

© А. М. Курнаков, С. Ю. Боровец, С. Х. Аль-Шукри, 2015
УДК 616.65-006.6-073.4

А. М. Курнаков, С. Ю. Боровец, С. Х. Аль-Шукри

ЗНАЧИМОСТЬ ДОППЛЕРОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Кафедра урологии (зав. — проф. С. Х. Аль-Шукри), ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России

Ключевые слова: рак, предстательная железа, доплерография, биопсия

Введение. Рак предстательной железы (РПЖ) занимает третье место в структуре первичной заболеваемости злокачественными новообразованиями. Это один из наиболее часто диагностируемых видов рака у мужчин РФ. В период с 2000 по 2010 г. среднегодовой темп прироста заболеваемости по РФ составил 9,01%, а общий — около 137% [8]. Ранняя диагностика РПЖ основана преимущественно на определении уровня простатспецифического антигена (ПСА), однако ПСА не является специфическим маркером РПЖ, и повышение его уровня может быть связано с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ПЖ) и простатитом [5, 12]. Раннее выявление РПЖ во многом зависит от качества выполняемой биопсии предстательной железы [4, 13]. Трансректальное УЗИ (ТРУЗИ) в диагностике заболеваний предстательной железы получило широкое распространение благодаря своей относительно низкой стоимости, неинвазивности, повторяемости [1]. Цветное доплеровское картирование сосудов предстательной железы в сочетании с ТРУЗИ расширяет возможности диагностики РПЖ за счет определения приоритетных для биопсийных вколов зон с максимальной вероятностью наличия в них опухолевых клеток [2, 10, 11].

Материал и методы. В урологическом отделении Дорожной клинической больницы ОАО «РЖД» с 2010 по 2011 г. было проведено обследование 44 пациентов с РПЖ, подтвержденным результатами морфологического исследования биопсийного материала ПЖ. Показаниями

к проведению биопсии ПЖ являлось повышение уровня ПСА выше 4 нг/мл, относительной плотности простатспецифического антигена (ПСА) в плазме крови выше 0,15 нг/мл, обнаружение очаговых изменений в ткани ПЖ при пальцевом ректальном исследовании и ТРУЗИ или сочетание вышеперечисленных факторов. Всем больным перед проведением биопсии выполняли доплерографическое исследование сосудов ПЖ, а после биопсии — сравнительный анализ доплерометрических и морфологических результатов. Забор материала тканей ПЖ проводили с помощью биопсийного пистолета Grizzly под ультразвуковым контролем по стандартной методике из 12 точек, после чего биопсийный материал направляли для гистологического исследования. С целью выявления приоритетных для биопсии зон ПЖ всем больным предварительно выполняли доплерографическое исследование ее сосудов. Анализировали показатели кровотока ПЖ с учетом анатомического строения органа (в базальном, срединном и апикальном отделах), симметричности кровотока (в правой и левой долях ПЖ) и локализации новообразования (в латеральной и медиальной зоне) [3, 14]. Оценку показателей кровотока производили с помощью цветового доплеровского картирования при ТРУЗИ в 12 стандартных точках, соответствующих точкам биопсийных вколов [6]. Принцип данного метода основывается на регистрации скорости движения крови с учетом силы отраженного сигнала, его кодировки, наложения на двухмерное черно-белое изображение. Проводили оценку спектра доплеровского сдвига частот по общепринятой методике с определением количественных характеристик доплеровского спектра. Количественно оценивали следующие показатели: пиковая линейная скорость кровотока, диастолическая скорость кровотока, средняя скорость кровотока, отношение систолической к диастолической скорости кровотока, объемная скорость кровотока, пульсационный индекс, индекс резистентности, объемная скорость кровотока [4].

Результаты и обсуждение. Возраст больных варьировал от 43 до 91 года, средний возраст составил $(64,6 \pm 1,6)$ года. Объем ПЖ в

Сведения об авторах:

Курнаков Антон Михайлович (e-mail: kurnakov@mail.ru), Боровец Сергей Юрьевич (e-mail: sborovets@mail.ru),

Аль-Шукри Сальман Хасунович (e-mail: alshukri@mail.ru), кафедра урологии, ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова», 197022, Санкт-Петербург, ул. Л. Толстого, 6–8

Таблица 1

Частота выявления аденокарциномы в биоптатах из различных отделов предстательной железы

Отделы предстательной железы	Левая доля		Правая доля		Итого
	латеральный отдел	медиальный отдел	медиальный отдел	латеральный отдел	
Базальный	19	18	17	14	68
Срединный	14	24	18	21	77
Апикальный	16	17	20	20	73
Всего	49	59	55	55	218

среднем составил $(53,64 \pm 3,94)$ см³ (минимальный объем — 18,22 см³, максимальный объем — 119,2 см³). Соотношение объема переходной зоны к общему объему ПЖ варьировала от 0,11 до 0,85 (в среднем $0,38 \pm 0,03$). По результатам гистологического исследования биоптатов ПЖ аденокарциному обнаружили у всех 44 больных.

В табл. 1 приведены сведения о частоте встречаемости аденокарциномы в различных отделах ПЖ.

Как следует из табл. 1, достоверные различия между количеством биоптатов, содержащих опухолевые клетки и с зонами без них, отсутствовали. Это совпадает с результатами других исследователей [7].

Как следует из сведений, представленных на рис. 1, чаще всего опухолевые клетки выявляли менее чем в 6 точках биопсийных вколов (64%), что говорит о большей частоте встречаемости очагового характера опухолевого процесса.

Мы проанализировали частоту выявления рака в различных отделах ПЖ при мультифокальной биопсии, а также сравнили доплерографиче-

ские показатели в различных зонах ПЖ с учетом полученных данных морфологического исследования. При этом было обнаружено, что участки биопсийных вколов, в которых была выявлена аденокарцинома, имели достоверно более высокий показатель пиковой систолической скорости в сравнении с аналогичными участками без опухолевого поражения. Наибольшее количество участков с повышенной пиковой систолической скоростью кровотока было выявлено в базальном отделе ПЖ (табл. 2).

Нами также был проведен анализ частоты выявления аденокарциномы в других отделах ПЖ при обнаружении опухоли в участках базального отдела ПЖ (рис. 2, 3).

На рис. 2 приведены сведения о частоте обнаружения дополнительных «позитивных» (содержащих опухолевые клетки) биопсийных столбиков в различных зонах ПЖ при обнаружении их в латеробазальном отделе.

Из данных рис. 2 следует, что при наличии опухолевых клеток в биоптатах латеробазального отдела ПЖ злокачественные клетки достоверно чаще обнаруживали в соседнем медиобазальном отделе и срединном отделе ПЖ. Не было обнаружено поражения другой доли ПЖ и области верхушки ПЖ. При этом пиковая систолическая скорость кровотока была достоверно выше в точках латеробазального отдела обеих долей ПЖ в сравнении с точками биопсийных вколов, где опухолевые изменения выявлены не были (см. табл. 1).

Далее нами были проанализированы сведения о частоте обнаружения дополнительных «позитивных» (содержащих опухолевые клетки) биопсийных столбиков в различных зонах ПЖ при обнаружении их в медиобазальном отделе ПЖ.

При наличии опухолевых клеток в биоптатах из медиобазального отдела ПЖ зона обнаружения злокачественных клеток достоверно чаще включала латеральные зоны ПЖ (см. рис. 3). Пиковая систолическая скорость кровотока была достоверно выше в точках медиобазальных отделов

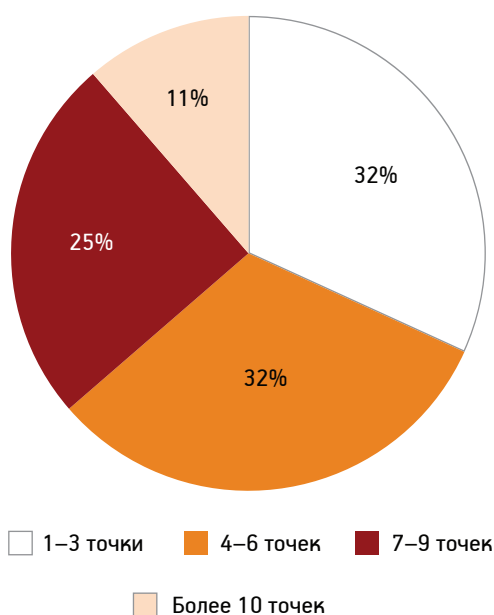


Рис. 1. Количество позитивных биопсийных столбиков при мультифокальной биопсии у больных РПЖ

Таблица 2

Сравнение среднего показателя пиковой систолической скорости (см/с) в зонах взятия биоптатов у больных с выявленным раком предстательной железы

Зоны взятия биоптатов	Отсутствие опухолевых клеток в биоптате	Наличие опухолевых клеток в биоптате	t	p
1LL	11,17 (n=23)	14,4 (n=18)	3,19	0,003
1LM	10,91 (n=16)	13,58 (n=16)	1,71	0,098
1DL	10,98 (n=25)	15,25 (n=11)	2,64	0,012
1DM	9,88 (n=20)	13,77 (n=14)	3,14	0,004
2LL	10,97 (n=22)	15,33 (n=11)	2,17	0,038
2LM	9,90 (n=11)	13,14 (n=21)	2,57	0,016
2DM	11,72 (n=18)	12,58 (n=14)	0,68	0,50
2DL	11,62 (n=18)	13,05 (n=18)	0,92	0,36
3LL	10,38 (n=20)	12,72 (n=12)	1,53	0,14
3LM	11,15 (n=23)	11,79 (n=13)	0,49	0,63
3DM	10,90 (n=19)	12,37 (n=9)	1,02	0,32
3DL	9,74 (n=19)	12,71 (n=16)	2,71	0,011

Примечание. 1LL — базально-латеральная часть левой доли; 1LM — базально-медиальная часть левой доли; 2LL — срединно-латеральная часть левой доли; 2LM — срединно-медиальная часть левой доли; 3LL — апикально-латеральная часть левой доли; 3LM — апикально-медиальная часть левой доли; 1DM — базально-медиальная часть правой доли; 1DL — базально-латеральная часть правой доли; 2DM — срединно-медиальная часть правой доли; 2DL — срединно-латеральная часть правой доли; 3DM — апикально-медиальная часть правой доли; 3DL — апикально-латеральная часть правой доли.

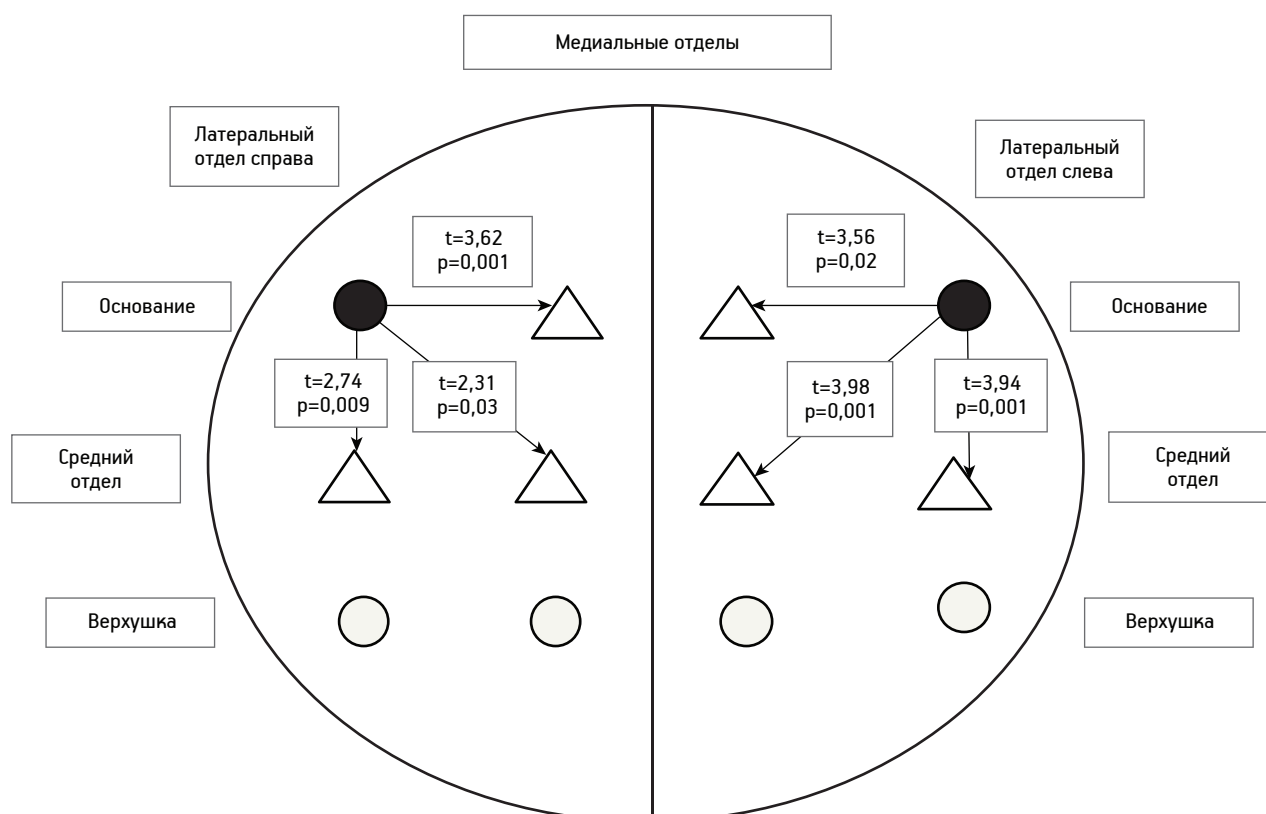


Рис. 2. Отделы ПЖ с достоверно более частым выявлением «положительных» столбиков при обнаружении аденокарциномы в точках латеробазального отдела предстательной железы.

Точки латеробазальных отделов с выявленными клетками аденокарциномы — черный цвет; треугольники — участки с достоверно более частым при этом обнаружении «положительных» столбиков; белый цвет — точки вколов, в которых частота обнаружения опухолевых клеток достоверно не зависела от их наличия в латеробазальном отделе ($0,03 \leq t \leq 2,00$; $p \geq 0,05$)

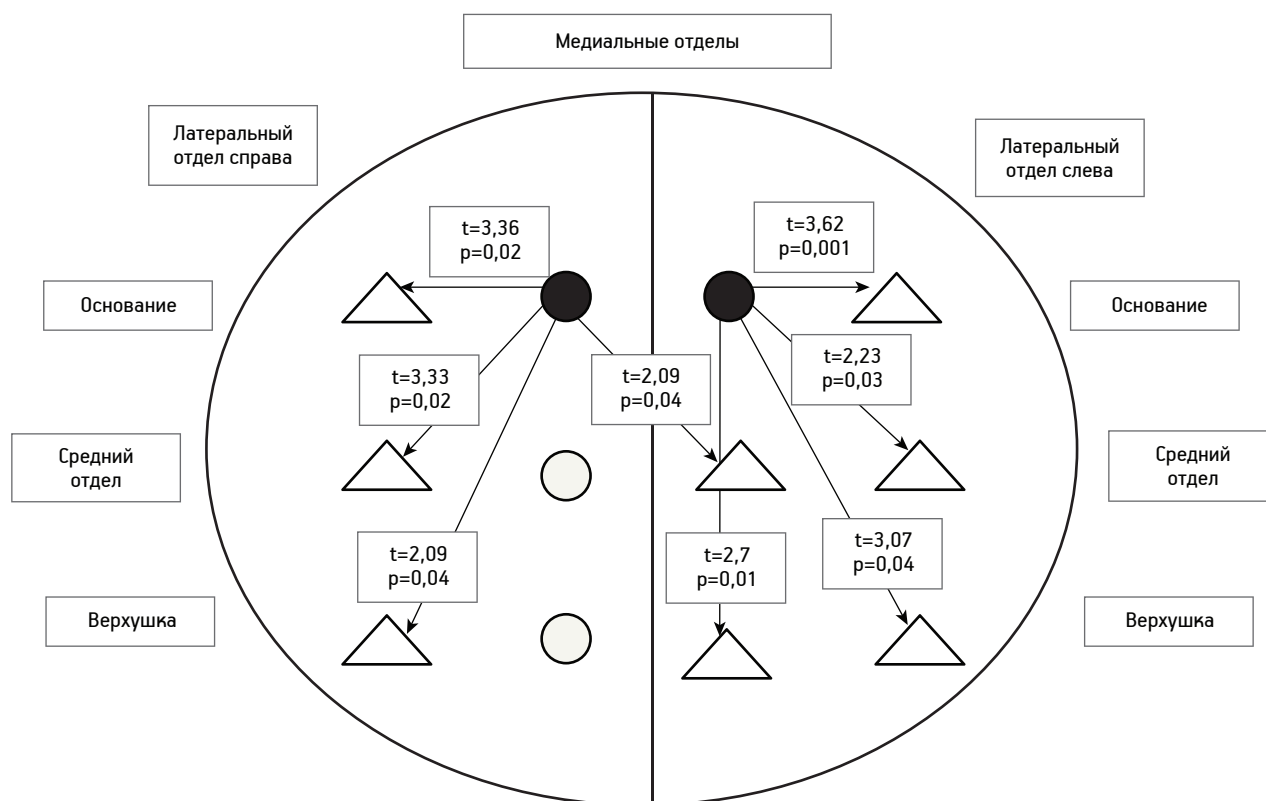


Рис. 3. Области с достоверно более частым выявлением «позитивных» столбиков при обнаружении аденокарциномы в точках медиобазального отдела предстательной железы (обозначение треугольников и кружков те же, что на рис. 2)

слева ($p=0,098$) и справа ($p=0,04$) при сравнении их с точками, где опухолевые изменения выявлены не были. Также при биопсии медиальных отделов новообразования были выявлены в обеих долях ПЖ. При этом в латеральных зонах ПЖ различий в скоростных характеристиках кровотока между точками вколов обнаружено не было.

Подводя итоги, необходимо отметить, что при биопсии латеробазальных отделов ПЖ зоны выявления злокачественных клеток локализовались достоверно чаще в одной доле ПЖ, а при биопсии медиальных отделов новообразования выявляли в обеих долях. Зоны злокачественных поражений ПЖ достоверно чаще характеризовались повышением пиковой систолической скорости кровотока в сравнении с аналогичными при отсутствии аденокарциномы. При этом, частота встречаемости повышения пиковой систолической скорости в зонах опухолевого роста была несколько выше для латеральной зоны ПЖ, чем для медиальной. Также необходимо отметить, что повышение пиковой систолической скорости в зонах новообразования чаще происходило в базальном отделе железы. При расположении выявленного участка с повышенной пиковой систолической скоростью в латеробазальном отделе ПЖ дополнительные

точки вколов целесообразно проводить в медиобазальном и срединном отделе ПЖ той же доли. Наличие участка с повышенной пиковой систолической скоростью кровотока в медиобазальном отделе ПЖ делает целесообразным проведение дополнительных вколов в латеральных ее отделах. Другие значения показателей, характеризующие кровотоки в ткани ПЖ в точках опухолевых поражений и без них, достоверно не различались либо носили разнонаправленный характер. Симметричность расположения «позитивных» биопсийных столбиков в обеих долях ПЖ может быть обусловлена периваскулярным распространением опухолевого процесса, что подтверждают полученные доплерометрические исследования.

Выводы. 1. Основным доплерометрическим показателем, указывающим на возможное наличие новообразования ПЖ в исследуемой зоне, является показатель пиковой систолической скорости кровотока.

2. С целью выбора приоритетных точек вкола при биопсии показано проведение доплерографии сосудов ПЖ.

3. При обнаружении участка с повышенной пиковой систолической скоростью (более 12,5 см/с) необходимо проводить биопсийные

вколы в этой зоне, а также в отделах железы, с наибольшей вероятностью вовлеченных в опухолевый процесс.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аляев Ю.Г., Чалый М.Е., Сеницын В.Е., Григорян В.А. Эхдоплерография в урологии. М., 2007. С. 153.
2. Громов А.И. УЗИ предстательной железы. М., 1999. С. 23–32.
3. Матвеев Б.П., Бухаркин Б.В., Матвеев В.Б. Рак предстательной железы. М., 1999. 153 с.
4. Назаренко Г.И., Хитрова А.Н., Краснова Т.В. Допплерографические исследования в уронефрологии. М.: Медицина, 2002.
5. Пушкарь Д.Ю., Говоров А.В. Маркёры рака предстательной железы // Экспер. и клин. уrol. 2011. № 2–3. С. 19–21.
6. Родоман В.Е., Авдошин В.П., Колесников Г.П. Заболевания предстательной железы. М.: МИА, 2009. 672 с.
7. Франк Г.А. Морфология рака предстательной железы // Прак. онкол. 2008. № 2. С. 65–70.
8. Чиссов В.И., Старинский В.В., Петровой Г.В. Злокачественные новообразования в России в 2010 г. (заболеваемость и смертность). М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А.Герцена», 2012. 260 с.
9. Шолохов В.Н. Ультразвуковая диагностика рака предстательной железы: роль и место в диагностическом комплексе // Материалы 3-й Всерос. науч. конф. с участием стран СНГ «Актуальные вопросы лечения онкоурологических заболеваний». М., 1999. С. 36–43.
10. Clements R. Ultrasound of prostate cancer // Eur. Radiol. 2001. № 11. P. 2119–2125.
11. Halpern E.J., Strup S.E. Using gray-scale and color and power Doppler sonography to detect prostatic cancer // Am. J. Roentgenol. 2000. Vol. 174, № 3. P. 623–627.
12. Heidenreich A., Bastian A.J., Bellmunt J. et al. EAU guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis and local treatment with curative intent update 2013 // Eur. Urol. 2014. Vol. 65. P. 124–137.
13. Kuligowska E., Barish M.A., Fenlon H.M., Blake M. Predictors of prostate carcinoma: accuracy of grey-scale and color DopplerUS and serum markers // Radiology. 2001. Vol. 220. P. 757–764.
14. Mc Neal J.E. The zonal anatomy of the prostate // Prostate. 1981. Vol. 2. P. 35–49.

Поступила в редакцию 08.04.2015 г.

A.M.Kurnakov, S.Yu.Borovets, S.Kh.Al'-Shukri,
A.S.Al'-Shukri

SIGNIFICANCE OF DOPPLER-GRAPHIC RESEARCHES FOR DIAGNOSTICS OF PROSTATE CANCER

Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University

An analysis of the Doppler-graphic results was made in transrectal ultrasound in 98 patients. Prostate cancer was detected in 44 cases. Priority zones for bioptic injection were determined. There were high probabilities of adenocarcinoma detection. The index of systolic speed of blood flow is significant for diagnostics.

Key words: cancer, prostate, Doppler-graphy, biopsy