

МІКРОСТРУКТУРНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙДУЖНО-РОГІВКОВОГО КУТА ОЧНОГО ЯБЛУКА ЩУРІВ В НОРМІ

Якимів Н.Я., Кривко Ю.Я., Онисько Р.М.

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна

Ключові слова: очне яблуко, райдужно-рогівковий кут, гістологічна будова.

Вступ. Очне яблуко, займаючи ключове місце серед органів чуття в сприйнятті оточуючого нас світу, є першою, вхідною і, разом з тим, самою важливою частиною в системі зорового аналізатора. На даний час існує багато хвороб, які ведуть до сліпоти, в тому числі і глаукома. За останні п'ять років значно зріс рівень хворих на глаукому (на 16,8%) та атрофію зорового нерва (на 14,9%). А поширеність глаукоми за 2011 рік складала 108,3 чол. на 100 тисяч дорослого населення України [5]. Етіологія та патогенез глаукоми на даний час вивчені недостатньо [1, 3, 6, 7, 9]. Тому актуальним є вивчення структури райдужно-рогівкового кута щурів з метою подальшого використання цих даних у експериментальних дослідженнях [2,4,6].

Мета роботи – дослідити морфологічні особливості райдужно-рогівкового кута щурів в нормі на мікροструктурному рівні.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалом дослідження є очне яблуко щурів-самців лінії "Вістар" (5 тварин). Всі тварини містились в умовах виварію і робота проводилась згідно "Правил проведення робіт з використанням експериментальних тварин". Перед проведенням забору біопсійного матеріалу тварину присипляли внутрішньоочеревним введенням тіопенталу (з розра-

хунку 25 мг/1кг), після чого проводилась енуклеція очного яблука для гістологічного дослідження. Гістологічний матеріал фіксували у 4% нейтральному формаліні, ущільнювали у парафін. Зрізи товщиною у 7 мкм забарвлювали гематоксиліном та еозином. Мікроскопічні дослідження і фотографування препаратів здійснювали з використанням мікроскопа МБТІ-1 і відеокамери Nikon 3100.

Результати досліджень та їх обговорення.

При дослідженні рогівки інтактних щурів ми встановили, що в ній можна віддиференціювати 5 шарів: передній епітелій; передню пограничну мембрану; власну речовину рогівки; задню пограничну мембрану; задній епітелій (рис. 1.1).

Передній епітелій представлений багат шаровим плоским не зроговілим епітелієм (5-6 шарів) який є продовженням епітелію кон'юнктиви. Базальний шар утворений клітинами призматичної форми серед яких виявляли також кубічні та булавоподібні клітини з базофільною цитоплазмою, ядра відносно великі зміщені апікально. Крім кератиноцитів в базальному шарі виявляли меланоцити та клітини Лангерганса, а також лімфоцити та макрофаги. У напрямку до поверхні цитоплазма епітеліоцитів була оксифільною, а клітини мали сплюснену форму. Середній

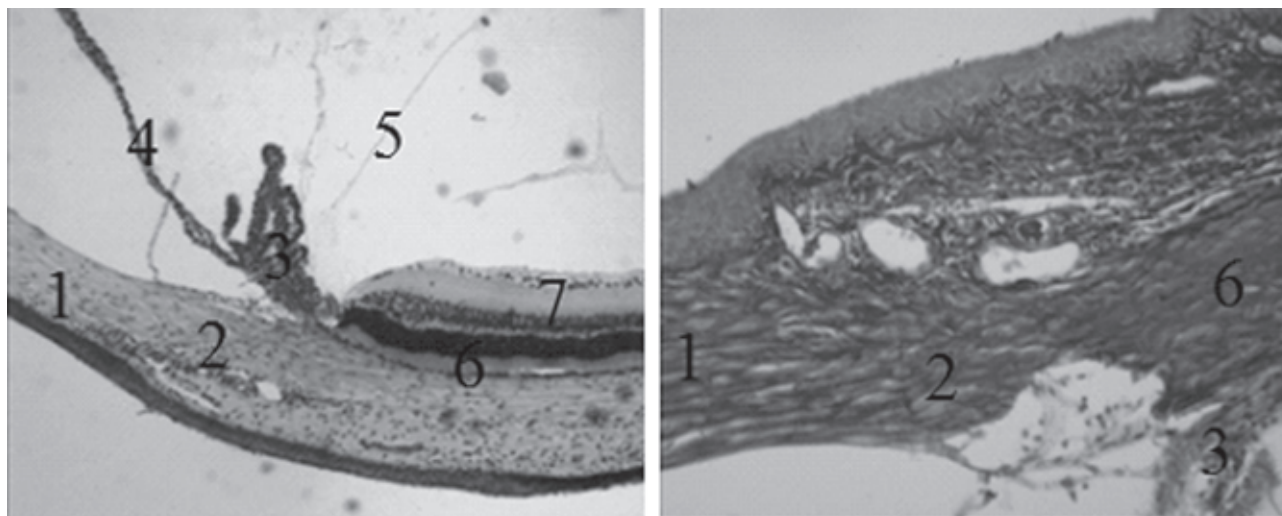


Рисунок 1.1 Структури райдужно-рогівкового кута ока інтактних щурів.

А) Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. ок. x4, об. x10. Б). Забарвлення азаном. Зб. ок. x4, об. x10.
1-рогівка; 2-лімб; 3-війкове тіло; 4-райдужка; 5-волокна війкового кільця; 6-судинна оболонка; 7-сітківка.

шар переднього епітелію рогівки представлений 2–3 шарами клітин крилоподібної форми. Діаметр яких складав 12–15 мкм. Ядра епітеліоцитів проміжного шару орієнтовані паралельно поверхні рогівки. Клітини верхнього шару мали сплюснену форму довжиною приблизно 45 мкм, товщина 4 мкм. Виявляли світлі та темні клітини.

Передній епітелій рогівки переходить в епітелій бульбарної кон'юнктиви в якому виявляються келихоподібні клітини. Передня погранична мембрана рогівки мала товщину 8–14 мкм. Вона містила хаотично розташовані колагенові фібрили та не містила клітин. Строма рогівки інтактних щурів побудована з щільної оформленої сполучної тканини. Колагенові волокна в стромі рогівки мали чітку орієнтацію. Пластини з пучків колагенових волокон орієнтовані паралельно до поверхні рогівки. Товщина пластин 1,5–2 мкм. Число пластин в центрі рогівки до 300, на периферії їх число досягає 500. Клітини строми розташовані паралельно до колагенових пластин і мали довгі відростки. Товщина кератоцитів сягала до 2 мкм. Вони містили великі ядра. Крім кератоцитів в сполучній тканині строми рогівки виявляли лімфоцити, макрофаги, поліморфноядерні лейкоцити. Задня погранична мембрана побудована з колагенових волокон. Ендотеліальний шар рогівки представлений одним шаром плоских клітин.

Передній епітелій лімба схожий за будовою з переднім епітелієм рогівки. Однак клітини прелімбальної зони мають пігментні включення. Під епітелієм лімба розташована пухка волокниста сполучна тканина, з чисельними клітинами та судинами мікроциркуляторного русла. Війкові артерії проникають в лімба через косо розташовані отвори. Війкові вени супроводжують артерії.

Колекторні канали перфоруєть склеру в ділянці лімба. Частина колекторних каналів розташована в товщі сполучної тканини, а частина на поверхні лімба. Епісклера, тонкий шар між склерою та теноновою капсулою, яка утримує судини і представлена пухкою сполучною тканиною, що ущільнюється поблизу склери. Пучки колагенових волокон в епісклері тонші ніж в склері. Серед клітин в епісклері переважають фібробласти, однак виявляли

меланоцити, тучні клітини та лімфоцити. Власна речовина склери представлена косо розташованими пучками колагенових та еластичних волокон різної товщини та довжини, а також клітин і основної речовини. Поверхневий та глибокі шари колагенових та еластичних волокон орієнтовані паралельно поверхні лімба. Поблизу лімба вони формують петлі. У місцях прикріплення прямих м'язів пучки колагенових та еластичних волокон мали меридіальну орієнтацію. Між пучками колагенових волокон розташовані фібробласти, а також меланоцити та лімфоцити. Темна пластинка склери містить велику кількість меланоцитів. Лімба представляє перехідну зону між склерою та рогівкою, ширина якої складала приблизно 1,5 мм (рис. 1.2). Межою лімба та рогівки є лінія, яка з'єднує кінець боумембрани і місце преривання десцеметової мембрани. На периферії лімба та склеру розмежовує паралельна лінія, яка проходить через склеральну шпору. В лімбі виділяють три шари. Глибокий в якому розташований шлемів канал та трабекулярна сітка. Середній шар представлений корнесклеральною ділянкою склери в якій розташоване інтрасклеральне венозне сплетення. Та поверхневий шар, який включає епісклеру, тенонову капсулу та епітелій кон'юнктиви.

Дренажна система лімба складалась із внутрішньосклеральної борозни, трабекулярної сітки, а також шлемового та колекторних каналів.

Внутрішньосклеральна борозна являє собою циркулярно розташоване поглиблення на внутрішній борозні лімба. Задня межа внутрішньої склеральної борозни – це пучки колагенових волокон, які формують склеральну шпору. Склеральна шпора – це циркулярно розташовані колагенові волокна до яких прикріплені сухожилки поздовжнього війчастого м'яза. В борозні розташований шлемів канал, а над ним корнео-склеральна частина трабекулярної сітки. Гребеняста зв'язка складається із колагенових волокон, які розташовані від борозни до кореня райдужки. Між корнеасклеральною частиною трабекулярної зв'язки та ендотеліальною вистелкою шлемового каналу розташована юкстакапілярна сполучна тканина в якій

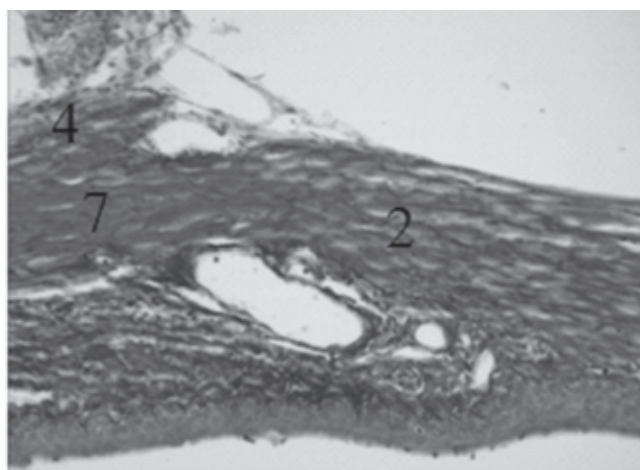
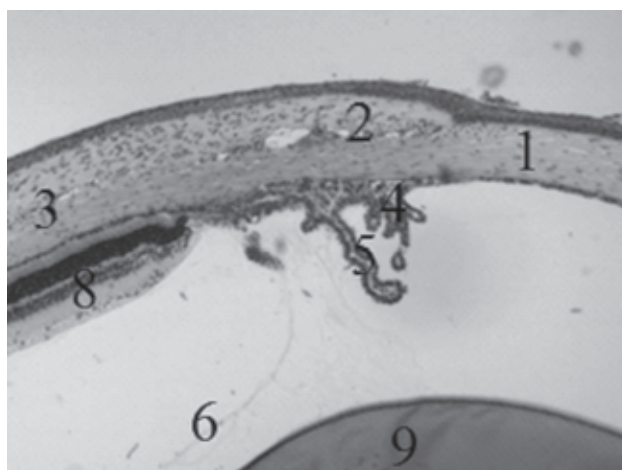


Рисунок 1.2. Структури передньої камери ока інтактних щурів.

А) Забарвлення гематоксином та еозином. Зб. ок. $\times 4$, об. $\times 10$, Б) Забарвлення азаном. Зб. ок. $\times 10$, об. $\times 10$
 1-рогівка; 2-лімба; 3-склера; 4-війкове тіло; 5-райдужка; 6-волокна війкового кільця;
 7-судинна оболонка; 8-сітківка; 9-кришталік.

багато клітин. Простори райдужко-рогівкового кута розташовані між трабекулами. Внутрішня частина трабекулярної сітки складається із колагенових волокон. Ендотеліальна вистелка трабекул переходить в ендотелій рогівки. Клітини ендотелію трабекул орієнтовані вздовж осі трабекул. Зона, яка межує із зовнішньою стороною шлемового каналу, утримує менше клітин ніж трабекулярна зона. Між юкстаканалікулярною зоною та склерою, яка складається із приблизно 10 колагенових пластин, розташований венозний синус склери. Який представляє систему вузьких трубок вкритих ендотелієм. Юкстаканалікулярна сполучна тканина відділяє канал від трабекулярної сітки та склери. Просвіт каналу овальної форми. Часто він розділений перегородками на окремі відділи. Ендотеліоцити розташовані на переривистій базальній мембрані. Колекторні канали відводять вологу у венозні сплетення. Кровопостанання шлемового каналу здійснюється гілками війчастих артерій. Часто артеріоли розташовані поблизу шлемового каналу.

Висновки:

1. Рогівка у щурів подібна до рогівки людини і має 5 шарів: передній епітелій; передню пограничну мембрану; власне речовину рогівки; задню пограничну мембрану; задній епітелій.

2. Передній епітелій лімба у щурів схожий за будовою з переднім епітелієм рогівки. Однак клітини прелімбальної зони містять пігментні включення.

3. Дренажна система лімба складається із внутрішньосклеральної борозни, трабекулярної сітки, а також шлемового та колекторних каналів.

Перспективи подальшого дослідження: Отримані відомості про будову райдужко-рогівкового кута щурів у нормі, можна використати, при гістологічному вивченні очного яблука на світлооптичному рівні у наступних експериментальних дослідженнях.

Рецензент: д.мед.н., професор Вітовська О.П.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гайворонский И.В. Функциональная анатомия органов чувств / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук. – СПб.: Элби-СПб, 2010. – 15 с.

2. Неттер Френк. Атлас анатомії людини / Френк Неттер; за ред. проф. Ю. Б. Чайковського; [пер. з англ. А. А. Цегельського].-4-е вид., доповн.-Львів: Наутилус, 2009.-616 с.

3. Нестеров А.П. Первичная глаукома.- М., Медицина, 1982. – 280с.

4. Ноздрачев А.Д., Поляков Е.Л. Анатомия крысы. – СПб., 2001. – 464с.

5. Пасечникова Н. В. Аналіз стану офтальмологічної допомоги населенню України у 206-2011 роках / Н.В. Пасічнікова, С. О. Риков, О. П. Вітовська [та ін.] // Офтальмологічний журн. – 2012. – № 6. – С.131–140.

6. Сомов Е.Е. Клиническая анатомия органа зрения человека / Е.Е. Сомов. – СПб, 1997. – С. 84-97.

7. Сомов Е.Е. Строение органа зрения и международная анатомическая номенклатура. Роговица / В.Ф. Даниличев, Е.Е. Сомов // в кн. Современная офталь-

МИКРОСТРУКТУРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАДУЖНО-РОГОВИЧНОГО УГЛА ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА КРЫС В НОРМЕ

Якимив Н.Я., Кривко Ю.Я., Онисько Р.М.

Львовський національний медичний університет ім. Данила Галицького, г. Львов, Україна

Резюме: в данной работе детально описано гистологическое строение радужно-роговичного угла глазного яблока крыс в норме на светлооптическом уровне, что дает возможность использовать полученные данные, как контрольные, при моделировании экспериментальной патологии в участке радужно-роговичного угла у крыс.

Ключевые слова: глазное яблоко, радужно-роговичный угол, гистологическое строение.

MICROSTRUCTURAL CHARACTERISTICS OF IRIDO-CORNEAL ANGLE OF THE EYE OF RATS IN NORMAL

N.Y. Yakymiv, Y.Y. Kryvko, R.M. Onysko

Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

Summary: this work describes the histological structure of irido-corneal angle of the eye of rats in detail in the norm of microstructural level that gives a possibility to use the obtained data, as control, at the design of experimental pathology in the area of irido-corneal angle on rats.

Key words: eye, irido-corneal angle, histological structure.