

УДК 611.637

Устенко Р.Л., Каценко А.Л.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О СТРУКТУРЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ЗОНЫ ПРОСТАТЫ ЧЕЛОВЕКА И РАСХОЖДЕНИЯ В ЕЕ НОМЕНКЛАТУРЕ

ВГУЗ Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия», г. Полтава

Целью исследования было изучение трехмерной структуры индивидуальных желез и их протоков в разных железистых зонах простаты, в частности, в ее периферической зоне, а также согласование и устранение номенклатурных анатомических несоответствий. Материал и методы. Объектами исследования были 15 тотальных препаратов простаты человека молодого возраста согласно классификации ВООЗ. Для изучения структуры простаты и архитектоники ее протоков были получены и исследованы серии последовательных гистологических срезов толщиной 4 мкм. На их основе созданы двухмерные фотореконструкции, а также трехмерные пластические реконструкции протоков и их разветвлений в железах периферической зоны простаты. Результаты. Построчный анализ серий гистологических срезов в пределах периферической зоны простаты, а также изучение ее двухмерных фотореконструкций и трехмерных пластических реконструкций, позволили выделить следующие трубчатые компоненты, что имеют непосредственное отношение к экскреции секрета: 1) терминальные выводные проточки (первыми принимают секрет, что выделяется glandулоцитами концевых отделов); 2) латеральные выводные проточки – представляют собой 2-3 последовательных боковых дихотомических разветвления центральных проточков вплоть до терминальных проточков; 3) центральные проточки – расположены центрально в каждой индивидуальной железе периферической зоны; 4) главные проточки – не имеют боковых разветвлений; 5) редко – общий выводной проток, что образуется путем слияния нескольких главных. Предложенная градация проточков позволяет выделять в качестве морфологических единиц не железистые дольки, а индивидуальные простатические железы. Выводы. Каждая индивидуальная железа периферической зоны простаты человека имеет сложно-разветвленную систему выводных проточков, что включает терминальные, латеральные, центральные, главные и иногда общий выводной проток.

Ключевые слова: зона простаты, стереоморфология, железа, простатический проточек, терминология.

Работа является фрагментом научно-исследовательской работы Высшего государственного учебного заведения Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия», а именно: «Структурная и трехмерная организация экзокринных желез и органов пищеварительного тракта человека в норме и патологии». Номер Государственной регистрации 0111U004878.

Вступление

Значительные уровни заболеваний простаты человека воспалительного и опухолевого генеза сохраняют повышенный интерес исследователей к данному органу. Предстательная железа человека - сложный «компаундный» орган, представленный волокнисто-мышечно-эластической стромой и железистой паренхимой, заключенными в капсулу. Внутри нее железистые компоненты расположены настолько тесно, что исследование структурной иерархии предстательной железы, с точки зрения ее трехмерности, представляет действительно сложную задачу. Попытку решить ее сделали ученые из Стэнфордского университета, предложив концепцию зонального строения предстательной железы, имеющую практическое значение в клинике урологии [12]. Согласно ей в объеме пространства, ограниченном капсулой простаты, выделены три железистые зоны и передняя фибромускулярная строма [11;14]. В современной украинской гистологической номенклатуре выделены антеромедианная, антеромедиальная, периуретральная, инферопостеролатеральная и суперомедиальная зоны [7]. Первая из них соответствует перешейку, вторая – это переходная зона, две последние – периферическая и центральная соответственно. Желези-

стые элементы находятся в основном в периферической, центральной и переходной зонах и имеют разные источники эмбрионального развития [11].

В доступной научной литературе в последние десятилетия, наряду с традиционной анатомической и гистологической номенклатурой, появляются новые медицинские термины, касающиеся предстательной железы человека и, как показал ее анализ, до сих пор встречаются многочисленные номенклатурные разночтения.

До этого признанный факт деления простаты на доли (правая, левая, средняя) является очень спорным, поскольку на ее поверхности и внутри нет четких анатомических образований, которые могли бы быть границей между долями. Однако каждый клиницист знает, что при пальцевом ректальном исследовании, четко прощупывается задняя поверхность простаты, на которой имеется небольшое вдавление, которое ими описывается как междолевая борозда. Также существует представление, что по задней поверхности граница между долями проходит по небольшому возвышению, которое находится между мочеиспускательным каналом впереди и семяизвергающими протоками сзади. Таким образом, до настоящего времени параллельно существуют в теории и практике разные пред-

ставления, касающиеся долевого строения предстательной железы.

Термин «доли», «дольки» в разных источниках описано по-разному. Иногда это просто указание на то, что доли предстательной железы разделяются на дольки, границы между которыми выражены нечетко, а протоки, ветвящиеся в пределах дольки, формируют тубулоальвеолярные секреторные единицы [9]. Действительно, в анатомической номенклатуре существуют термины «доля» (правая и левая) и «долька» (нижнезадняя, нижнебоковая, верхнемедиальная, переднемедиальная она же средняя) [1]. В учебных пособиях последних лет указывается, что внутри правой и левой доли простаты находится по 4 дольки: нижнезадние и нижнебоковые (*lobulus inferoposterior, inferolateralis*), верхнемедиальные (*lobulus superomedialis*) и переднемедиальные (*lobulus anteromedialis*). При этом одновременно указывается, что паренхима простаты состоит из 30-50 маленьких «железистых долек», имеющих альвеолярно-трубчатое строение [2;8]. Данное количество «железистых долек», вероятно, связано с подсчетом исследователями их устьев на слизистой простатического отдела уретры. По нашему мнению, их несколько больше, так как отмечаются случаи слияния некоторых главных протоков в один общий.

Однако в современной гистологической номенклатуре, как указывалось выше, данные понятия вообще отсутствуют. Здесь приоритет отдан зональной концепции строения простаты человека с соответствующим выделением переходной, периуретральной, периферической и центральной зон.

Касательно номенклатуры протоковой системы простаты в анатомической и гистологической номенклатурах нет разночтений, поскольку во всех источниках встречается один термин – простатический проточек (*ductulus prostaticus*), под которым подразумевается любой выводной проток железистой зоны. В то же время, в зарубежной и отечественной научной литературе встречается много других названий кроме официально признанных: простатические протоки, экскреторные протоки, выводные протоки, экскреторные протоки, эпителиальные экскреторные трубки, железистые трубки, тубулоальвеолярные ходы и другие [3;4;10].

Вероятно, это связано с тем, что до сих пор нет четких трехмерных (пространственных) представлений об архитектонике и о структурной иерархии простаты, в частности градации протоков в пределах индивидуальных желез ее различных зон [6;14].

Цель исследования

Изучение трехмерной структуры индивидуальных желез и их протоков в различных желе-

зистых зонах предстательной железы, в частности, ее периферической зоне, а также согласование и устранение номенклатурных анатомических несоответствий.

Материалы и методы

Объектами исследования были 15 тотальных препаратов предстательной железы человека молодого возраста согласно классификации ВООЗ. Для изучения структуры предстательной железы и архитектоники ее протоков были получены и исследованы серии последовательных гистологических парафиновых срезов толщиной 4 мкм. На их основе выполнены двухмерные фотореконструкции, а также трехмерные пластические реконструкции протоков и их разветвлений в железах периферической зоны простаты.

Результаты исследования и их обсуждения

Построчный анализ серий гистологических срезов по глубине в пределах периферической зоны простаты, а также изучение ее двухмерных фотореконструкций и трехмерных пластических реконструкций позволили выделить следующие трубчатые компоненты, имеющие непосредственное отношение к экскреции секрета:

- 1) терминальные выводные протоки (первыми принимающие секрет, выделяемый glanduloцитными концевых отделов);
- 2) латеральные выводные протоки – представляющие собой 2-3 последовательных боковых дихотомических разветвления центральных протоков вплоть до терминальных протоков (рис. 1);
- 3) центральные протоки – расположены центрально в каждой индивидуальной железе периферической зоны (рис. 2);
- 4) главные протоки – не имеющие боковых ответвлений;
- 5) редко – общий выводной проток, образующийся слиянием нескольких главных. С этим явлением, как уже было сказано выше, связаны различия в их количестве.

Важно указать, что в процессе изучения протоковой системы индивидуальных желез, (мы бы предпочли их называть «индивидуальными железками», учитывая их размер и локализацию внутри объема, занимаемом самой простатой) периферической и центральной зон предстательной железы человека, нами не было обнаружено четких морфологических признаков, которые бы позволили выделить в ней классический концевой и вставочный отделы. В данном случае концевые отделы представляют собой слепые расширения терминальных протоков с разнообразной конфигурацией их интраацинарных полостей [5].

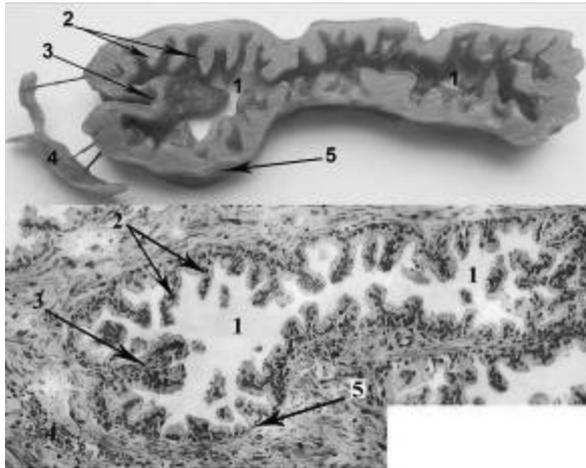


Рис. 1. Пластическая реконструкция латеральных протоков железы периферической зоны простаты. А – пластическая трехмерная реконструкция. Линейное увеличение 400 раз. В – один из серийных срезов, на основе которых выполнена трехмерная реконструкция. Окраска гематоксилин и эозин. Ув.: об. 40^x, ок. 10^x. 1 – люминальный контур; 2 – складки эпителия; 3 – инвагинация стенки; 4 – венозные микрососуды; 5 – наружный контур.

На всех изученных нами препаратах простата взрослого человека целиком покрыта соединительнотканной оболочкой со значительным содержанием гладкомышечных клеток. На внутренней поверхности капсулы гладкие мышцы смешиваются с перитубулярными гладкими миоцитами таким образом, что между ними не выявляется четко визуализируемой границы. Субкапсулярные мышечные пучки имеют различную толщину и образуют гладкомышечные перегородки, которые наряду с соединительнотканными отрогами делят пространство простаты на сегменты, разграничение которых визуализируется только в субкапсулярных областях железы (рис. 3).

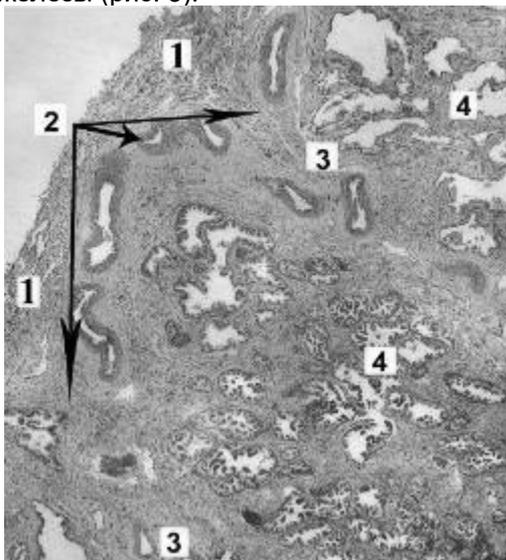


Рис. 3. Фотореконструкция периферической зоны предстательной железы человека в области капсулы. Окраска гематоксилин и эозин. А – Ув.: об. 10^x, ок. 10^x. 1 – капсула; 2 – отроги капсулы и сосуды субкапсулярного сплетения; 3 – радиальные артерии; 4 – тубуло-альвеолярные железы периферической зоны.

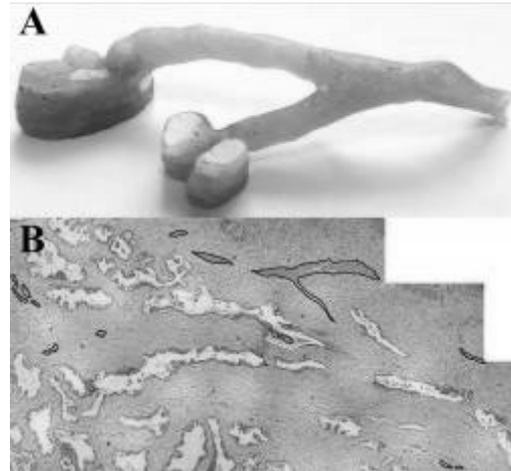


Рис. 2. Пластическая реконструкция центральных протоков железы периферической зоны простаты. А – пластическая трехмерная реконструкция. Линейное увеличение 400 раз. В – один из серийных срезов, на основе которых выполнена трехмерная реконструкция. Окраска гематоксилин и эозин. Ув.: об. 40^x, ок. 10^x.

С анатомической точки зрения эти сегменты можно считать дольками, но поскольку такая «дольчатость» сохраняется на незначительную глубину по направлению от капсулы к центру простаты, то считаем нецелесообразным в данном контексте выделять такую структуру как долька.

Выводы

Каждая индивидуальная железа периферической зоны простаты человека имеет сложно-разветвленную систему выводных проточков, включающую в себя терминальные, латеральные, центральные, главные и иногда общий выводной проток. Представленная градация проточков позволяет выделять в качестве морфологических единиц не железистые дольки, а индивидуальные простатические железы.

Литература

1. Бобрик І.І. Міжнародна анатомічна номенклатура / І.І. Бобрик, В.Г. Ковешніков. – К.: Здоров'я, 2001. – 340 с.
2. Головацький А.С. Анатомія людини в трьох томах / А.С. Головацький, В.Г. Черкасов, М.Р. Сапін [та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2009. – Т.3. – 454 с.
3. Молочков В. А. Хронический уретрогенитальный простатит / В. А. Молочков, И. И. Ильин. – [2-е изд.]. – М.: Медицина, 2004. – 287 с.
4. Переверзев А. С. Заболевания предстательной железы / А. С. Переверзев, Н. Ф. Сергиенко, Ю. А. Илюхин. – Х.: С.А.М., 2005. – 260 с.
5. Устенко Р.Л. Стереоморфологические особенности желез периферической зоны простаты человека / Р.Л. Устенко, О.А. Шерстюк, Н.Л. Свиницкая, А.А. Кобец // Таврический медико-биологический вестник. – 2013. – Т.16, №1, ч.2 (61). – С. 193–197.
6. Устенко Р.Л. Стереоморфологический подход к изучению микроанатомических структур простаты человека / Р.Л. Устенко, О.А. Шерстюк, Н.Л. Свиницкая, А.В. Пилюгин, Н.Н. Федотенкова // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – Вип. 2, Том 2 (101). – С. 213–218.
7. Чайковский Ю. Б. Гістологічна термінологія: міжнародні терміни з цитології та гістології людини / Ю. Б. Чайковський, О. Д. Луцик. – К.: Медицина, 2010. – 283 с.
8. Черкасов В.Г. Анатомія людини / В.Г. Черкасов, С.Ю. Кравчук. – Вінниця: Нова книга, 2011. – 640 с.
9. Хэм А. Гистология : [пер. с англ.] : в 5 т. / А. Хэм, Д. Кормак. – М.: Мир, 1983. – Т. 5. – 296 с.

10. Юшканцева С. И. Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас : учеб. пособие / С. И. Юшканцева, Л. В. Быков. – СПб. : П-2, 2006. – 96 с.
11. Campbell-Walch Urology / [Alan J. Wein, Louis R. Kavoussi, Andrew C. Novick, Alan W. Partin, Crag A. Peters]. – [10th ed.]. – Philadelphia : [s. n.], 2012. – Section I. – 3753 p.
12. McNeal J. E. The zonal anatomy of the prostate / J. E. McNeal // Prostate. – 1981. – Vol. 2, № 1. – P. 35–49.
13. Hryn Volodymyr H. Report on the study of spatial organization of the human prostate glands / N. L. Svintsytska, A. V. Piliuhin, R. L. Ustenko, S. V. Dolzhkovyi // Wiadomosci Lekarskie. – 2017. – T. LXX, No. 6. – P. 1034-1036.
14. Standring S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice / S. Standring. – [39th ed.]. – [s.l.], 2004. – 1600 p.

Реферат

СУЧАСНІ ПРОСТОРОВІ УЯВЛЕННЯ ПРО СТРУКТУРУ ПЕРИФЕРИЧНОЇ ЗОНИ ПРОСТАТИ ЛЮДИНИ ТА РОЗБІЖНОСТІ В ЇЇ НОМЕНКЛАТУРІ

Устенко Р.Л., Каценко А.Л.

Ключові слова: зона простати, стереоморфологія, залоза, простатичний проточок, термінологія.

Метою дослідження було вивчення тривимірної структури індивідуальних залоз та їх проточків в різних залозистих зонах простати, зокрема її периферичній зоні, а також узгодження та усунення номенклатурних анатомічних невідповідностей. Матеріал та методи. Об'єктами дослідження були 5 тотальних препаратів простати людини молодого віку відповідно класифікації ВООЗ. Для вивчення структури простати та архітектоники її проточків були отримані і досліджені серії послідовних гістологічних зрізів товщиною 4 мкм. На їх основі створені двовимірні фотореконструкції, а також тривимірні пластичні реконструкції проточків та їх розгалужень в залозах периферичної зони простати. Результати. Порядковий аналіз серій гістологічних зрізів в межах периферичної зони простати, а також вивчення її двовимірних фото реконструкцій і тривимірних пластичних реконструкцій дозволили виділити наступні трубчаті компоненти, що мають безпосереднє відношення до екскреції секрету: 1) термінальні вивідні проточки (першими приймають секрет, що виділяється glanduloцитами кінцевих відділів); 2) латеральні вивідні проточки – являють собою 2-3 послідовних бокових дихотомічних розгалуження центральних проточків аж до термінальних проточків; 3) центральні проточки – розміщені центрально в кожній індивідуальній залозі периферичної зони; 4) головні проточки – не мають бокових розгалужень; 5) рідко – загальна вивідна протока, що утворюється шляхом злиття кількох головних.

Запропонована градація проточків дозволяє виділяти в якості морфологічних одиниць не залозисті часточки, а індивідуальні простатичні залози. Висновки. Кожна індивідуальна залоза периферичної зони простати людини має складно-розгалужену систему вивідних проточків, що включає термінальні, латеральні, центральні, головні і інколи загальну вивідну протоку.

Summary

MODERN CONCEPTIONS ABOUT SPATIAL STRUCTURE OF THE PERIPHERAL ZONE OF HUMAN PROSTATE AND DIFFERENCES IN ITS NOMENCLATURE

Ustenko R.L., Katsenko A.L.

Key words: prostate gland, stereomorphology, prostate ductile, nomenclature.

The purpose of this research was to investigate three-dimensional structure of individual prostate glands and their ducts in different glandular zones, and in particular in their peripheral zone as well as the coordination and elimination of anatomical nomenclature discrepancy. Materials and methods. We studied 5 total preparations of the prostate taken from young individuals in accordance with the WHO classification. We investigated a series of 4- μ m thick histological paraffin sections to analyze the structure of the prostate and the architectonics of its ductules. We made two-dimensional photo reconstructions and three-dimensional plastic reconstructions of the ductules and their branching in the peripheral zone of the prostate gland. Results. Linear analysis of a series of histological sections in depth within the peripheral zone of the prostate, as well as the study of its two-dimensional photo reconstruction and three-dimensional plastic reconstructions, made it possible to identify the following tubular components directly related to the urinary secretion: 1) terminal excretory ductules (first receiving the secretion excreted by glanduloocytes of terminal portions); 2) lateral excretory ductules representing 2-3 consecutive dichotomous lateral branching of the central ductules up to the terminal ductules; 3) central ductules located centrally in each of the individual gland in the peripheral zone; 4) major ductules were identified to have no lateral branching; 5) rarely a common excretory duct was formed by the confluence of several major ones. All these aspects mentioned above determine the difference in their numbers. Presented graduation of the prostatic ductules allows us to determine individual prostatic glands, not glandular lobules, as morphological units. Conclusions. Each individual gland of the peripheral zone of the human prostate has an extensive system of complex branching of the excretory ductules including terminal, lateral, central, major and sometimes common excretory ducts.