3 случаях — сахарный диабет 2-го типа, в 4 случаях — ишемическая болезнь сердца.

Очевидно также, что проанализированный в работе прирост (Δ) отношения t-PA/PAI-1 (через 1 час после сеанса ДПВК в сравнении с исходными данными) может быть использован как индикатор функциональной состоятельности и тромборезистентности сосудистой стенки, отражающий улучшение реологических свойств крови в общем кровотоке. Новизна представленных данных, на наш взгляд, состоит в том, что заметное усиление фибринолитического потенциала в системном кровотоке оказалось ассоциированным с лучшей положительной динамикой

функциональных показателей органа зрения после проведения комплексной консервативной терапии ПОУГ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нефармакологическое усиление фибринолитического потенциала при включении дозированной пневматической вазокомпрессии в состав комплексной терапии первичной открытоугольной глаукомы позволило добиться лучших результатов лечения с положительными сдвигами показателей гидродинамики и увеличением площади нормальной светочувствительности сетчатки, что, однако, зависело от степени выраженности профибринолитического ответа сосудистой стенки.

При отборе пациентов с ПОУГ, нуждающихся в применении вазокомпрессии, целесообразно в начале курса лечения оценивать индивидуальную реакцию стенки кровеносных сосудов по изменению соотношения t-PA/PAI-1 в плазме венозной крови до и через 1 час после сеанса ДПВК. Указанное внешнее механическое воздействие показано в тех случаях, когда Δ показателя соотношения t-PA/PAI-1 равно или более 1,0, что отвечает принципам персонализированной медицины, ориентированной на конкретных больных с учетом их индивидуальных особенностей.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Макогон С.И. — анализ результатов, написание текста;

Момот А.П. — анализ результатов, написание текста, научное редактирование.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Астахов Ю.С., Акопов Е.Л., Нефедова Д.М. Сосудистые факторы риска развития первичной открытоугольной глаукомы. *Российский медицинский журнал*. 2008;2:68–70. [Astakhov Yu.S., Akopov E.L., Nefedova D.M. Vascular risk factors for primary open-angle glaucoma. *Russian medical journal = Rossiyskiy meditsinskiy zhurnal*. 2008;2:68–70 (In Russ.).]
- Малишевская Т.Н., Долгова И.Г. Возможности коррекции эндотелиальной дисфункции и оксидативного стресса у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой. *Вестник офтальмологии*. 2014;5:67–73. [Malishevskaya T.N., Dolgova I.G. Possibilities of correcting endothelial dysfunction and oxidative stress in patients with primary open-angle glaucoma. *Annales of Ophthalmology = Vestnik oftalmologii*. 2014;5:67–73 (In Russ.).]
- Flammer J., Mozaffarieh M. Pocket reference to ocular blood flow and glaucomatous optic neuropathy. *Current Medicine Group*. 2008:105.
- Пасечникова Н.В., Михайцева И.Н., Ельский В.Н. Вопросы регуляции эндотелия в патогенезе первичной глаукомы. *Национальный журнал глаукома*. 2014;4:5–12. [Pasechnikova N.V., Mikheytsva I.N., Elskiy V.N. Issues of endothelial regulation in the pathogenesis of primary glaucoma. *National Journal of Glaucoma = Natsionalnyy zhurnal glaukoma*. 2014;4:5–12 (In Russ.).]
- Lip P., Felmeden D., Blann A., et al. Plasma vascular endothelial growth factor, soluble VEGF receptor FLT-1, and von Willebrand factor in glaucoma. *Br. J. Ophthalmol*. 2002;86(11):1299–1302.
- Курьшева Н.И., Иртегова Е.Ю., Ясаманова А.Н., Киселева Т.Н. Эндотелиальная дисфункция и тромботический гемостаз при первичной открытоугольной глаукоме. *Национальный журнал глаукома*. 2015;14(1):27–36. [Kuryshva N.I., Irtegovaya E.Yu., Yasamanova A.N., Kiseleva T.N. Endothelial dysfunction and platelet hemostasis in primary open-angle glaucoma. *National Journal of Glaucoma = Natsionalnyy zhurnal glaukoma*. 2015;14(1):27–36 (In Russ.).]
- Курьшева Н.И., Трубилин В.Н., Иртегова Е.Ю., Ясаманова А.Н. Нарушение сосудисто-тромбоцитарного гемостаза как фактор риска прогрессирования первичной открытоугольной глаукомы. *Офтальмология*. 2015;12(3):54–62. [Kuryshva N.I., Trubilin V.N., Irtegovaya E.Yu., Yasamanova A.N. Violation of vascular platelet hemostasis as a risk factor for progression of primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology in Russia = Oftalmologiya*. 2015;12(3):54–62 (In Russ.).] DOI: 10.18008/1816-5095-2015-3-54-62
- Горшунова Н.К., Коробанов Ю.Ю. Инволютивные изменения жесткости сосудов артериального русла в разных периодах онтогенеза. *Клиническая геронтология*. 2016;(9–10):15–16. [Gorshunova N.K., Korobanov Yu.Yu. Involutionary changes in arterial vascular stiffness during different periods of ontogenesis. *Clinical Gerontology = Klinicheskaya gerontologiya*. 2016;(9–10):15–16 (In Russ.).]
- Момот А.П., Баркаган З.С. Исследование системы гемостаза у лиц пожилого возраста: основные цели и методы. *Клиническая геронтология*. 2007;4:44–49. [Momot A.P., Barkagan Z.S. Study of the system of hemostasis in elderly people: main goals and methods. *Clinical gerontology = Klinicheskaya gerontologiya*. 2007;4:44–49 (In Russ.).]
- Васина Л.В., Петрищев Н.Н., Власов Т.Д. Эндотелиальная дисфункция и ее основные маркеры. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2017;1(61):4–12. [Vasina L.V., Petrishchev N.N., Vlasov, T.D. Endothelial dysfunction and its main markers. *Regional blood circulation and microcirculation = Regionalnoye krovoobrashcheniye i mikrotsirkulyatsiya*. 2017;1(61):4–12 (In Russ.).] DOI: 10.24884/1682-6655-2017-16-1-4-15

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
КГБУЗ «Алтайская краевая офтальмологическая больница»
Макогон Светлана Ивановна
кандидат медицинских наук, доцент, зав курсом офтальмологии, врач-офтальмолог
пр. Ленина, 40, Барнаул, 656038, Российская Федерация
ул. Советская, 8, Барнаул, 656002, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-3943-1188>

Алтайский филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр гематологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Момот Андрей Павлович
доктор медицинских наук, профессор, директор
ул. Ляпидевского, 1/2, Барнаул, 656045, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-8413-5484>

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Altai State Medical University
Altai Regional Ophthalmological Hospital
Makogon Svetlana I.
PhD, Associate Professor, head of ophthalmology, ophthalmologist
Lenina Ave., 40, Barnaul, 656038, Russian Federation
Sovetskaya str., 8, Barnaul, 656002, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-3943-1188>

Altai branch of the National Medical Research Center of Hematology
Momot Andrey P.
MD, Professor, director
Lyapidevskogo str., 1/2, Barnaul, 656045, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-8413-5484>