

DOI: 10.24835/1607-0763-2017-1-69-74

Зональная анатомия предстательной железы: всегда ли нам нужна центральная зона?

Громов А.И.^{1,2*}, Капустин В.В.^{1,3}, Прохоров А.В.^{2,4}

¹ ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” Минздрава России, Москва

² ГБУЗ “Научно-практический центр медицинской радиологии ДЗ г. Москвы”, Москва, Россия

³ ГАУЗ “Московская городская онкологическая больница №62 ДЗ г. Москвы”, Москва, Россия

⁴ ГБУЗ “Городская клиническая больница им. Д.Д. Плетнева ДЗ г. Москвы”, Москва, Россия

Prostate Zonal Anatomy: do we Always Need Central Zone?

Gromov A.I.^{1,2*}, Kapustin V.V.^{1,3}, Prokhorov A.V.^{2,4}

¹ A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

² Radiology Research and Practical Center of Moscow Department of Healthcare, Moscow, Russia

³ Moscow municipal oncological hospital No.62, Moscow, Russia

⁴ D.D. Pletnev Municipal clinical Hospital, Moscow, Russia

В статье представлена историческая справка, представляющая подходы морфологов и радиологов к вопросу долевого строения предстательной железы. Учитывая наличие путаницы в отношении термина “центральная зона”, предлагается избегать его применения в заключениях магнитно-резонансного и ультразвукового исследования. Использовать деление железы на 39 секторов рекомендуется только при описании МР-исследования простаты, выполненного в соответствии с рекомендациями системы PI-RADSv2.

Ключевые слова: предстательная железа, зональная анатомия, магнитно-резонансная томография, ультразвуковое исследование.

Ссылка для цитирования: Громов А.И., Капустин В.В., Прохоров А.В. Зональная анатомия предстательной железы: всегда ли нам нужна центральная зона? *Медицинская визуализация*. 2017; 21 (1): 69–74. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-1-69-74.

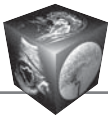
This paper contains historical review of prostate gland zonal anatomy approaches from morphological and radiological points of view. Nowadays, some confusion remains in “central zone” term usage. Thus, authors propose to avoid using this term in conclusions of MR and TRUS exams. It’s also recommended to use 39 sectors prostate scheme for tumor localization only in cases, where MR exams were technically corresponded to PIRADSv2 system requirements.

Key words: prostate gland, zonal anatomy, MRI, transrectal ultrasound.

Recommended citation: Gromov A.I., Kapustin V.V., Prokhorov A.V. Prostate Zonal Anatomy: do we Always Need Central Zone? *Medical visualization*. 2017; 21 (1): 69–74. DOI: 10.24835/1607-0763-2017-1-69-74.

Введение

При анализе заключений, сформированных по результатам МРТ-исследований органов малого таза мужчин, которые размещены в Единой радиологической информационной системе, отмечено, что авторы пользуются чрезвычайно широким спектром терминов, характеризующих местоположение выявленных изменений в предстательной железе. Используется деление железы на доли, зоны, части, сегменты, секторы, регионы, этажи, трети, концы и пр. Такая ситуация во многом определена исторически сложившимся интересом исследователей оставить свой вклад в истории, предложив новую классификацию строения железы. Это привело к значительной путанице в терминах, имеющих в заключениях, а как результат – к неправильной интерпретации данных проведенных исследований.



История вопроса

Существует множество классификаций долевого строения предстательной железы. Урологи традиционно выделяют 3 доли – 2 боковые и среднюю [1]. Однако существовали и другие классификации: деление предстательной железы на 5 долей – переднюю, заднюю, среднюю и 2 боковых [2], на 6 долей – 2 задние, 2 внутренние и 2 боковые [3]. В настоящее время наиболее распространенной является зональная анатомия предстательной железы, разработанная J.E. McNeal в 1981 г. [4]. Он выделил 4 железистые зоны (центральную, периферическую, 2 переходные) и 4 фиброзно-мышечных слоя (переднюю фибромускулярную строму, препростатический сфинктер, продольные гладкомышечные волокна уретры и постпростатический сфинктер). Схематическое изображение расположения зон железы представлено на рис. 1 и 2.

Исходя из особенностей лучевой картины простаты, особый интерес представляет классификация, предложенная M.D. Rifkin и соавт. в 1990 г. [5]. В соответствии с ней в предстательной железе выделяют 3 части. Передняя часть соответствует фиброзно-мускулярной строме по классификации J.E. McNeal. Эта фиброзная зона практически не визуализируется при ТРУЗИ и, поскольку не содержит железистой ткани, не играет роли в развитии гиперплазии или рака предстательной железы. “Наружная железа” (outergland) или наружная часть железы является совокупностью периферической и центральной зон. “Внутренняя железа” (innergland) или внутренняя часть железы включает в себя переходные зоны, зону периуретральных желез и зону мышечных слоев внутреннего сфинктера мочеиспускательного канала. Кажется бы, данная классификация наиболее логично определяет строение предстательной железы, исполь-

зующееся для анализа эхографических и МР-изображений (рис. 3), однако она не сумела получить широкое распространение в практической работе. Одной из причин является неудобство самих терминов – “inner” и “outergland” и сложность перевода их на русский язык. Мы предложили переводить термины “inner” и “outergland”, как внутренняя и наружная части железы (см. выше), что могло бы привести к большей однотипности в заключениях [6].

Что касается МР-диагностики рака предстательной железы, то для ее стандартизации в 2007 г. была сформирована Международная рабочая группа, итогом работы которой стала система PI-RADS (Prostate Imaging and Reporting and Data System), которая была опубликована в виде рекомендаций Европейского общества урогенитальной радиологии (ESUR) в 2012 г. [7]. Данная система рекомендовала использовать схему деления предстательной железы на ряд сегментов. Однако уже в 2015 г. была опубликована вторая версия данной системы [8, 9]. В этой версии предлагается описывать локализацию предполагаемой опухоли на основе зональной анатомии по McNeal и деления железы на трети: основание, среднюю треть, верхушку. Соответственно местоположение выявленных изменений привязывается к схеме из 39 секторов: 36 секторов, представляющих саму предстательную железу, а также семенные пузырьки и мембранозный отдел уретры. Авторы данной системы не рекомендуют использовать термин “centralgland” – “внутренняя часть железы” как совокупность переходной и центральных зон, особенно у пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы, так как это не отражает морфологию простаты. Причем обратите внимание, в данном документе понятие

Для корреспонденции*: Громов Александр Игоревич – 107076 Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1. Научно-практический центр медицинской радиологии ДЗ г. Москвы. Тел.: +7-495-276-04-36. E-mail: gai8@mail.ru

Громов Александр Игоревич – доктор мед. наук, профессор, профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” МЗ РФ; главный научный сотрудник экспертного отдела Научно-практического центра медицинской радиологии ДЗ г. Москвы, Москва; **Капустин Владимир Викторович** – доктор мед. наук, доцент кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО “Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова” МЗ РФ; заведующий отделением ультразвуковой диагностики ГАУЗ “Московская городская онкологическая больница №62 ДЗ г. Москвы”, Москва; **Прохоров Андрей Владимирович** – канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник экспертного отдела Научно-практического центра медицинской радиологии ДЗ г. Москвы; заведующий отделением ультразвуковой диагностики Городской клинической больницы им. Д.Д. Плетнева ДЗ г. Москвы, Москва.

Contact*: Alexander I. Gromov –28/1, Srednyaya Kalitnikovskaya str., 107076, Moscow, Russia. Scientific and Practical Center of Medical Radiology. Phone: +7-495-276-04-36. E-mail: gai8@mail.ru

Alexander I. Gromov – doct. of med. sci., professor, professor of radiology department of A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; Chief Researcher of Expert Department of Radiology Research and Practical Center of Moscow Department of Healthcare, Moscow; **Vladimir V. Kapustin** – doct. of med. sci., associate professor of radiology department A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; Head of Ultrasound diagnostics department of Moscow municipal oncological hospital No.62, Moscow; **Andrey V. Prokhorov** – cand. of med. sci., leading scientist of Expert Department of Radiology Research and Practical Center of Moscow Department of Healthcare; Head of Ultrasound diagnostics department of D.D. Pletnev Municipal clinical Hospital, Moscow.

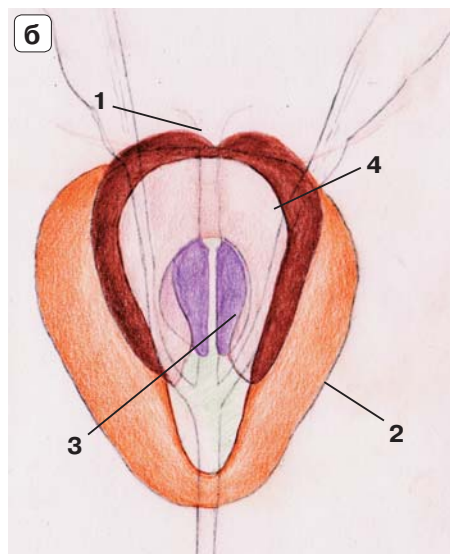
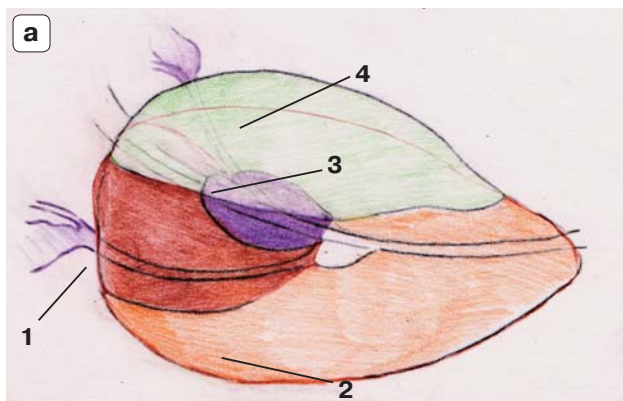


Рис. 1. Схематическое изображение зональной анатомии предстательной железы (по J.E. McNeal, 1981). а – в сагиттальной плоскости; б – во фронтальной (корональной) плоскости. 1 – центральная зона; 2 – периферическая зона; 3 – переходные зоны; 4 – передняя фибромускулярная зона.

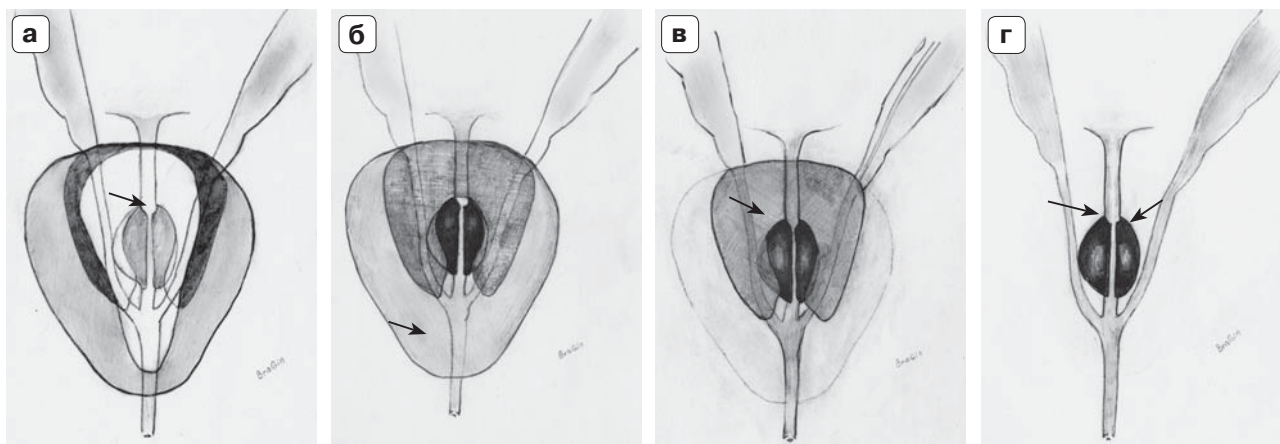


Рис. 2. Схематическое изображение зональной анатомии предстательной железы (по J.E. McNeal, 1981) в корональной плоскости, последовательно “удаляются” указанные стрелками зоны. а – представлены все зоны железы (стрелка – передняя фибромускулярная строма); б – стрелка – периферическая зона; в – стрелка – центральная зона; г – стрелка – переходные зоны.

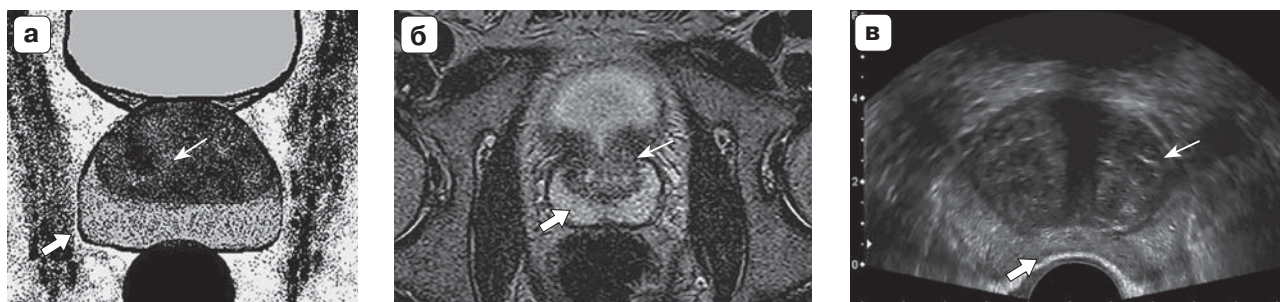


Рис. 3. Разделение простаты на части. а – схематическое изображение; б – T2-взвешенное МР-изображение, аксиальная плоскость; в – поперечное ТРУЗ-изображение. Стрелка – наружная часть железы; тонкая стрелка – внутренняя часть железы.

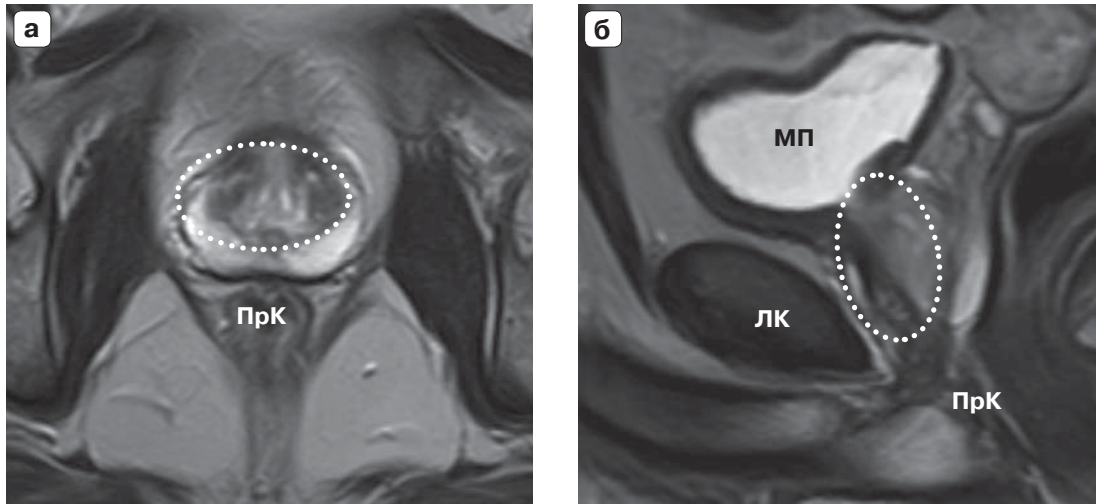
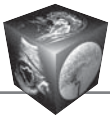


Рис. 4. Зональная дифференцировка простаты на T2-взвешенных МР-изображениях в норме. а – аксиальная плоскость; б – сагиттальная плоскость. Переходные зоны обведены пунктирной линией. МП – мочевого пузыря; ПрК – прямая кишка; ЛК – лонная кость.

“centralgland” отличается от такого же понятия, которое было предложено M.D. Rifkin и соавт. в 1990 г. [5]. Там “centralgland” не включает центральную зону железы по классификации McNeal.

Обсуждение

Основная проблема, по нашему мнению, заключается в неправильном понимании термина “центральная зона железы”. Во многих заключениях практикующих специалистов ультразвуковой и МР-диагностики, более того, в научных публика-

циях описывают изменения в центральной зоне предстательной железы, при этом подразумевается их локализация в переходных зонах. Причиной этой ошибки является то, что переходные зоны, имеющие пониженную интенсивность МР-сигнала на T2ВИ, на аксиальных срезах располагаются как бы в центре предстательной железы и окружены периферической зоной, имеющей высокую интенсивность сигнала на T2ВИ (рис. 4). Истинная центральная зона (по классификации McNeal) может быть идентифицирована практически только у молодых пациентов с отсутствием выраженной доброкачественной гиперплазии при сканировании в коронарной плоскости. Она, как гласит система PI-RADSv2, представляет собой “ткани железы, окружающие семявыбрасывающие протоки сзади и сверху, от основания железы до семенного бугорка; имеет вид перевернутого конуса, с основанием, направленным в основание железы; содержит больше стромы, чем железистой ткани” (рис. 5). При этом в этой же системе PI-RADSv2 постулируется, что рак, поражающий центральную зону, представляет собой распространение опухоли из периферической зоны. Таким образом, в практической работе, обследуя пациентов в основном средней и старшей возрастной групп, при наличии у них доброкачественной гиперплазии предстательной железы, нам не удастся дифференцировать “истинную” центральную зону предстательной железы. Однако если такое исследование выполнено в соответствии с рекомендациями PI-RADSv2, то сама эта система предлагает решение этого терминологического спора.

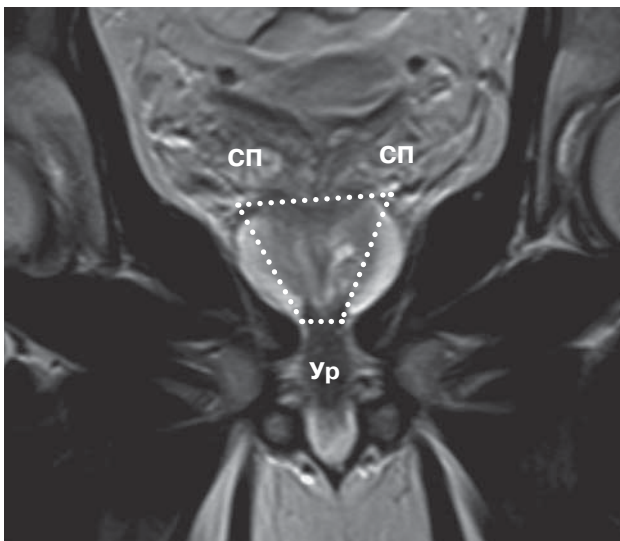


Рис. 5. T2-взвешенное МР-изображение простаты в коронарной плоскости. Центральная зона имеет вид конуса, направленного от основания железы к семенному бугорку (выделена пунктирной линией). СП – семенные пузырьки; Ур – мембранозный отдел уретры.

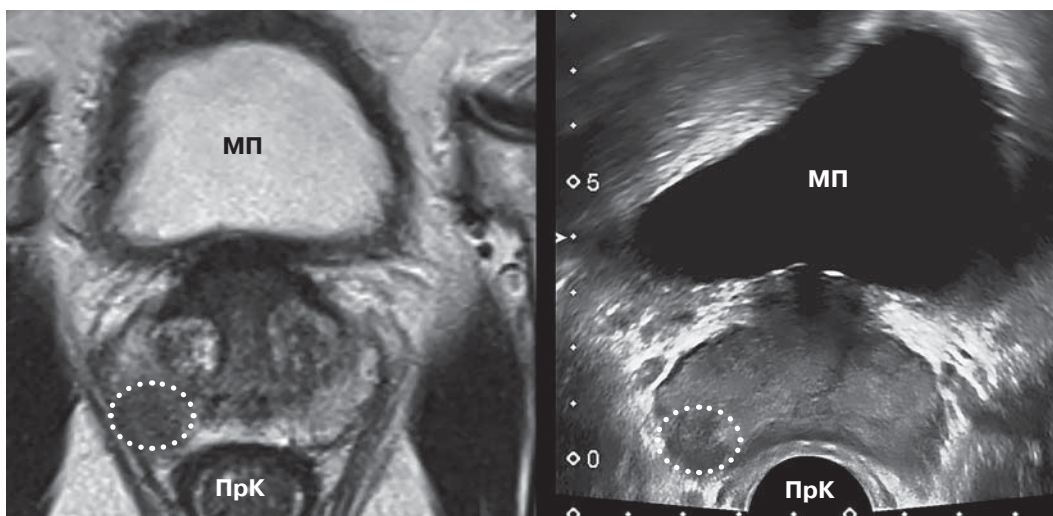


Рис. 6. Совмещенное МР-ТРУЗ-изображение, полученное при помощи Fusion-технологии. Овалом обведен опухолевый очаг в периферической зоне правой доли на уровне средней трети железы. а – Т2-взвешенное МР-изображение в косой (oblique) аксиальной плоскости. Имеется отчетливая дифференцировка предстательной железы на периферическую и переходную зоны; б – трансректальное УЗ-сканирование простаты в поперечной плоскости. Периферическая и переходная зоны имеют близкие эхогенности и структуру. Граница между ними представляет собой неярко выраженную гипоехогенную полосу. МП – мочевого пузыря; ПрК – прямая кишка.

Используя для локализации патологических очагов предлагаемые 39 секторов, мы перестаем пользоваться привычными терминами, основанными на зональной анатомии, и, наконец, можем договориться об однотипности указаний на топике выявленных изменений в предстательной железе.

Однако необходимо учитывать, что значительная часть МР-исследований малого таза у мужчин направлена на выявление опухолей в мочевом пузыре или прямой кишке. Протоколы таких исследований, естественно, не соответствуют требованиям системы PI-RADSv2 и использовать рекомендуемое деление железы на 39 секторов мы не имеем права. Такая же ситуация имеет место и при ультразвуковых исследованиях, разделить предстательную железу на 39 сегментов не представляется возможным в силу особенностей эхографического изображения. Более того, на трансректальных ультразвуковых изображениях в структуре предстательной железы можно увидеть только границы переходных зон, хотя и не так отчетливо, как при МРТ (рис. 6). Дифференцировать “истинную” центральную зону от периферической практически невозможно, поскольку обе они, как правило, демонстрируют сходный уровень эхогенности. Поэтому появляется необходимость иметь единый подход к топической диагностике в предстательной железе, отличающийся от рекомендаций PI-RADSv2.

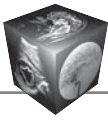
Заключение

При описании изображений предстательной железы предлагаем следующий подход:

- при описании МР-исследования простаты, выполненного в соответствии с системой PI-RADSv2, руководствоваться локализацией патологических очагов по 39 секторам;
- при описании МР-исследований, не соответствующих требованиям системы PI-RADSv2 (например, исследования малого таза по поводу новообразований мочевого пузыря или прямой кишки), а также ТРУЗИ предлагаем использовать следующую систему локализации патологических изменений:
 - основание, средняя треть и верхушка железы;
 - правая и левая доли железы;
 - периферическая и переходные зоны;
- для исключения путаницы в отношении термина “центральная зона” предлагаем вообще избегать его в заключениях как магнитно-резонансного, так и ультразвукового исследования.

Список литературы

1. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. Л.: Медицина, 1974. 671 с.
2. Lowsley O.S. The gross anatomy of the human prostate gland and contiguous structures. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1915; 20: 183–192.
3. Tissel L.E., Salander H. The lobes of human prostate. *Scan. J. Urol. Nephrol.* 1975; 9: 185–191.



4. McNeal J.E. The zonal anatomy of the prostate. *Prostate*. 1981; 2: 35–49.
5. Rifkin M.D., Dähnert, W., Kurtz, A.B. State of the art: endo-rectal sonography of prostate gland. *Am. J. Roentgenol.* 1990; 154: 691–700.
6. Громов А.И., Капустин В.В. Ультразвуковое исследование предстательной железы. М.: Шико, 2014: 8–9.
7. Barentsz J.O., Richenberg J., Clements R., Choyke P., Verma S., Villeirs G., Rouviere O., Logager V., Fütterer J.J. ESUR prostate MR guidelines 2012. *Eur. Radiol.* 2012; 22: 746–757. DOI: 10.1007/s00330-011-2377-y.
8. Мищенко А.В., Рубцова Н.А., Алексеев Б.Я., Петров С.Б., Беляев А.М., Каприн А.Д. Система унифицированного подхода к интерпретации магнитно-резонансной томографии предстательной железы согласно руководству PI-RADSv2. *Онкоурология*. 2016; 1: 81–89.
9. Weinreb J.C., Barentsz J.O., Choyke P.L. et al. PI-RADS Prostate Imaging – Reporting and Data System: 2015, Version 2. *Eur. Urol.* 2016; 69 (1): 16–40.
2. Lowsley O.S. The gross anatomy of the human prostate gland and contiguous structures. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1915; 20: 183–192.
3. Tissel L.E., Salander H. The lobes of human prostate. *Scan. J. Urol. Nephrol.* 1975; 9: 185–191.
4. McNeal J.E. The zonal anatomy of the prostate. *Prostate*. 1981; 2: 35–49.
5. Rifkin M.D., Dähnert, W., Kurtz, A.B. State of the art: endo-rectal sonography of prostate gland. *Am. J. Roentgenol.* 1990; 154: 691–700.
6. Gromov A.I., Kapustin V.V. Ultrasound examination of prostate. М.: Shiko, 2014: 8–9. (In Russian)
7. Barentsz J.O., Richenberg J., Clements R., Choyke P., Verma S., Villeirs G., Rouviere O., Logager V., Fütterer J.J. ESUR prostate MR guidelines 2012. *Eur. Radiol.* 2012; 22: 746–757. DOI: 10.1007/s00330-011-2377-y.
8. Mishenko A.V., Rubtzova N.A., Alekseev B.Ya., Petrov S.B., Belyaev A.M., Kaprin A.D. System of unified approach to magnetic resonance imaging of prostate interpretation, according to PIRADSv2 system. *Onkourologiya*. 2016; 1: 81–89. (In Russian)
9. Weinreb J.C., Barentsz J.O., Choyke P.L. et al. PI-RADS Prostate Imaging – Reporting and Data System: 2015, Version 2. *Eur. Urol.* 2016; 69 (1): 16–40.

References

1. Prives M.G., Lysenkov N.K., Bushkovich V.I. Human anatomy. L.: Medicine, 1974. 671 p. (In Russian)

Поступила в редакцию 28.10.2016.
Принята к печати 21.12.2016.

Received on 28.10.2016.
Accepted for publication on 21.12.2016.