

# Поляризаційно-оптична характеристика колагену бляшок білкової оболонки при хворобі Пейроні

В.Г. Шлопов, Л.І. Волос, С.М. Шамраєв, С.Г. Єрмілов

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького  
Донецьке обласне клінічне територіальне медичне об'єднання

На підставі аналізу сучасної літератури та власного гістологічного і поляризаційно-оптичного мікроскопічного вивчення 27 спостережень хвороби Пейроні встановлені поляризаційно-оптичні інформативні характеристики колагенових волокон бляшки білкової оболонки для вдосконалення діагностичних заходів та об'єктивізації прогнозу.

**Ключові слова:** хвороба Пейроні, поляризаційна мікроскопія, бляшки білкової оболонки.

На сьогодні встановлено, що основним морфогенетичним механізмом еректильної дисфункції при хворобі Пейроні є розвиток фіброзних бляшок [8]. Виходячи з сучасної концепції, хвороба Пейроні розглядається як дизонтогенетичне захворювання, в основі якого лежить дисрегенерація, дисплазія, метаплазія вогнищ гамартозної сполучної тканини з формуванням вогнищ рубцювання у вигляді бляшок білкової оболонки [4, 7, 9]. Однак подібними клінічними та морфологічними ознаками володіють фіброзні бляшки статевого члена інфекційного, посттравматичного і фіброматозного (пухлинного) походження [2, 3].

**Мета дослідження:** визначити інформативність поляризаційно-оптичної характеристики колагенових волокон бляшок білкової оболонки для вдосконалення діагностики хвороби Пейроні.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Нами проведено поляризаційно-оптичне дослідження 27 біоптатів фіброзних бляшок статевого члена. Поляризаційну мікроскопію застосовували для вивчення гістофізичних властивостей колагенових волокон бляшок білкової оболонки з метою діагностики хвороби Пейроні. Дослідження проводили в лінійно- та еліптично-поляризованому світлі [5]. Гістологічні препарати депарафінують і незабарвлені зрізи досліджують у поляризаційному мікроскопі в 10 полях зору при збільшенні  $\times 900$ , тобто окуляр – 10 і об'єктив – масляна імерсія 90, визначають крок подвійного променезаломлення колагенових волокон ( $\Gamma_0$ ) і протоколюють. У гістологічному препараті здійснюють фенольну реакцію і обчислюють показник кроку подвійного променезаломлення після фенольної реакції ( $\Gamma_\theta$ ).  $\Gamma_0$  й  $\Gamma_\theta$  у кожній точці визначають не менше 30 разів. Розраховують коефіцієнт фенольної реакції (Q).

$$Q = \frac{\Gamma_\theta}{\Gamma_0}$$

де Q – коефіцієнт фенольної реакції;  $\Gamma_\theta$  – подвійне променезаломлення колагенових волокон до оброблення фенолом;  $\Gamma_0$  – подвійне променезаломлення колагенових волокон після оброблення фенолом. Якщо середній коефіцієнт фенольної реакції в колагенових волокнах на 1 мм<sup>2</sup> бляшки менше 1,4 то цей показник відповідає молодому колагену, що свідчить про дизембріональний характер патології. У зрілих колагенових волокнах середній коефіцієнт Q більше 1,5. Крім того, біопсійний матеріал фіброзних бляшок білкової оболонки був використаний для проведення комплексного

гістологічного дослідження із застосуванням загальнооглядових та гістохімічних методик (забарвлення пікрофуксином за ван Гізон, sirius red, толуїдиновим синім при рН 2,6 і 5,3, ШИК-реакція з обробленням контрольних зрізів амілазою). При кількісному оцінюванні процесів, що відбуваються в білковій оболонці статевого члена, ми базувалися на основних класичних принципах морфометрії за Г.Г. Автанділовим [1]. В основу морфометричного дослідження покладено точковий метод полів Глаголева. Для проведення статистичного аналізу результатів дослідження використовувалися статистичні пакети Statistica 5.5 (StatSoft Inc., 1999) і MedStat версія 3 №MS 00032 [6]. Морфологічне вивчення гістологічних препаратів проведено у відділі патоморфології Центральної науково-дослідної лабораторії Донецького національного медичного університету ім. М. Горького.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При мікроскопічному дослідженні видалених фіброзних бляшок у сполучнотканинній білковій оболонці (tunica albuginea) статевого члена практично відсутній поділ пучків колагенових волокон на внутрішній циркулярний і зовнішній поздовжній шар. Колагенові волокна еозинофільні, місцями базофільні, розташовані пухко. Серед волокон розташовуються поодинокі гіперхромні фіброцити і фібробласти. Більшість пучків колагенових волокон втрачають поздовжню орієнтацію, з'являються пікринофільні, гомогенні ділянки з різною інтенсивністю подвійного променезаломлення в поляризованому світлі. У таких вогнищах виявлена фрагментація і вогнищевий лізіс еластичних волокон. У 2 спостереженнях (7,4%) відзначено формування фіброзних вузликів, подібно до тих, які виявляють при нодулярному неагресивному фіброматозі. Значна частина пучків колагенових волокон білкової оболонки статевого члена при хворобі Пейроні за своїми поляризаційно-оптичними характеристиками, співвідношенням нейтральних мукополісахаридів і глікозаміногліканів сформована фібрилами, об'єднаними глікопротеїдами. Поряд з пучками колагенових волокон, що зберігають високий ступінь диференціювання, у хворих виявляють вогнища дисплазії волокнистої сполучної тканини, які мають морфологічні характеристики первинної мезенхіми. Ці зміни носять вогнищевий характер і відрізняються ступенем диференціювання клітинного та волокнистого компонентів. Множинні дрібні ділянки дисплазії різного ступеня вираженості, нами виявлені у волокнистому компоненті білкової оболонки у всіх спостереженнях. Вогнища дисплазії помірно представлені невеликою кількістю дуже великих зірчастих і гіллястих фібробластоподібних клітин з добре розвинутою базофільною цитоплазмою. Клітини містять овальні ядра з рівномірно розташованим дрібнозернистим хроматином. Ядра містять від одного до трьох ядерць. Багато з клітин анастомозують між собою і розташовані в муцинозній, базофільній субстанції. У цих ділянках виявляються дуже тонкі волокна, що володіють

гістохімічними і поляризаційно-оптичними характеристиками, характерними для нативних фібрил колагену.

При дисплазії помірного ступеня виявлялися дрібні вогнища розпушення й розволокнення, фрагментації колагенових волокон, що містять нерівномірно розташовані малодиференційовані зірчасті фіброласти. Колагенові волокна у вогнищах дисплазії відрізняються своїми тинкторіальними і гістофізичними характеристиками: ділянки еозинофілії чергуються з базофільними ділянками, зменшена фуксинофілія, знижена інтенсивність ШИК-реакції, зменшена яскравість подвійного променезаломлення, має місце вогнище-ве зникнення анізотропії.

При дисплазії важкого ступеня, крім зірчастих клітин, виявлялися дуже великі, витягнуті веретеноподібної форми фіброласти з рясною цитоплазмою та овальними гіперхромними ядрами. У цих ділянках відзначено формування колагенових волокон, які відповідають фібрилам, об'єднаним глікопротеїдами. Відзначається вогнищева інтенсивна метахромазія, відсутність або зниження ступеня анізотропії та дихроїзму в поляризованому світлі, що свідчить про дезорганізацію колагенових волокон з деполімеризацією їх і накопиченням у цих ділянках глікозаміногліканів. На користь дизембріогенетичних порушень синтезу та формування фібрил свідчать невідповідність між морфо-функціональними характеристиками фіброластів і ступенем диференціювання волокнистого компонента. У диспластичних ділянках, поряд з фіброластами, продукуються у великій кількості метахроматичні гранули несультатованих глікозаміногліканів, виявляються функціонально неактивні фіброласти, які формально мають морфологічну схожість з активними. При дисплазії

важкого ступеня відзначається вогнищева виражена проліферація ембріонального типу фіброластів, формування ембріональних судинних нирок, капілярів з потовшеними мембранами і гіперхромними ендотеліальними клітинами, які обтурують просвіт судини. Такі ділянки мають морфологію неагресивного фіброматозу. Вони нерідко ортохроматичні і нерівномірно ШИК-позитивні. Волокнистий компонент цих ділянок представлений нативними фібрилами, низькомолекулярними мономерними і полімерними ланцюжками колагену. Проведене кількісне оцінювання поляризаційно-оптичних характеристик цих волокон свідчить, що коефіцієнт фенольної реакції у вогнищах дисплазії сполучної тканини дорівнює  $1,27 \pm 0,06$ . На іншому протязі бляшка представлена пучками щільних гіалінізованих волокон рубцевої тканини.

## ВИСНОВКИ

Поляризаційно-оптична характеристика колагену бляшок білкової оболонки дозволяє підвищити надійність діагностики хвороби Пейрони в гістологічних зрізах за рахунок виявлення в складі бляшки вогнищ колагенових волокон з поляризаційно-оптичними параметрами колагену ембріонального типу, що свідчить про дизембріогенетичний характер процесу, що й характеризує хворобу Пейрони.

**Перспективи подальших досліджень.** Поляризаційно-оптичне мікроскопічне дослідження колагенових волокон бляшок білкової оболонки із кількісним оцінюванням фенольної реакції, на всьому протязі досліджуваних гістологічних препаратів, може бути використане для диференціальної морфологічної діагностики колагенових волокон бляшок та новоутворень іншого походження.

### Поляризационно-оптическая характеристика коллагена бляшек белочной оболочки при болезни Пейрони В.Г. Шлопов, Л.И. Волос, С.Н. Шамраев, С.Г. Ермилов

На основании анализа современной литературы и собственного гистологического и поляризационно-оптического микроскопического изучения 27 наблюдений болезни Пейрони установлены поляризационно-оптические информативные характеристики коллагеновых волокон бляшек белочной оболочки для усовершенствования диагностических мероприятий и объективизации прогноза.

**Ключевые слова:** болезнь Пейрони, поляризационная микроскопия, бляшки белочной оболочки.

### Polarization-optical characteristics of plaques collagen tunica albuginea at Peyronie's disease V.G. Shlopov, L.I. Volos, S.N. Shamrayev, S.G. Yermilov

Based on recent literature and own histological and polarization-optical microscopic study of 27 observations of Peyronie's disease by polarization-optical informative characteristics of collagen fibers of plaques tunica albuginea to improve diagnostic measures and objectification of prognosis were established.

**Key words:** Peyronie's disease, polarization microscopy, plaques of tunica albuginea.

## Сведения об авторах

Шамраев Сергей Николаевич – Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького, 83003, г. Донецк, пр. Ильича 16

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Автандилов Г.Г. Основы кількісної патологічної анатомії. Навчальний посібник. – М.: Медицина, 2002. – 240 с.
2. Гервальд В.Я. Патоморфологічний аналіз і патогенетичні особливості органічної еректильної дисфункції хвороби Пейрони: Автореф. дис. ... канд. мед. наук, Новосибірськ, 2011. – 22 с.
3. Гурженко Ю.М. Фібропластична індурація статевого члена. – К., 2004. – 382 с.
4. Ермилов С.Г. Патоморфологія белочной оболочки полового члена при болезни Пейрони. Часть 1 / С.Г. Ермилов // Питання експериментальної та клінічної медицини. – 2012. – Вип. 16, Т. 3. – С. 240–248.
5. Казаков В.Н., Шлопов В.Г. Поляризаційна микроскопія в біології, медицині. – Донець: Каштан. 2008. – 320 с.

6. Лях Ю.Е., Гурьянов В.Г., Хоменко В.Н., Панченко О.А. Основы компьютерной биостатистики. Анализ информации в биологии, медицине и фармации статистическим пакетом MedStat. – Д.: Папакица Е.К., 2006. – 214 с.
7. Новый взгляд на пато- и морфогенез идиопатической фибропластической индурации полового члена (болезнь Пейрони) / С.А. Возианов, С.Н. Шамраев, С.Г. Ермилов, В.Г. Шлопов // Здоровье мужчины. – 2012. – № 2 (41). – С. 11–15.
8. Патоморфологія хвороби Пейрони / В.В. Климачев, А.И. Неймарк, В.Я. Гервальд с соавт. // Вестник Алтайской науки. – 2010. – № 1 (8). – С. 13–16.
9. Gonzalez-Cadavid NF. Mechanisms of penile fibrosis // J Sex Med. – 2009. – Vol. 6, Suppl 3. – P. 353–62.