



О. Г. КУРИК

Головний наук. співробітник наукового відділу малоінвазивної хірургії ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, професор кафедри патологічної анатомії Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця, зав. патогістологічного центру медичного центру «Універсальна клініка «Оберіг», д-р мед. наук, проф.

С. П. Пасечніков — зав. кафедри урології Національного медичного університету ім. О. О. Богомольця, д-р мед. наук, проф.

М. Д. Дячук — молодший наук. співробітник наукового відділу малоінвазивної хірургії ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами

А. З. Журавчак — провідний наук. співробітник наукового відділу малоінвазивної хірургії ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, канд. мед. наук

МОРФОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТКАНИНИ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ З АДЕНОМАТОЗНОЮ ГІПЕРПЛАЗІЄЮ ПІСЛЯ КОМБІНОВАНОГО ЛІКУВАННЯ МЕТОДАМИ ВАПОРИЗАЦІЇ ЛАЗЕРОМ DORNIER MEDILAS D UROBEAM І ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЇ РЕЗЕКЦІЇ

Вступ

Доброякісна гіперплазія передміхурової залози є одним з найпоширеніших захворювань у чоловіків переважно похилого і старечого віку, однак і у віці 40—49 років 13,8 % осіб чоловічої статі мають симптоми цього захворювання [1].

Серед найперспективніших сучасних методів лікування аденоми простати лазерна вапоризація має низку суттєвих переваг порівняно з іншими методами хірургічного лікування, навіть із традиційною трансуретральною резекцією [5; 6; 9; 12]. Метод лазерної вапоризації полягає у випаровуванні тканини передміхурової залози потужним лазерним випромінюванням з одночасною коагуляцією глибше розміщених шарів паренхіми і кровоносних судин, унаслідок чого операція є майже безкровною [11]. Випаровування проводять пошарово; постійна глибина проникнення лазерного променя дає змогу хірургу контролювати процес, запобігаючи ускладненням (перфорація капсули передміхурової залози, сечового міхура) [8]. Випаровувана тканина вимивається разом із промивною рідиною через уретру. Вважається, що єдиним суттєвим недоліком цього способу лікування є неможливість гістологічного дослідження тканини під час операції.

В основі ефекту вапоризації лежать поглинання лазерної енергії біологічною тканиною, трансформація світлової енергії лазерного променя в теплову енергію, вибухоподібне закипання рідини в клітинах зі швидким руйнуванням цитоплазматичних мембран, результатом чого є випаровування тканин. У тканинах, розміщених глибше, відбувається лише коагуляція, тому що потужність впливу лазерної енергії в цих ділянках передміхурової залози зменшується [4].

Випромінювання лазера Dornier Medilas D UroBeam з довжиною хвилі 940 нм справляє унікальну дію на біологічні тканини внаслідок того, що поглинається однаково інтенсивно як молекулами оксигемоглобіну, так і молекулами води, що забезпечує значний коефіцієнт сумарного поглинання енергії тканинами.

У клінічних дослідженнях після застосування лазера за допомогою MPT визначено товщину шару коагуляційного некрозу навколо зони вапоризації, яка впродовж 1 тиж. після лікування становила 12—15 мм. У 2007 р., ще до впровадження апарата Dornier Medilas D UroBeam у клінічну практику, було проведено дослідження передміхурової залози собак з вимірюванням товщини шару коагуляційного некрозу і встановлено, що при збільшенні потужності дії лазера вона зменшувалася. При потужності 200 Вт за постійного режиму опромінювання товщина шару коагуляційного некрозу

становила 4 мм [7]. Розходження показників у клінічних та експериментальних дослідженнях можна пояснити малими розмірами передміхурової залози експериментальних тварин порівняно з передміхуровою залозою людини; різною структурою здорової тканини передміхурової залози собак і аденоматозно зміненою передміхуровою залозою чоловіків; вимірюванням товщини шару коагуляційного некрозу в собак одразу після втручання, а у прооперованих пацієнтів — протягом 1 тиж. (за цей період у тканинах могла відбутися уповільнена реакція на дію високої температури лазерного випромінювання).

Товщина шару коагуляційного некрозу тканин при вапоризації має важливе значення для подальшого утворення струпа і вимивання його через уретру; якщо він товстий, то масивний струп, утворений на місці некрозу, при відторгненні може спричинити obturaцію уретри і необхідність повторного втручання [1]. Доза лазерного опромінювання аденоматозних тканин з дотриманням методики має зумовлювати максимальну вапоризацію і мінімальну товщину шару коагуляційного некрозу, що надалі забезпечує непомітне для пацієнта відторгнення струпа дрібними фрагментами [10].

При великому об'ємі аденоматозно зміненої передміхурової залози доцільно використовувати комбінацію двох методів — лазерної вапоризації і трансуретральної резекції (ТУР), коли операцію починають з лазерної вапоризації, а потім за допомогою резектоскопа швидко і безкровно видаляють коагульовану аденоматозну тканину в кілька етапів (залежно від об'єму простати). Така методика дає можливість дослідити гістологічно видалені тканини передміхурової залози з оцінюванням розмірів зони коагуляції після вапоризації, тобто позбавляє лазерну вапоризацію її єдиного суттєвого недоліку [2; 3].

Метою нашого дослідження стало вивчення морфологічних змін — характеру некрозу, глибини зони коагуляції після проведення вапоризації аденоматозно змінених тканин передміхурової залози.

Матеріал та методи

Об'ємом дослідження була тканина передміхурової залози 15 пацієнтів з аденоматозною гіперплазією передміхурової залози. Об'єм передміхурових залоз досліджуваних хворих варіював від 100 до 160 мл, у середньому становив 130 мл.

Оперативне втручання проводили за допомогою тубуса резектоскопа 26 Сн Karl Storz 27040 SL і робочої вставки для лазерного волокна Karl Storz 27050 FL. Виконували лазерну вапоризацію середньої та бічних часток перед-

міхурової залози до утворення простору, достатнього для випускання сечі. Потужність лазерного випромінювання на початку операції становила 175 Вт; надалі її поступово збільшували до 250 Вт. На наступному етапі утворену некротичну тканину зрізали за допомогою петлі резектоскопа Karl Storz 27040 GP і відмивали з порожнини сечового міхура. Після видалення резектоскопа в сечовий міхур вводили катетер Фолея 22—24 Сн.

Узяття гістологічного матеріалу виконували інтраопераційно після завершення основного етапу лазерної вапоризації за допомогою резекційної петлі (шляхом кількох рухів у ділянці від шийки сечового міхура до сім'яного горбка) [2]. Фрагменти передміхурової залози для гістологічного дослідження під час операції брали з трьох зон за допомогою резекційної петлі і маркували окремо: 1) резектована некротична тканина передміхурової залози; 2) резектована тканина під шаром некрозу (глибший зріз); 3) залишкова резектована тканина передміхурової залози. Матеріал фіксували у 10 % розчині нейтрального формаліну і проводили у гістопроекторі карусельного типу STP-120. Для заливання парафінових блоків використовували станцію EC-350, для їх різання — ротаційний мікротом серії HM-340E, для фарбування гістологічних препаратів — автомат Robot-Stainer HMS-740. Препарати фарбували гематоксилином-еозином, досліджували за допомогою мікроскопа Axioskop 40 з фотокамерою Axio Cam MRc5 (Carl Zeiss).

Результати дослідження та їх обговорення

Фрагменти резектованої передміхурової залози першої зони являють собою тканину з коагуляційним некрозом у вигляді окремих ділянок деструктивно зміненої стромы; залозистий компонент і судини зруйновані (рис. 1).

Іноді ми виявляли зону коагуляційного некрозу на межі зі збереженою тканиною передміхурової залози (рис. 2).

У жодному випадку зона коагуляційного некрозу не займала всю площу фрагмента першої зони, товщина якого становила не більше ніж 4—5 мм; здебільшого товщина шару коагуляційного некрозу не перевищувала 1—2 мм. Такий показник ми спостерігали після дії лазерного випромінювання потужністю 275 Вт, що підтверджує: що більше потужність випромінювання, то тонший шар коагуляційного некрозу.

У фрагментах передміхурової залози другої зони (резектована тканина під шаром некрозу) по краю резекції ми спостерігали смугу коагуляційного некрозу у вигляді «свіжого» коагуляційного струпа. Ця тонка смуга утворюється внаслідок

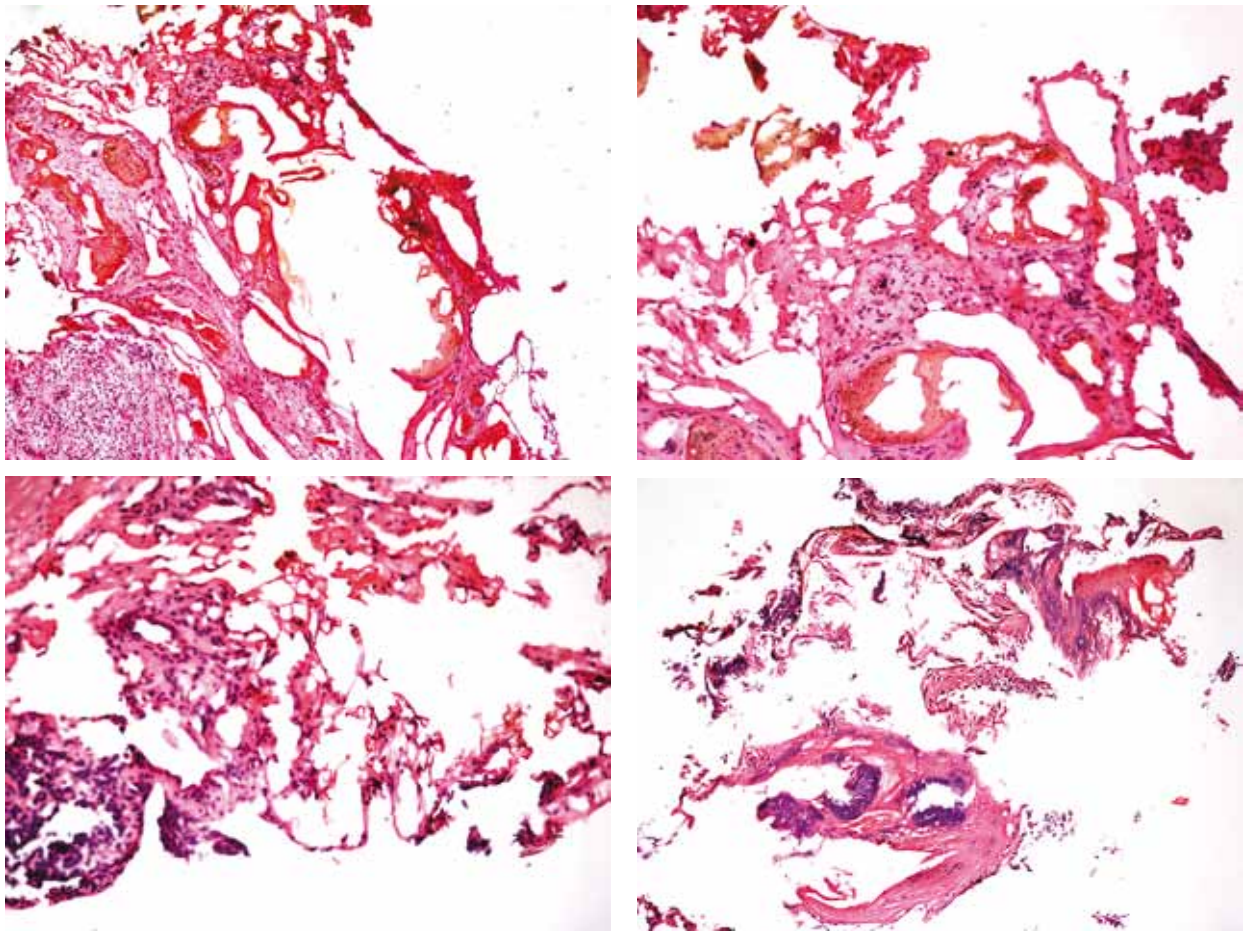


Рис. 1. Тканина передміхурової залози в зоні коагуляційного некрозу. Фарбування гематоксиліном-еозином (x100)

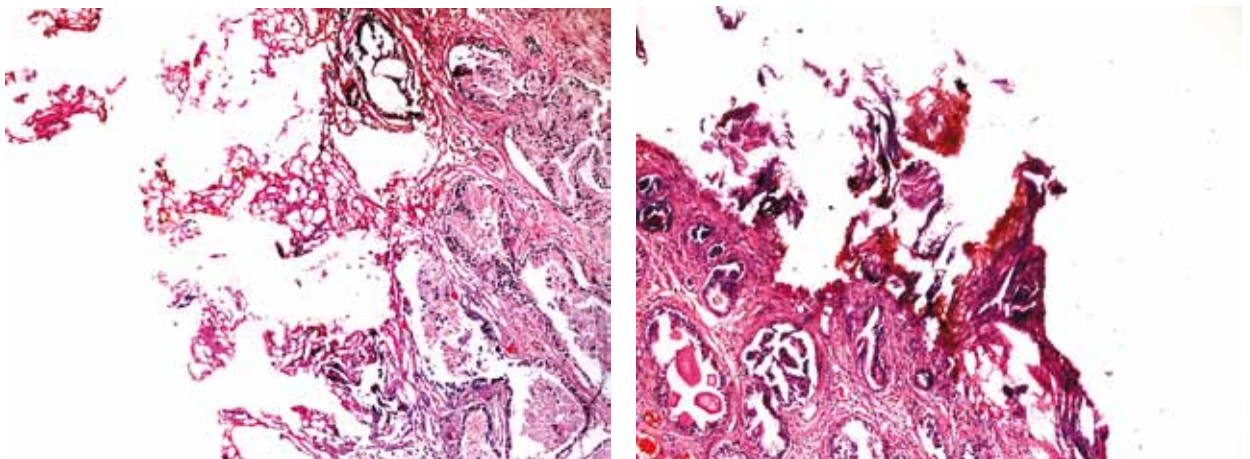


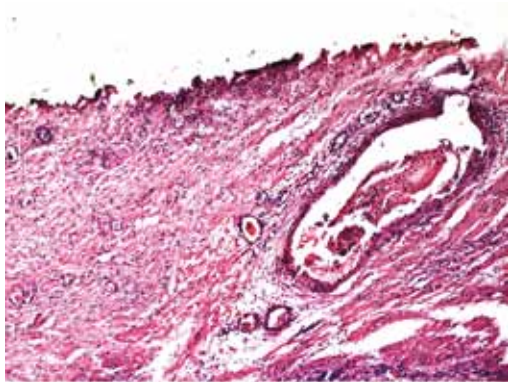
Рис. 2. Зона коагуляційного некрозу на межі зі здоровою тканиною передміхурової залози. Фарбування гематоксиліном-еозином (x100)

док дії резекційної петлі з електричним струмом, за допомогою якої проводять трансуретральну резекцію передміхурової залози (рис. 3).

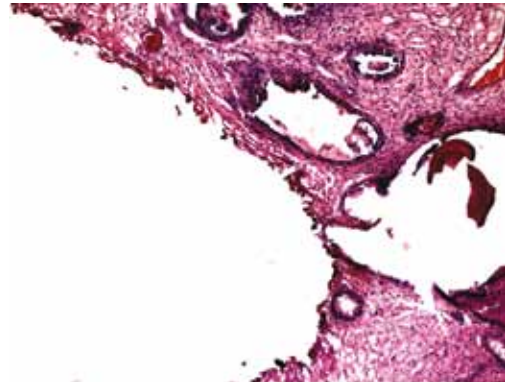
Оскільки випромінювання лазера Dornier Medilas D UroBeam з довжиною хвилі 940 нм має унікальні властивості щодо поглинання молекулами оксигемоглобіну, випаровуванню насамперед підлягають добре васкуляризовані ділянки;

утворення в цих ділянках зони коагуляційного некрозу запобігає кровотечі. Навіть при збереженій стромі відбувається коагуляція вмісту судин унаслідок дії лазерного випромінювання на гемоглобін еритроцитів (рис. 4).

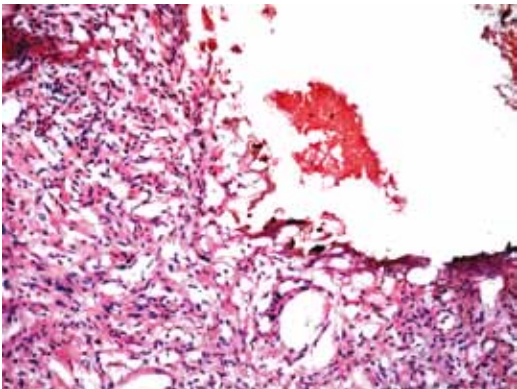
Сума коагуляційного некрозу запобігає кровотечі і в тих випадках, коли край резекції проходить крізь судину (рис. 5).



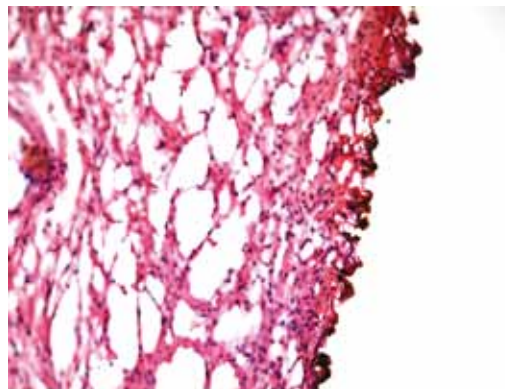
а



б



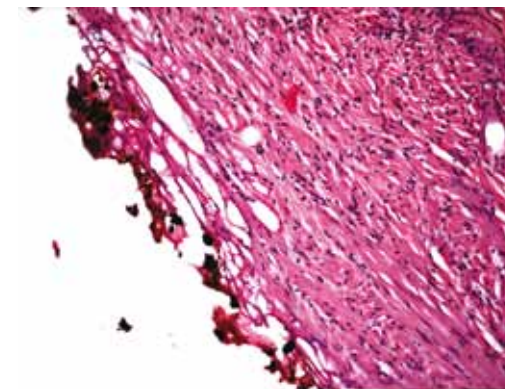
в



г



д



е

Рис. 3. Смуга коагуляційного некрозу. Фарбування гематоксиліном-еозином (×100):
а—в — ×100; г—д — ×200

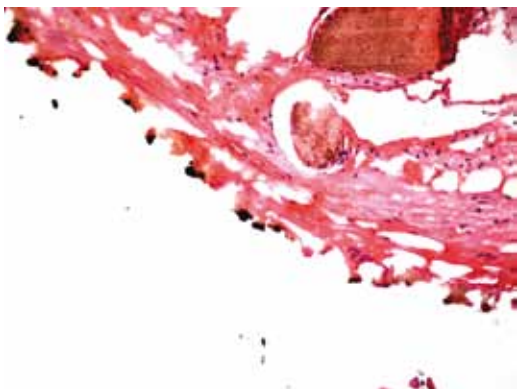


Рис. 4. Смуга коагуляційного некрозу: зміни еритроцитів у кровоносних судинах. Фарбування гематоксиліном-еозином (×200)

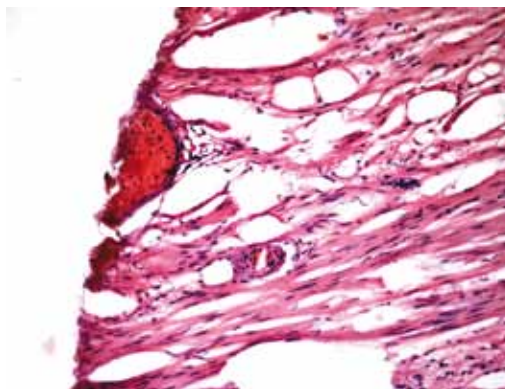


Рис. 5. Смуга коагуляційного некрозу по краю резекції, яка проходить крізь судину. Фарбування гематоксиліном-еозином (×100)

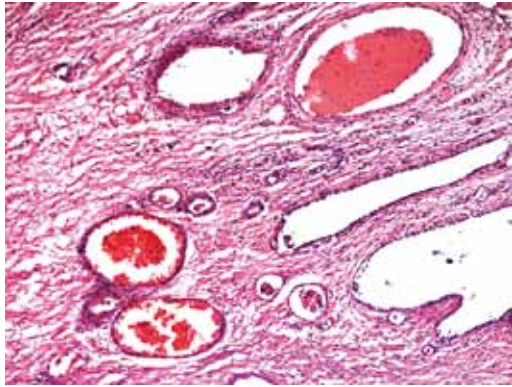
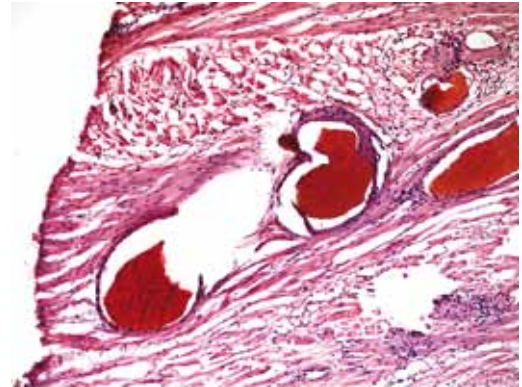
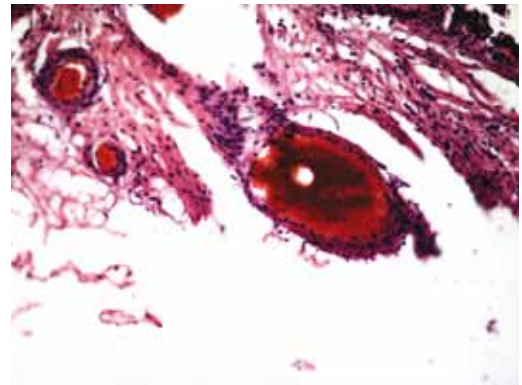


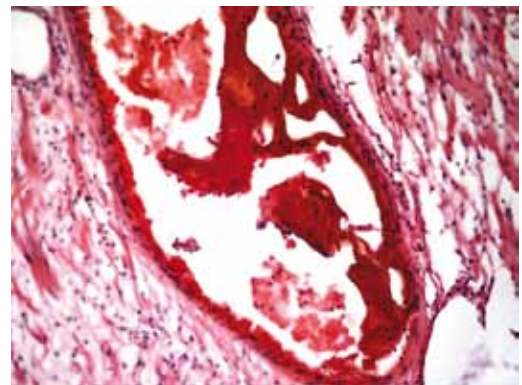
Рис. 6. Тканина передміхурової залози під шаром некрозу: стаз еритроцитів у кровоносних судинах. Фарбування гематоксиліном-еозином (×100)



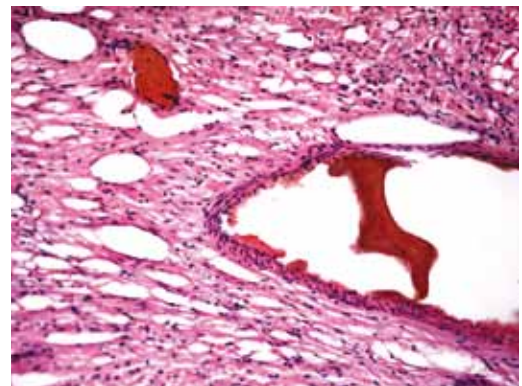
а



б



в



г

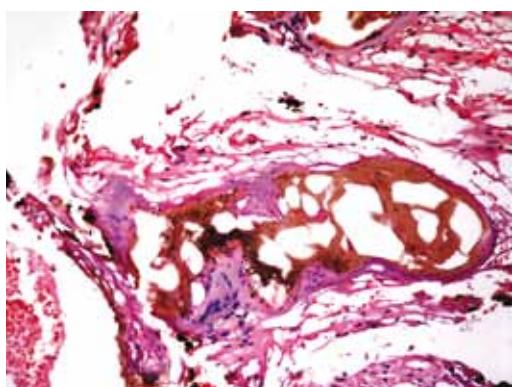
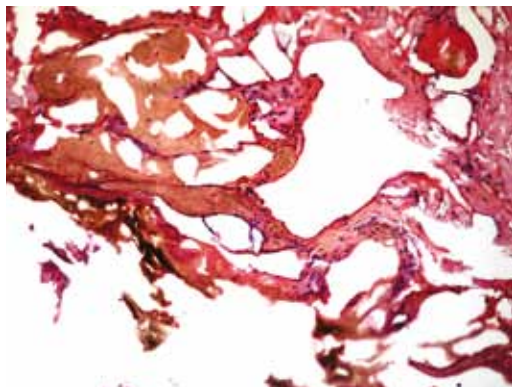
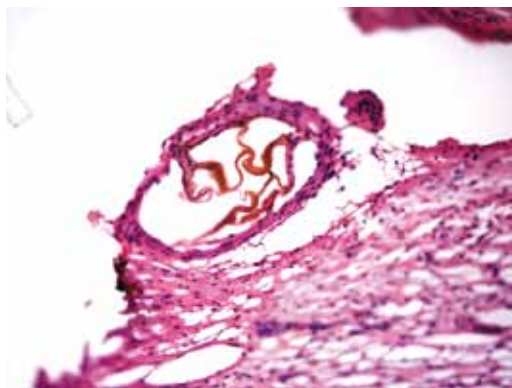


Рис. 8. Тканина передміхурової залози під шаром некрозу: залишки некротизованих еритроцитів у кровоносних судинах. Фарбування гематоксиліном-еозином (×200)

Рис. 7. Тканина передміхурової залози під шаром некрозу: зміни еритроцитів за типом коагуляційного некрозу. Фарбування гематоксиліном-еозином: а — ×100, б—г — ×200

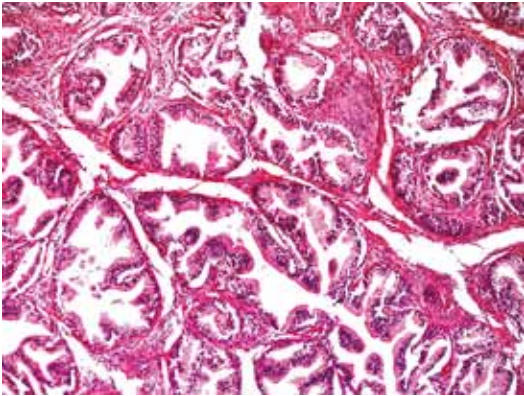


Рис. 9. Аденоматозна гіперплазія передміхурової залози. Фарбування гематоксиліном-еозином (x200)

У фрагментах другої зони в судинах рідко виявляють незмінені еритроцити, частіше — стази еритроцитів (рис. 6) і зміни еритроцитів, подібні до коагуляційного некрозу, що зумовлені дією лазерного випромінювання на гемоглобін еритроцитів (рис. 7).

У частині випадків зміни мали вигляд залишкових некротизованих мас еритроцитів у просвіті судин, що запобігає кровотечі під час резекції тканини без ознак коагуляційного некрозу (рис. 8).

У третій зоні (залишкова резектована тканина) спостерігали аденоматозну гіперплазію тканини передміхурової залози (рис. 9).

Висновки

Результати морфологічного дослідження тканини передміхурової залози, отриманої під час оперативних втручань — лазерної вапоризації в комбінації з трансуретральною резекцією, підтверджують ефективність цих методів, про що свідчать зменшення зони коагуляційного некрозу при використанні лазерного випромінювання потужністю 275 Вт, а також коагуляційний некроз еритроцитів у ділянках із незміненою стромою, що запобігає кровотечі.

Метою подальших досліджень є пошук оптимальних показників потужності лазерного випромінювання для вапоризації аденоматозно зміненої передміхурової залози з метою зменшити товщину шару коагуляційного некрозу в тканинах після вапоризації, звести до мінімуму ризик кровотечі під час резекції великого об'єму тканини залози, тобто подальше поліпшення ефективності втручання і результатів лікування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Когут В. В. Первые результаты лечения больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы диодным лазером Medilas D UroBeam в Украине / В. В. Когут, Б. В. Джуран // Урология. — 2012. — № 3. — С. 34—37.
2. Патент на корисну модель № 74938 «Спосіб забору гістологічного матеріалу з передміхурової залози» / А. З. Журавчак, С. П. Пасечников, М. Д. Дячук. — Заявл. 12.11.2012.
3. Патент на корисну модель № 75724 «Спосіб лазерної вапоризації передміхурової залози» / А. З. Журавчак, С. П. Пасечников, М. Д. Дячук. — Заявл. 10.12.2012.
4. Bae W.J. Risk factors for failure of early catheter removal after greenlight HPS laser photoselective vaporization prostatectomy in men with benign prostatic hyperplasia / W. J. Bae, S. G. Ahn, J. H. Bang [et al.] // Korean J. of Urology. — 2013. — Vol. 54, N 1. — P. 31.
5. Critical review of lasers in benign prostatic hyperplasia (BPH) / S. Gravas, A. Bachmann, O. Reich [et al.] // BJU International. — 2011. — Vol. 107, N 7. — P. 1030—1043.
6. Goh A. C. Photoselective laser vaporization prostatectomy versus transurethral prostate resection: a cost analysis / A. C. Goh, R. R. Gonzalez // The J. Urology. — 2010. — Vol. 183, N 4. — P. 1469—1473.
7. GreenLight laser vaporization of the prostate: single-center experience and long-term results after 500 procedures / R. Ruszat, M. Seitz, S. F. Wyler [et al.] // Eur. Urology. — 2008. — Vol. 54, N 4. — P. 893—901.
8. Instruction for Dornier Medilas D UroBeam laser 940. — Wessling, 2012. — 88 p.
9. Photoselective vaporization versus transurethral resection of the prostate for benign prostatic hyperplasia: a meta-analysis / X. Zhang, J. Geng, J. Zheng [et al.] // J. Endourology. — 2012. — Vol. 26, N 9. — P. 1109—1117.
10. Prostate laser vaporization in men with urinary retention / J. M. Woldrich, K. Palazzi-Churas, C. Lakin [et al.] // BJU International. — 2011. — Vol. 108, N 3. — P. 395—398.
11. Shokeir GreenLight HPS 120-W laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia: a randomized clinical trial with midterm follow-up / A. Al-Ansari, N. Younes, V. P. Sampige [et al.] // Eur. Urology. — 2010. — Vol. 58, N 3. — P. 349—355.
12. Traitement de l'hyperplasie bénigne de prostate par photovaporisation au laser Greenlight: analyse de la littérature / V. Misraï, M. Rouprêt, J. Guillotreau [et al.] // Progrès en Urologie. — 2013. — Vol. 23, N 2. — P. 77—87.

РЕЗЮМЕ

МОРФОЛОГІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТКАНИНИ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ З АДЕНОМАТОЗНОЮ ГІПЕРПЛАЗІЄЮ ПІСЛЯ КОМБІНОВАНОГО ЛІКУВАННЯ МЕТОДАМИ ВАПОРИЗАЦІЇ ЛАЗЕРОМ DORNIER MEDILAS D UROBEAM І ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЇ РЕЗЕКЦІЇ

О. Г. Курик, С. П. Пасечников, М. Д. Дячук, А. З. Журавчак

Наведено результати морфологічного дослідження тканини передміхурової залози, отриманих при використанні комбінації двох методів — вапоризації лазером Dornier Medilas D UroBeam і трансуретральної резекції — у пацієнтів з аденоматозною гіперплазією передміхурової залози. Встановлено, що послідовне використання лазерного випромінювання потужністю 175—250 Вт і трансуретральної резекції зумовлює зменшення зони коагуляційного некрозу, що запобігає утворенню масивного струпа, а фотоселективність лазерного випромінювання до гемоглобіну спричиняє коагуляційний некроз вмісту судин у ділянках із незміненою стромою, що запобігає кровотечі.

Ключові слова: аденоматозна гіперплазія передміхурової залози, лазер Dornier Medilas D UroBeam, трансуретральна резекція, морфологічне дослідження, коагуляційний некроз.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТКАНИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С АДЕНОМАТОЗНОЙ ГИПЕРПЛАЗИЕЙ ПОСЛЕ КОМБИНИРОВАННОГО ЛЕЧЕНИЯ МЕТОДАМИ ВАПОРИЗАЦИИ ЛАЗЕРОМ DORNIER MEDILAS D UROBEAM И ТРАНСУРЕТРАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ

Е. Г. Курик, С. П. Пасечников, М. Д. Дячук, А. З. Журавчак

Представлены результаты морфологического исследования тканей простаты, полученных при использовании комбинации двух методов — вапоризации лазером Dornier Medilas D UroBeam и трансуретральной резекции — у пациентов с аденоматозной гиперплазией предстательной железы. Установлено, что последовательное использование лазерного излучения мощностью 175—250 Вт и трансуретральной резекции обеспечивает уменьшение зоны коагуляционного некроза, что препятствует образованию массивного струпа, а фотоселективность лазерного излучения к гемоглобину вызывает коагуляционный некроз содержимого сосудов в очагах с неизменной стромой, что препятствует кровотечению.

Ключевые слова: аденоматозная гиперплазия предстательной железы, лазер Dornier Medilas D UroBeam, трансуретральная резекция, морфологическое исследование, коагуляционный некроз.

MORPHOLOGICAL RESEARCH OF PROSTATE TISSUE AFTER VAPORIZATION PROSTATECTOMY BY LASER DORNIER MEDILAS D UROBEAM AND TRANSURETHRAL PROSTATE RESECTION IN PATIENTS WITH ADENOMATOUS PROSTATIC HYPERPLASIA

O. G. Kurik, S. P. Pasechnikov, M. D. Dyachuk, A. Z. Zhuravchak

The results of morphological investigation of prostate tissue after vaporization prostatectomy by Laser Dornier Medilas D UroBeam and transurethral prostate resection in patients with adenomatous prostatic hyperplasia is shown. We found that the successive use laser Dornier Medilas D Urobeam at power 175-250 W and transurethral resection of prostate provides diminishing of area of coagulative necrosis which prevents formation of massive scab. At the same time the laser light photoselection to haemoglobin draws coagulation necrosis of contents of vessels in areas with unchanged stroma and consequently prevents bleeding.

Keywords: adenomatous prostatic hyperplasia, Dornier Medilas D UroBeam laser, transurethral prostate resection, morphological investigation, coagulative necrosis.