

І.А. Танчин

*доцент кафедри нормальної анатомії
Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького,
м. Львів, Україна*

АДАПТАЦІЙНО-КОМПЕНСАТОРНІ МОЖЛИВОСТІ СУДИННОГО РУСЛА ОЧНОГО ЯБЛУКА ЗА УМОВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО ЗАСТОЮ

***Анотація.** Вивчалися в динаміці пластичні зміни судинного русла власне судинної оболонки ока за умов експериментального венозного застою. Встановлено, що порушення відтоку венозної крові від очного яблука приводить до розвитку деструктивних та компенсаторних змін у його судинному руслі. 6–7 доба після операції є саме тим періодом, коли в основному завершуються деструктивні зміни в судинному руслі власне судинної оболонки та явної переваги набувають компенсаторні процеси. Отримані результати досліджень поглиблюють наші знання про морфофункціональні основи компенсаторно-адаптаційних процесів, які проходять у судинному руслі власне судинної оболонки за умов порушення відтоку венозної крові, що дає змогу розвивати патогенетичні підходи до терапії венозного застою в ранні терміни з метою збереження функції очного яблука.*

***Ключові слова:** очне яблуко, судинна оболонка, венозний застій.*

Вступ. Сьогодні спостерігається неухильне зростання судинних захворювань ока, які є однією з причин, що приводить до сліпоти й слабобачення [1, с. 74]. Захворювання органа зору, спричинені порушенням венозного відтоку від очного яблука на ґрунті внутрішньоорбітальних запальних і пухлинних процесів, тромбозу венозного русла, у тому числі кавернозного синуса, трапляються в практичній офтальмології досить часто. У зв'язку із цим подальше вивчення морфофункціональних основ компенсаторно-адаптаційних процесів, які можуть мати місце за порушення відтоку венозної крові, і наслідків цієї патології заслуговують на відповідну увагу.

У літературі трапляються роботи, присвячені вивченню морфологічних змін мікроциркуляторного русла райдужки та бульбарної кон'юнктиви за відкритокутової глаукоми [2, с. 3]; сітківки за тромбозу сітківкової вени [3, с. 313]; тканин заднього полюса ока після операції реваскуляризації хоріоїдеї [4, с. 1113]; ультраструктурних особливостей війкових відростків очного яблука під впливом цукрового діабету та ендovasкулярного лазерного опромінення крові [5, с. 58]; структурних особливостей судинної оболонки очного яблука за умов довготривалого опіювального впливу [6, с. 1057]. Однак проблема пластичності судинного русла власне судинної оболонки, його адаптаційних можливостей у плані розвитку колатеральних шляхів відтоку венозної крові за умов порушення венозної гемодинаміки досі залишається недостатньо з'ясованою. З метою вивчення цього питання й проведено наше дослідження.

Матеріал і методи. Експерименти проведено на 20 кролях різної статі віком 7–8 місяців та з масою тіла 2,5–3,0 кг, у яких експериментальний венозний застій викликали методом діатермокоагуляції трьох вортикозних вен ока під тіопенталовим наркозом (2 мл 5% розчину на 1 кг маси внутрішньоочеревинно). Матеріалом дослідження стали 40 ін'єкованих і прояснених препаратів власне судинної оболонки кролів-альбіносів. Ін'єкція судинного русла проводилася через грудний відділ аорти сумішшю коларгол-гліцерин (1:1) відразу після евтаназії тварин. Евтаназію тварин проводили шляхом передозування тіопенталового наркозу в різні терміни після операції. Морфометричні дослідження судинного русла проводили на ін'єкованих і прояснених препаратах. Для контролю використано 8 тварин (16 очей). Контрольним тваринам проводили аналогічну операцію та ін'єкцію судинного русла з тією різницею, що діатермокоагуляцію склери проводили відступаючи на 3–4 мм від вортикозних вен.

Усіх тварин утримували в умовах віварію Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, експерименти проведені згідно з положеннями Європейської конвенції щодо захисту хребетних тварин, яких використовують в експериментальних та інших наукових цілях (1986 р.), Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» від 21 лютого 2006 р. № 3447-IV, Загальних етичних принципів експериментів на тваринах, ухвалених Першим національним конгресом України з біоетики (2001 р.).

Результати дослідження. Порушення відтоку венозної крові від очного яблука за умов коагуляції трьох вортикозних вен приводить до розвитку деструктивних і компенсаторних змін у його судинному руслі. Уже на другу добу післяопераційного періоду в ділянці ампул коагульованих вортикозних вен зменшуються калібр і щільність судин. На четверту добу післяопераційного періоду нижче ампул коагульованих вортикозних вен у напрямі заднього полюса ока спостерігаються ділянки із частковою атрофією судин поверхневого шару. На шосту добу після операції трапляються ділянки з повною атрофією судинного русла. Сильно виражені деструктивні зміни відбуваються також у венозному сплетенні позаду циліарного м'яза навпроти коагульованих вортикозних вен. Практично на місці потужного венозного сплетення залишається хоріокапілярний шар, на тлі якого видно обривки вен поверхневого шару, що з обох сторін переходять у хоріокапіляри. Подальші морфологічні дослідження на 8–30 добу не виявили значне поглиблення деструктивних процесів у судинному руслі власне судинної оболонки очного яблука.

Поряд із деструктивними процесами в умовах експериментального венозного застою відбуваються й компенсаторні зміни. Вони проявляються в розвитку колатеральних шляхів відпливу венозної крові від власне судинної оболонки очного яблука. На другу добу після операції спостерігається розширення вен у ділянці ампули збереженої вортикозної вени, а також розширення компонентів венозного сплетення, що перебуває позаду циліарного м'яза навпроти сектора дренажної некоагульованої вортикозної вени. На четверту добу після операції розширюються елементи хоріокапілярного шару на межі вододілу басейнів коагульованих і збереженої вортикозної вени. Проте тільки на 6–7 добу післяопераційного періоду на основі розширених хоріокапілярів починають формуватися нові колатеральні шляхи, які ніби виділяються з хоріокапілярного шару та відводять кров у напрямі, протилежному від ампул коагульованих вортикозних вен, у судини, що збереглися у функціональному відношенні. Крім цього, у формуванні колатеральних шляхів у цій ділянці власне судинної оболонки беруть участь магістральні судини, які проходять крізь склеру та, зливаючись, утворюють вортикозну вену й судинне русло зовнішніх м'язів ока. Діаметр таких новоутворених колатералів до 15–20 доби післяопераційного періоду сягав 120–180 мкм. На 6–7 добу післяопераційного періоду також формуються колатералі, що локалізуються по краю ділянок із повністю атрофованим судинним руслом. Вони зв'язують між собою судинне русло хоріоїдеї з венами, що йдуть у товщі зовнішніх м'язів ока. Основою для розвитку таких анастомозів є капілярне русло склери та судинне русло зовнішніх м'язів ока. Розширення діаметра капілярного русла склери, на нашу думку, пов'язане з порушенням венозної гемодинаміки в хоріоїдеї, зниженням внутрішньоочного тиску та, відповідно, напруженням фіброзної оболонки очного яблука, що у свою чергу сприяє утворенню цих колатералів. Колатеральні шляхи відтоку венозної крові, що проникають крізь склеру, а також колатералі, що формуються на основі елементів хоріокапілярного шару, не можуть мати важливе значення в плані нормалізації венозної гемодинаміки та збереження функцій ока в ранні терміни венозного застою, оскільки інтенсивний розвиток їх починається лише на 6–7 добу після операції, тобто в період завершення незворотних деструктивних змін у судинному руслі власне судинної оболонки.

Висновок. Таким чином, проведені морфологічні дослідження свідчать про те, що за умов експериментального венозного застою, створеного шляхом коагуляції трьох вортикозних вен, 6–7 доба після операції є саме тим періодом, коли в основному завершуються деструктивні зміни в судинному руслі власне судинної оболонки та явної переваги набувають компенсаторні процеси. Отримані результати досліджень поглиблюють наші знання про морфофункціональні основи компенсаторно-адаптаційних процесів, які проходять у судинному руслі власне судинної оболонки за умов порушення відтоку венозної крові, що дає змогу розвивати патогенетичні підходи до терапії венозного застою в ранні терміни з метою збереження функції очного яблука.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кирик Х.А. Стереометрична характеристика гемомікроциркуляторного русла судинної оболонки очного яблука в нормі та на ранніх етапах перебігу цукрового діабету (експериментальне дослідження). Теоретична та експериментальна медицина. 2013. № 2(59). С. 74–76.
2. Зиангирова Г.Г., Шмырева В.Ф., Акберова С.И. Патология микроциркуляторного русла радужки при открытоугольной глаукоме. Вестник офтальмологии. 1993. № 2. С. 3–5.
3. Ohshima T. A scanning electron microscopic study of experimental endothelial injury and regeneration following photochemically induced thrombosis in rat retinal venues. Nippon Ganka Gakkai Zasshi – Acta Societatis Ophthalmologiae Japonicae. 1992. Vol. 96. P. 313–327.
4. Водовозов А.М., Романчиков Ю.Н., Кондаурова Л.С., Фишер О.А. Морфологическое исследование тканей заднего полюса глаза после модифицированной операции ревааскуляризации хориоидеи, выполненной в эксперименте. Вестник офтальмологии. 1995. № 1. С. 11–13.

5. Матешук-Вацеба Л.Р., Гунас І.В., Дац Р.І., Кирик Х.А. Ультраструктурні особливості війкових відростків очного яблука під впливом цукрового діабету та ендоваскулярного лазерного опромінення крові. *Biomedical and Biosocial Anthropology*. 2010. № 14. С. 56–58.
6. Mateshuk-Vatseba L., Pidvalna U., Kost A. Peculiarities of vascular tunic microstructure of the white rat eyeball under the effect of opiod. *Romanian journal of morphology and embryology*. 2015. Vol. 56. № 3. P. 1057–1062.

И.А. Танчин. Адаптационно-компенсаторные возможности сосудистого русла глазного яблока в условиях экспериментального венозного застоя. – Статья.

Аннотация. Изучались в динамике пластические изменения сосудистого русла собственно сосудистой оболочки глаза в условиях экспериментального венозного застоя. Установлено, что нарушения оттока венозной крови от глазного яблока приводит к развитию деструктивных и компенсаторных изменений в его сосудистом русле. 6–7 сутки после операции являются именно тем периодом, когда в основном завершаются деструктивные изменения в сосудистом русле собственно сосудистой оболочки и явное преимущество приобретают компенсаторные процессы. Полученные результаты исследований углубляют наши знания о морфофункциональных основах компенсаторно-адаптационных процессов, которые проходят в сосудистом русле собственно сосудистой оболочки в условиях нарушения оттока венозной крови, что позволяет развивать патогенетические подходы к терапии венозного застоя в ранние сроки с целью сохранения функции глазного яблока.

Ключевые слова: глазное яблоко, сосудистая оболочка, венозный застой.

I. Tanchyn. Adaptation-compensatory possibilities of vascular bed of the eyeball under condition of experimental venous stasis. – Article.

Summary. Plastic changes of vascular circle of chorioidea in experimental venous stasis were studied. It was estimated that impairment of venous outflow from the eyeball leads to the development of destructive and compensatory changes in its vascular circle. The 6–7th postoperative day is very period when the destructive changes are basically completed and compensatory processes acquire expressed dominance. The results obtained deepen our knowledge of morphofunctional base of compensatory and adaptive processes which take place in the vascular circle of chorioidea which gives a possibility to develop patogenic approaches to the early stage therapy of venous stasis in the eyeball in order to preserve the functions of the eyeball.

Key words: eyeball, vascular layer, venous stasis.