

**ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ
КАПСУЛЫ И СОСУДОВ ЭКСТРА- И ИНТРАОРГАННОГО
КРОВЕНОСНОГО РУСЛА ПРОСТАТЫ**

Устенко Роман Леонидович

*аспирант кафедры анатомии человека Высшего государственного учебного заведения Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия»,
Украина, г. Полтава
E-mail: r.lustenko@gmail.com*

**PECULIARITIES OF CAPSULE AND VESSELS STRUCTURE OF EXTRA-
AND INTRAORGANIC OF BLOOD CANAL OF PROSTATE GLAND**

Ustenko Roman Leonidovich

*postgraduate student of Human Anatomy chair of Higher State Educational Establishment of Ukraine «Ukrainian Medical Stomatological Academy»,
Ukraine, Poltava*

АННОТАЦИЯ

Описаны особенности строения капсулы и сосудов экстра- и интра-органного кровеносного русла простаты. Установлено, что капсула простаты не может расцениваться как четкая анатомическая структура; простата обладает хорошо выраженным над капсулярным сплетением кровеносных сосудов в виде своеобразной муфты, повторяющей контуры железы; некоторые петли гемомикрососудов предстательной железы проникают вместе с инвагинациями стенки альвеол в их просвет.

ABSTRACT

It was described peculiarities of capsule and vessels structure of extra-and intraorganic of blood canal of prostate gland. It was indicated a capsule of a person's prostate cannot be regarded as a clear anatomical structure; a prostate has

undercapsular plexus of blood vessels in the form of special muff, which reiterates a gland's contour; some loops of capillary net of prostate gland penetrate together with invaginations into alveoli's walls in their lumen.

Ключевые слова: простата, капсула, сосудистые сплетения, инвагинация.

Keywords: prostate, capsule, vessel plexuses, invagination.

Несмотря на достижения в хирургическом лечении заболеваний простаты, анатомическое обоснование щадящих оперативных вмешательств на сегодняшний день остается трудно решаемой задачей, что связано с особенностями строения ее капсулы и вариантами кровоснабжения [10—11; 15] и, следовательно, проблемой интраоперационной кровопотери [16].

Представления морфологов по поводу наличия «собственной», или так называемой «истинной капсулы» простаты человека, неоднозначны. Некоторые авторы считают, что собственной (истинной) капсулы простата не имеет, но покрыта фиброзно-мышечной оболочкой, дающей отрости в железистую зону железы, являющиеся ее продолжением в виде перегородок. Именно поэтому путем микропрепарирования не удастся отделить капсулу от толщи железы, где в ее строении содержатся «немногочисленные здесь артерии и вены» [11; 17]. В то же время другие исследователи выделяют четко очерченную капсулу простаты, уже начиная с периода новорожденности, как важнейший структурный компонент этого органа, где располагаются «многочисленные кровеносные сосуды и нервы» [8]. При этом подавляющее число исследователей отмечает многообразие надкапсулярных (экстраорганных) источников кровоснабжения железы. Необходимо отметить, что экстраорганные источники кровоснабжения железы (перипростатическое сосудистое сплетение) изучены очень подробно, особенно связанные с венозным оттоком (дорзальным венозным комплексом) [11]. В то же время данные о строении подкапсулярного кровеносного сплетения простаты человека (интраорганный, в том числе и звеньев микроциркуляторного русла),

разрозненны и противоречивы [7—11, 14]. Вопрос о наличии классической капсулы у простаты, а также ее строения, иннервации, кровоснабжения имеет важное клиническое значение, особенно в онкоурологии при выполнении радикальной простатэктомии и при оценке степени проникновения толщи оболочки опухолевым процессом.

Все вышесказанное побудило нас к данному исследованию структуры простаты и ее гемомикроциркуляторного русла.

Материал и методы исследования

Нами исследовано 6 тотальных препаратов простат мужчин, умерших от причин, не связанных с патологией данного органа. Из них четыре препарата фиксировали в 10 % нейтральном формалине с последующим получением серий тонких (4 мкм) парафиновых срезов железы во всех трех взаимно перпендикулярных плоскостях, на основе которых были выполнены графические (двухмерные) фотореконструкции и пластические (восковые) трехмерные реконструкции. Две простаты человека послужили нам для получения инъекционно-коррозионных препаратов кровеносного русла, в частности сосудов «подкапсулярного и надкапсулярного» сплетения в трехмерном пространственном изображении [1—4; 12].

Результаты исследования

Нам во время микропрепарирования ни в одном случае не удалось целиком отделить капсулу железы от подлежащей ткани. На ее внутренней поверхности гладкие мышцы смешиваются с периацинарными гладкими миоцитами так, что между ними не выявляется четко визуализируемой границы (Рис. 1).

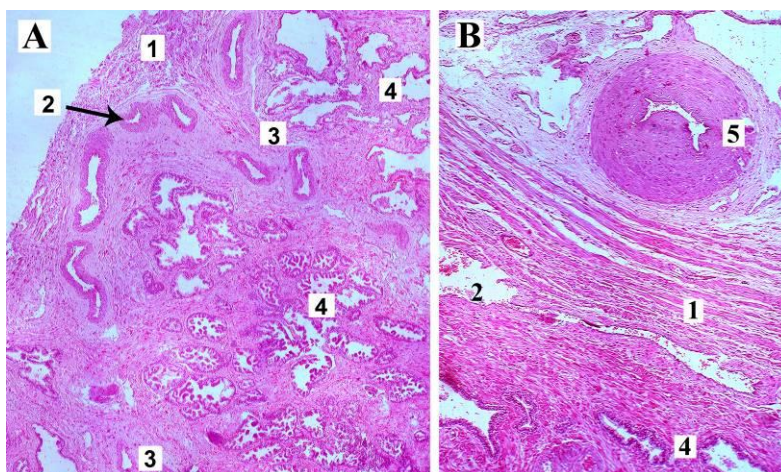


Рисунок 1. Фотореконструкции предстательной железы человека.
Окраска гематоксилин и эозин. А. Ув. 100. В. Ув. 400
1 — капсула; 2 — сосуды субкапсулярного сплетения;
3 — радиальные артерии; 4 — тубуло-альвеолярные железы
периферической зоны; 5 — сосуд надкапсулярного сплетения

Субкапсулярные мышечные пучки имеют различную толщину и переходят в периацинарные гладкомышечные перегородки, которые наряду с соединительнотканными отростками делят пространство, занимаемое простатой на доли, разграничение которых наиболее четко визуализируется только в субкапсулярных областях железы. Каждая доля содержит большое количество проходящих в различных направлениях гладкомышечных волокон, а также различной толщины и протяженности прослоек соединительной ткани, позволяющих выделять в них дольки с нечетко определяемыми границами. (Рис. 1).

Согласно нашим данным, сосуды экстраорганный русла, непосредственно подходящие к капсуле с ее наружной поверхности, на некотором расстоянии проходят самостоятельно, затем рассыпаются с образованием довольно мощного сосудистого сплетения над ее поверхностью. В трехмерном изображении на коррозионных препаратах надкапсулярное сплетение имеет форму муфты, повторяющей конфигурацию самой железы (Рис. 2).

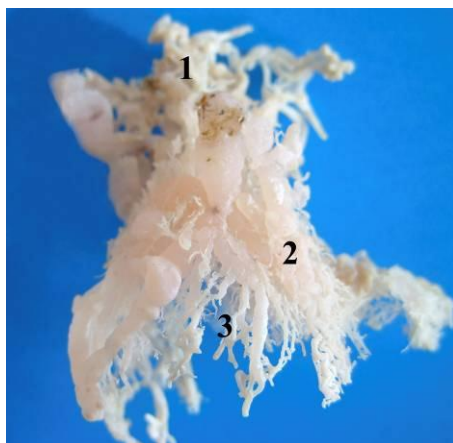


Рисунок 2. Инъекционно-коррозионный препарат кровеносных сосудов простаты человека

1 — сосуды перипростатического сплетения; 2 — надкапсулярная часть сосудистого сплетения; 3 — радиальные сосуды

Сосуды надкапсулярного и подкапсулярного сплетения часто имеют извилистую или спиралевидную форму по своему протяжению (Рис. 3).

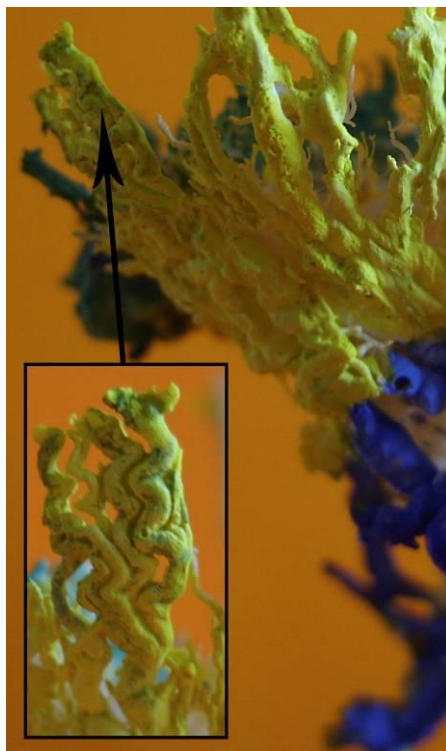


Рисунок 3. Инъекционно-коррозионный препарат простаты человека. Спиралевидные сосуды надкапсулярного сплетения

Известно, что явление спиралевидности в норме наиболее четко проявляется в сосудистом русле органов с повышенным обменом веществ и, соответственно, усиленным кровообращением [5; 13]. От надкапсулярного

сплетения через капсулу железы внутрь в радиальном направлении проникают единичные приносящие артериолярные сосуды сравнительно малого диаметра. Они располагаются в соединительнотканно-мышечных перегородках и представляют собой артериолы и прекапиллярные артериолы (Рис. 3). Последние участвуют в образовании перитубулярной и периальвеолярной сосудистых сетей. На наших препаратах гемомикрососуды визуализировались также внутри инвагинаций стенки тубуло-альвеолярных совокупностей (Рис. 4).

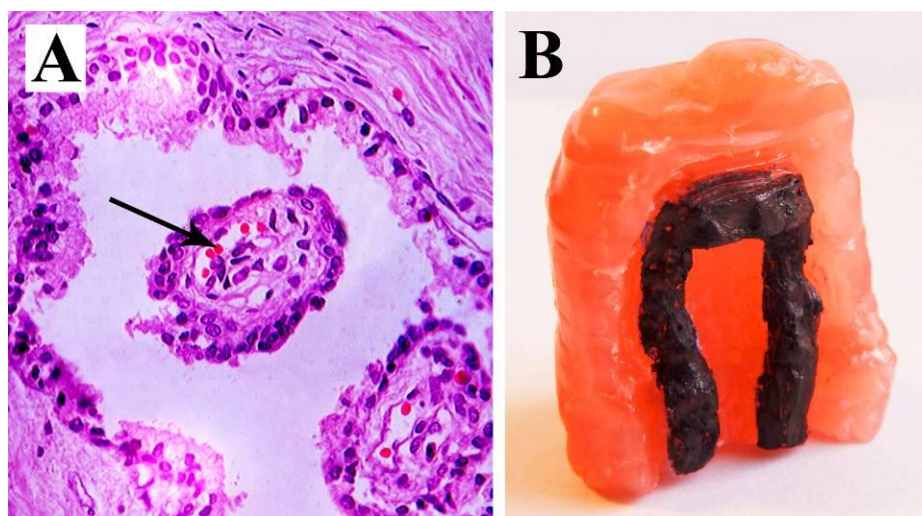


Рисунок 4. Инвагинация стенки концевого отдела периферической зоны простаты человека. Окраска гематоксилин и эозин. Ув. 400.
А. содержит в себе гемомикрососуд, образующий колено (указан стрелкой);
В. результат пластической реконструкции данной инвагинации.

На гистологических срезах в просвете данных гемомикрососудов часто выявляются эритроциты.

Интересно отметить, что количество прободающих капсулу артериальных сосудов невелико, а их калибр визуально значительно меньше сосудов сплетения, где они берут свое начало. Этот факт подтверждается наблюдениями других авторов [8; 11]. Необходимо также отметить, что сосуды, отходящие от капсулярного сплетения простаты и прободающие капсулу под прямыми углами, находятся в невыгодных условиях с точки зрения механизмов гемодинамики, что затрудняет получение инъекционно-коррозионных препаратов ее сосудистого русла. Полученные коррозионные препараты позволили нам визуализировать и описать в трехмерном представлении лишь

часть сосудов кровеносного русла простаты, принадлежащих надкапсулярному и подкапсулярному сплетениям.

Выводы

1. Предстательная железа взрослого человека целиком покрыта оболочкой, которая состоит из двух слоев: наружной коллагеновой мембраны и гладкомышечного слоя. Наружная коллагеновая мембрана непосредственно связана с прослойками соединительной ткани, разделяющими железу в субкапсулярных областях.

2. Капсула не может расцениваться как четкая анатомическая структура с постоянными свойствами, как в случае с некоторыми другими паренхиматозными органами, например почкой. Ее устройство больше напоминает капсулу слезной и поджелудочной желез, но в отличие от них имеет хорошо выраженные гладкомышечные элементы, принимающие участие в образовании перегородок. Такую капсулу невозможно отделить от подлежащей ткани, что имеет немаловажное клиническое значение, особенно при проведении радикальной простатэктомии и выделении железы в области ее верхушки, где существует наибольшая вероятность повреждения капсулы, сосудов и нервов, обеспечивающих, в частности, эректильную функцию.

3. Простата обладает хорошо выраженным надкапсулярным сплетением кровеносных сосудов в виде своеобразной муфты, повторяющей контуры железы. Надкапсулярное сплетение связано с подкапсулярной (железистой) областью сосудистыми коммуникациями (артериолярными и веноулярными), перфорирующими капсулу под углами, близкими к прямым. Перфоративные сосуды железистой зоны локализуются в стромально-мышечных перегородках долей и долек железы. Соответственно, они могут быть названы междольковыми и междольковыми артериолами и венами.

4. Спиралевидная форма сосудов является важным и полезным морфологическим приспособлением железы в ответ на изменения условий кровообращения.

5. От артериол к тубуло-альвеолярным совокупностям простаты отходят прекапиллярные артериолы, дающие начало капиллярным сетям тубуло-альвеолярных секреторных единиц. Некоторые петли гемомикрососудов проникают вместе с инвагинациями стенки альвеол в их просвет.

Список литературы:

1. Коржевский Д.Э. Применение гематоксилина в гистологической технике / Д.Э. Коржевский // Морфология. — 2007. — Т. 132, № 6. — С. 77—81.
2. Небаба Н.Л. Исследование сосудистого русла некоторых органов человека при помощи коррозионного метода / Н.Л. Небаба, Ю.В. Блищавенко, О.А. Шерстюк [и др.] // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения. — 2006. — Т. 142. — Ч. 1. — С. 56—57.
3. Пат. України 45757, МПК А 61 В 1/00, G 01 N 1/00. Спосіб дослідження гемомікроциркуляторного русла шлунка людини / Свінцицька Н.Л., Шерстюк О.О. — № 200905737; заявл. 04.06.09; опубл. 25.11.09, Бюл. № 22. — 4 с.
4. Пат. України 45755, МПК А 61 В 1/00, G 09 В 23/00. Спосіб дослідження кровоносного русла шлунка людини / Свінцицька Н.Л. — № 200905731; заявл. 04.06.09; опубл. 11.25.09, Бюл. № 22. — 4 с.
5. Пшеничный Н.Ф. Функциональное значение спиралевидной формы кровеносных сосудов и ее моделирование / Н.Ф. Пшеничный, А.М. Пшеничный // Архив анатом., гистол., и эмбриол. — 1981. — № 6. — С. 33—38.
6. Суман С.П. Способ изготовления коррозионных препаратов / С.П. Суман, Г.П. Гидприм, А.В. Суман [и др.] // Морфология. — 2006. — Т. 129. № 4. — С. 120.
7. Топка Е.Г. Ангіоархітектоніка передміхурової залози у чоловіків зрілого віку / Е.Г. Топка, Я.І. Федонюк, Ю.В. Мамрак // Світ медицини та біології. — 2005. — № 3. — С. 79—82.

8. Урусбамбетов А.Х. Внутриорганные кровеносные сосуды предстательной железы человека в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. доктора. мед. наук. — М., 1999. — 38 с.
9. Урусбамбетов А.Х. Лимфо- и гистомикроциркуляторное русло предстательной железы человека в постнатальном онтогенезе / А.Х. Урусбамбетов // Морфология. — 1998.— Т. 113, № 3. — С. 122—123.
10. Урусбамбетов А.Х. Морфология и аспекты возрастной динамики экстра- и интраорганных артериальных сосудов простаты человека / А.Х. Урусбамбетов // Науч. конф., посвящ. 90-летию И.С. Кудрина : Тез. докл. — Тверь, 1996. — С. 151.
11. Хныкин Ф.Н. Топографо-анатомические особенности простаты и ее экстраорганных сосудов у взрослого человека: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.02 / Хныкин Федор Николаевич. — Санкт-Петербург, 2005. — 276 с.
12. Шерстюк О.А. Изучение трехмерной организации паренхиматозных и полых органов человека при помощи инъекционно-коррозионного метода / О.А. Шерстюк, Я.А. Тарасенко, Т.Ф. Дейнега, [и др.] // Світ медицини та біології. — 2012. — № 2. — С. 205—209.
13. Шерстюк О.А. Морфофункциональное значение звеньев микроциркуляторного русла спиралевидной, V-образной и шпилькообразной формы / О.А. Шерстюк, Н.Л. Небаба, Т.Ф. Дейнега [и др.] // Світ медицини та біології. — 2005. — № 1. — С. 64—70.
14. Усович А.К. Особенности сосудистого русла предстательной железы человека / А.К. Усович // Морфология. — 2000. — Т. 117, № 3. — С. 123.
15. Уэнделл-Смит К.П. Терминология предстательной железы и связанных с ней структур / К.П. Уэнделл-Смит // Морфология. — 1997. — Т. 112, № 5. — С. 89—94.
16. Campbell-Walsh Urology. Vol. 1 / ed. by Alan J. Wein, Louis R. Kavoussi [et al.]. — 10 th ed. — 2012. — pp. 56—59, 2641—2689.
17. Mills S.E. Histology for Pathologists / S.E. Mills, E. Stacey. — 3th ed. — 2004. — section 36. — P. 923—942.

References:

1. Korzhevskii D.E. Appliance of hematoxylin in histologic technology. *Morfologiya*, [Morphology], 2007. vol. 132, no. 6, pp. 77 — 81 (In Russian).
2. Nebaba N.L. Research of blood-stream of some human's organs with the help of a corrosive method. *Problemy, dostizheniia i perspektivy razvitiia mediko-biologicheskikh nauk i prakticheskogo zdravookhraneniia*, [Problems, achievements and development prospects of biomedical science and practical healthcare], 2006. vol. 142, part 1, pp. 56 — 57 (In Russian).
3. Svintsitskii N.L., Sherstiuk A.A. Research method of hemo-microvasculature of human's venter. Patent Uktain, no. 45757, MPK A 61 B 1/00, G 01 N 1/00. (In Ukrainian).
4. Svintsitskii N.L., Sherstiuk A.A. Research method of hemo-microvasculature of human's venter. Patent Uktain, no. 45755, MPK A 61 B 1/00, G 09 B 23/00. (In Ukrainian).
5. Pshenichnyi N.F. Functional value of a spiroid form of blood-vessels and its modeling. *Arkhiv anatom., gistol., i embriol.*, [Archives of anatomy, histology and embryology], 1981. no. 6, pp. 33 — 38 (In Russian).
6. Suman S.P. Production technique of corrosion preparations. *Morfologiya*, [Morphology], 2006. vol. 129, no. 4, p. 120 (In Russian).
7. Topka E.G. Angioarchitectonics prostate cancer in men of mature age. *Svit medycyny ta biologii'*. [The world of medicine and biology], 2005. no. 3, pp. 79 — 82 (In Ukrainian).
8. Urusbambetov A.X. Inner organs blood-vessels of human's prostate glands in postnatal ontogenesis Dr. med. sci. diss., , Moscow, 1999. 38 p. (In Russian).
9. Urusbambetov A.X. Lymph and histomicrovasculature of human's prostate gland in postnatal ontogenesis. *Morfologiya*, [Morphology], 1998. vol. 113, no. 3, pp. 122 — 123 (In Russian).

10. Urusbambetov A.X. Morphology and aspects of age dynamics of extra and intra-organ arterial vessels of human's prostate. *Nauch. konf., posviashch. 90-letiiu I.S. Kudrina*, [Scientific conference devoted to 90 years of I.S. Kudrin], Tver, 1996. p. 151 (In Russian).
11. Khnykin F.N. Topographic and anatomic features of the prostate and its extra - organ arterial vessels in the adult. Cand. med. sci. diss., St. Petersburg, 2005. 276 p. (In Russian).
12. Sherstiuk O.A. Study of 3D organization of parenchymal and human's hollow organs under injectable and corrosive method. *Svit medycyny ta biologii'*, [The world of medicine and biology], 2012. no. 2, pp. 205 — 209 (In Ukrainian).
13. Sherstiuk O.A. Morphofunctional value of elements of microvasculature, spiral, V-shape and hairpin-type form. *Svit medycyny ta biologii'*, [The world of medicine and biology], 2005. no.1, pp. 64 — 70 (In Ukrainian).
14. Usovich A.K. Peculiarities of blood-stream of human's prostate gland. *Morfologiia*, [Morphology], 2000. vol. 117, no. 3, pp. 123 (In Russian).
15. Uendell-Smit K.P. Terminology of the prostate and related structures. *Morfologiia*, [Morphology], 1997. vol. 112, no. 5, pp. 89 — 94 (In Russian).
16. Wein Alan J., Kavoussi Louis R. Campbell-Walsh Urology. 2012, 10th ed, vol. 1, pp. 56-59, 2641 — 2689.
17. Mills S.E. Histology for Pathologists. 2004, 3th ed., sec. 36, pp. 923 — 942 (In Russian).