

УДК 617.735 – 007.17 – 017.2.611.842.3

КІЛЬКІСНА МОРФОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПЕРЕБУДОВИ СТРУКТУРНО-ПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕНОЗНОГО СУДИННОГО РУСЛА ОЧНОГО ЯБЛУКА ПРИ ДИСТРОФІЇ СІТКІВКИ

Гнатюк М.С., Гнатко К.В., Гнатюк Р.М.

Тернопільська державна медична академія ім. І.Я. Горбачовського

Ключові слова: венозне русло, ангіоархітектоніка, очне яблуко, дистрофія сітківки

Вступ. Дистрофічні ураження сітківки часто зустрічаються в клінічній практиці лікаря-офтальмолога, а в останній час спостерігається тенденція до їхнього зростання. Даній проблемі присвячено немало робіт [7, 8, 12], проте порушення венозного відтоку від очного яблука при цьому не вивчалось. Необхідно зазначити, що зміни венозного кровообігу при патологічних процесах зустрічаються не рідше, ніж зміни в артеріальних судинах. Порушення при цьому венозного відтоку від органів призводить до їхніх функціональних та структурних змін, а також істотно впливає на перебіг патологічних процесів [3]. В останні роки морфологи все частіше використовують морфометричні методи дослідження, які дозволяють кількісно оцінити зміни структурних компонентів органів і систем та логічно пояснити їх [1, 2].

Мета дослідження – морфометричне вивчення структурно-просторової організації венозного судинного русла очного яблука при дистрофії сітківки.

Матеріали та методи. Досліджено венозне судинне русло очного яблука 16 статевозрілих кроликів-самців, які були розділені на дві групи. 1-а група (контрольна) включала 6 інтактних тварин, які знаходилися у звичайних умовах віварію; 2-а – 10 кроликів з експериментальною дистрофією сітківки, яку моделювали шляхом внутрішньовенного введення монобромацетату в нашій модифікації [9]. Для рентгенконтрастного дослідження здійснювали наливку венозної системи очного яблука водною суспензією свинцевого сурика. Структурно-просторову оцінку змін венозного русла на рентгенограмах проводили за методикою К.А. Шошенко [10]. Світлооптичне дослідження гістологічних мікропрепаратів із різних відділів очного яблука проводили після забарвлення мікротомних зрізів гематоксиліном і еозином, за Вейгертом та ван-Гізон. Для електронно-мікроскопічного дослідження вирізали шматочки оболонки очного яблука і поміщали їх у розчин фіксуєної суміші. Після їхньої дегідратації в спиртах наростаючої концентрації препарати заливали в епон-812. Ультратомні зрізи вивчали в електронних мікроскопах ЕМВ –

100 ЛМ та ПЕМ – 100. В основу вивчення ангіоархітектури був покладений судинний трійник порядку злиття вен. При аналізі судинних порядків визначали тип злиття, вимірювали діаметри основного стовбура (D0) та його гілок (D1, D2), їхні довжини (L), кути злиття, визначали показник асиметрії (H), коефіцієнт галуження (K), довжин-

но-діаметральні відношення (L/D0). Отримані кількісні величини обробляли статистично. Різницю між порівнювальними величинами визначали за Стьюдентом.

Результати досліджень та їх обговорення. Морфометричні параметри венозного русла очного яблука представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Морфометрична характеристика венозного судинного русла очного яблука в експериментальних тварин (M±m)

| Показник | Порядок судин | Групи спостереження | |
|----------|---------------|---------------------|---------------|
| | | 1-а (6) | 2-а (10) |
| D0, мкм | 4 | 76,20±3,60 | 83,10±4,20 |
| | 5 | 48,90±2,40 | 57,20±2,30* |
| | 6 | 24,60±1,62 | 30,80±1,80* |
| D1, мкм | 4 | 36,80±1,20 | 39,40±1,50 |
| | 5 | 23,10±0,81 | 25,80±0,84* |
| | 6 | 20,60±0,63 | 23,90±0,66** |
| D2, мкм | 4 | 31,40±0,90 | 33,70±0,93 |
| | 5 | 20,50±0,81 | 22,90±0,84* |
| | 6 | 17,30±0,47 | 20,20±0,45** |
| φ1, град | 4 | 24,70±0,78 | 26,90±0,81* |
| | 5 | 28,90±0,81 | 33,20±0,84** |
| | 6 | 32,70±0,93 | 39,60±0,96** |
| φ2, град | 4 | 47,40±1,20 | 53,60±1,44* |
| | 5 | 42,30±0,96 | 49,90±0,99** |
| | 6 | 36,50±0,87 | 46,80±0,90*** |
| φ0, град | 4 | 72,10±1,80 | 80,50±2,10* |
| | 5 | 71,20±1,50 | 83,10±2,40** |
| | 6 | 69,20±1,35 | 86,40±2,10*** |
| H, % | 4 | 62,03±1,50 | 64,20±1,80 |
| | 5 | 62,70±1,53 | 68,70±1,50* |
| | 6 | 20,90±0,51 | 24,20±0,54** |
| K, % | 4 | 40,50±0,99 | 38,90±0,93 |
| | 5 | 39,90±0,93 | 36,40±0,90* |
| | 6 | 119,60±2,70 | 103,20±1,80** |
| L/D | 4 | 20,10±0,48 | 17,60±0,42* |
| | 5 | 14,60±0,39 | 12,30±0,24** |
| | 6 | 11,20±0,21 | 8,60±0,18*** |

Примітка. Зірочкою позначені величини, що між собою статистично достовірно відрізняються (*- p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001).

Аналізуючи діаметри вен очного яблука встановлено, що при дистрофії сітківки вони мали тенденцію до розширення. Так, у судинах 4-го порядку діаметр основного стовбура розширився на 9,0 %, 5-го порядку – на 16,9 %, а 6-го – на 25,2 %. Аналогічне явище встановлено при аналізі діаметрів дрібніших венозних гілок (D1, D2). Найбільш виражені зміни вказаних досліджуваних показників виявлені у судинах 6-го порядку. Так, D1 цих венозних гілок зростає з (20,60±0,63) до (23,90±0,66) мкм, тобто на 16,0 %. Необхідно зазначити, що приведені цифрові величини статистично достовірно відрізнялися між собою (p<0,01).

D2 цих венозних гілок зріс з (17,30±0,47) до (20,20±0,45) мкм. Дані морфометричні показники істотно відрізнялися між собою (p<0,01) і остання цифрова величина перевищувала попередню на 16,7 %.

Отримані та приведені вище і проаналізовані морфометричні показники вказують, що при змодельованій патології венозне русло очного яблука розширювалося. Кути злиття вен при дистрофії сітківки зростали. Так, φ1 у судинах 4-го порядку збільшився з (24,70±0,78) до (26,90±0,81)°. Приведені цифрові величини статистично достовірно відрізнялися між собою (p<0,05) і останній мор-

фометричний параметр перевищував попередній на 8,9 %. Необхідно вказати, що даний кут злиття вен у судинах 5-го порядку зріс майже на 14,9 %, а 6-го порядку – на 21,1 %. Майже аналогічну динаміку змін виявлено при аналізі ϕ_2 . Так, при злитті вен 4-го порядку він зріс з $(47,40 \pm 1,20)$ до $(53,60 \pm 1,44)^\circ$, тобто на 13,0 %. Дані величини між собою статистично достовірно відрізнялися ($p < 0,05$). У судинах 5-го порядку даний кут виявився збільшеним на 17,9 %, а в судинах 6-го порядку – на 28,2 %. Аналогічні зміни виявлені при аналізі сумарного кута злиття вен (ϕ_0). В найбільшому ступені цей кут виявився зміненим у судинах 6-го порядку, де він зріс з $(69,20 \pm 1,35)$ до $(86,40 \pm 2,10)^\circ$, тобто на 24,8 %. Встановлено також виражену статистично достовірну різницю ($p < 0,001$) між цими морфометричними параметрами. Описані та представлені зміни кутів злиття вен свідчать про наростання дезорганізації судинного венозного русла очного яблука (4,5) при дистрофії сітківки. Знайдене розширення просвітів досліджених вен свідчило про зростання ємності венозного судинного русла (4,11). Дилатація вен, зростання венозного застою, поява ектазій венозного русла супроводжуються також зниженням довжинно-діаметральних відношень його трійників. Так, L/D у венах 4-го порядку зменшувалося з $(20,10 \pm 0,48)$ до $(17,60 \pm 0,42)$. Дані цифрові величини між собою статистично достовірно відрізнялися і останній морфометричний параметр був меншим за попередній на 12,4 %, у венах 5-го порядку – на 15,7 % і 6-го – на 23,2 %. Описане свідчить, що найбільші зміни при змодельованій патології відбуваються у дрібних судинах порівняно з венами більшого калібру. К.А. Шошенко (11) вказує, що кути злиття вен відіграють важливу роль в гемодинаміці трійника і знайдені їхні зміни свідчать про зростання місцевого опору у

досліджуваних судинах. Необхідно вказати, що тривале венозне повнокров'я обумовлює набряк та посилення тканинної гіпоксії (6). Останнє призводить до дистрофічних та некробіотичних змін клітин і тканин, поширення цих процесів на структури мікроциркуляторного русла та перивазальні тканини. Гістологічно також відмічалось розширення та повнокров'я вен, явища перивазального набряку. Електронно-мікроскопічно у дрібних венах мали місце деформація та набряк ендотеліоцитів, просвітлення їхньої цитоплазми, у мітохондріях відмічалось дезорієнтація, дезорганізація та деструкція крист. Місцями зустрічались явища активації мікропіноцитозу. Отримані результати свідчать, що при дистрофії сітківки істотно змінюється структурно-просторова організація венозного судинного русла очного яблука, що супроводжується затrudненням відтоку від досліджуваного органа, збільшенням ємності венозних судин, венозним застоєм та гіпоксією (12). Остання призводить до дистрофічних та некробіотичних змін клітин і тканин, негативного впливу на перебіг патологічних процесів та порушення функцій зорового аналізатора.

Висновки. Проведені дослідження та отримані результати дозволяють сказати, що дистрофія сітківки супроводжується істотною перебудовою структурно-просторової організації венозного судинного русла очного яблука, розширенням венозних судин, збільшенням їхньої ємності, венозним застоєм та гіпоксією, які негативно впливають на перебіг патологічних процесів. Детальне вивчення ангіоархітекtonіки венозного судинного русла здорового очного яблука та при різних його ураженнях послужить основою для проведення подальших досліджень з метою вдосконалення діагностики, корекції та профілактики патології зорового аналізатора.

ЛІТЕРАТУРА

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – 348 с.
2. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. – М.: Медицина, 2002. – 240 с.
3. Башняк В.В. Венозная дисциркуляторная болезнь органов брюшной полости. – Киев: Здоровье, 1993. – 238 с.
4. Бахадуров Ф.Н., Шевердин В.А., Алимходжаев Ф.Х. Морфометрическая характеристика сосудов печени при холестазах // Морфология. – 2002. – Т.121, №2-3. – С.20-21.
5. Герасимюк І.Є. Особливості морфофункціональних реакцій легеневих вен на геодинамічні зміни в малому колі кровообігу // Biomedical and biosocial anthropology. – 2004. – №2. – Р. 16-17.
6. Куприянов В.В., Карачов Я.Л., Козлов В.И. Микроциркуляторное русло. – М.: Медицина, 1985. – 306 с.
7. Масловский С.Ю., Ишкова И.А. Морфометрическое обоснование применения вископротекторов эндотелия роговицы при экстракции хрусталика // Вісник морфології. – 2000. – №2. – С. 169-171.
8. Сотникова Е.П., Иванийчук Т.Ю., Плевинский В.П. Сравнительное изучение эффективности защитного действия цистеина и витамина С при моделированном дистрофическом поражении сетчатки // Офтальмологический журнал. – 1998. – №2. – С.162 – 165.
9. Деклараци́нный патент на винахід 59776. Спосіб моделювання дистрофії сітківки / Гнатюк М.С., Гнатко К.В., опубл. 15.09.2003, Бюл. №9.
10. Шошенко К.А., Голубь А.С., Брод В.И. Архитектоника кровеносного русла. – Новосибирск: Наука, 1992. – 184 с.
11. Яровая И.М., Михальченко С.Д., Обористов Ю.Д. Гемодинамическая перестройка венозных стенок при снижении двигательной активности // Ультраструктурные основы патологии сердца и сосудов. – Тбилиси: Мещниереба, 1995. – С. 254-255.
12. Iberall A. Blood Flow and oxygen uptake in mammals // Ann. Biomed. Eng. – 1992. – Vol.1. – P. 1-8.
13. Ishkova I.A., Povolotskaya V.A., Chayka L.A. A new protector for corneal endothelium // Invest ophthalmol. Vis Sci. – 1997. – Vol. 38, №4. – P. 1097-1099.

SUMMARY

QUANTITATIVE MORPHOLOGICAL ESTIMATION OF THE RECONSTRUCTION OF THE STRUCTURAL-SPATIAL ORGANIZATION OF THE VENOUS VASCULAR EYE-BALL BED BY THE RETINA DYSTROPHY

Hnatyuk M.S., Hnatko K.V., Hnatyuk R.M.

The angioarchitectonics of the venous vascular eye-ball bed by the retina dystrophy is studied by the complex of morphological and morphometric methods. It is defined that the studied pathology is accompanied by the substantial reconstruction of the structural-spatial organization of the venous vascular eye-ball bed, venous vessels distension, increase of their capacity, venous engorgement and hypoxia.

Key words: venous bed, angioarchitectonics, eye-ball, retina dystrophy