

Громов А.И.,<sup>1</sup> Прохоров А.В.<sup>2</sup>

## **Влияние доброкачественной гиперплазии предстательной железы на форму, размеры, структуру и васкуляризацию семенных пузырьков и ампул семявыносящих протоков (по данным ультразвукового исследования)**

1 - Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы; 2 - Городская клиническая больница им. Д.Д. Плетнева Департамента здравоохранения г. Москвы

Gromov A.I., Prokhorov A.V.

## **The impact of benign prostatic hyperplasia on the shape, size, structure and vascularization of the seminal vesicles and vas deferens ampoules (by ultrasound)**

### **Резюме**

У 153 пациентов с доброкачественной гиперплазией предстательной железы (ДГПЖ) при трансректальном ультразвуковом исследовании (ТРУЗИ) были установлены корреляции между размерами ПЖ, формой ПЖ, сопутствующим хроническим простатитом и формой, размерами семенных пузырьков (СП) и ампул семявыносящих протоков (СВП), толщиной стенки, структурой и васкуляризацией СП ( $p < 0.05$ ). Изменения СП и ампул СВП характеризовались увеличением толщины и суммарного объема СП, толщины и ширины ампул СВП, трансформацией СП и ампул СВП, кистозной перестройкой внутренней структуры СП и обеднением сосудистого рисунка СП. К основным предикторам этих изменений относились размеры максимальной площади внутренней области ПЖ, объем узла ДГПЖ и сопутствующий хронический простатит. Все эти факторы оказывали слабое или очень слабое влияние на СП и ампулы СВП, клиническое значение которого нуждается в уточнении. Среди них более выраженные корреляции были обнаружены с максимальной площадью внутренней области ПЖ. Площадь внутренней области ПЖ соответствовала максимальному размеру площади гиперплазированных переходных зон ПЖ на поперечном срезе при ТРУЗИ. Максимальная площадь внутренней области ПЖ и объем узла ДГПЖ оказывали преимущественное влияние на форму, размеры, структуру и васкуляризацию СП и ампул СВП, предположительно, посредством компрессии семявыбрасывающих протоков растущим узлом ДГПЖ. Сопутствующий хронический простатит избирательно приводил к увеличению суммарного объема СП и утолщению стенки СП, вероятно, вследствие развития хронического везикулита, каузативным фактором которого являлся сам простатит. Диагностически значимые изменения СВП и СП в виде вазовезикулостазы развивались при максимальной площади внутренней ПЖ свыше 15 см<sup>2</sup> и 20 см<sup>2</sup>, объемах узла ДГПЖ – свыше 70 см<sup>3</sup> и 125 см<sup>3</sup>, соответственно. Эти изменения СП и СВП необходимо принимать во внимание при проведении ТРУЗИ у пациентов с ДГПЖ.

**Ключевые слова:** семенные пузырьки, доброкачественная гиперплазия предстательной железы, ультразвуковое исследование

### **Summary**

In 153 patients with benign prostatic hyperplasia (BPH) under transrectal ultrasound (TRUS) were established correlation between the size of the prostate, the shape of the prostate, accompanied by chronic prostatitis and shape, size of the seminal vesicles (SV) and ampoules vas deferens (AVD), wall thickness, structure and vascularization of the SV ( $p < 0.05$ ). Changes of the SV and the AVD were characterized by an increase in the thickness and the total volume of the joint venture, the thickness and width of AVD, SV and AVD transformation, cystic reorganization of the internal structure of SV and the depletion of vascular pattern of SV. The main predictors of these changes include the maximum size of the inner region of the prostate area, the volume of BPH and concomitant chronic prostatitis. All these factors have little or very little influence on the SV and the AVD, the clinical significance of which needs to be clarified. Among them, a significant correlation was found with a maximum area of the inner

region of the prostate. The area of the inner region of the prostate corresponded to the maximum size of the hyperplastic area of the transition zones on a cross section of prostate during TRUS. Maximum internal area of the prostate and volume BPH has predominant influence on the shape, size, structure and vascularization SV and AVD, presumably by increasing ejaculatory ducts compression BPH. Concomitant chronic prostatitis selectively led to an increase in the total volume of the SV and the thickening of the walls of the SV, probably due to the development of chronic vesiculitis, causative factor which itself is prostatitis. Diagnostically significant changes in the AVD and the SV in the form vasovesiculostasis developed with a maximum area of the inner prostate than 15 cm<sup>2</sup> and 20 cm<sup>2</sup>, volume of BPH - than 70 cm<sup>3</sup> and 125 cm<sup>3</sup>, respectively. These changes of the SV and the AVD must be taken into account in the TRUS in patients with BPH.

**Key words:** seminal vesicles, benign prostatic hyperplasia, ultrasonography

## Введение

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) является чрезвычайно распространенным дисгормональным возрастным заболеванием в популяции и встречается преимущественно в пожилом и старческом возрасте. Частота ДГПЖ в возрасте 60 лет составляет 50 – 75% и почти 100% у мужчин старше 75 лет [1 – 3]. Клинические проявления ДГПЖ отмечаются уже после 40 лет и наблюдаются у 13,8% мужчин, достигая 43% в возрасте 60 – 69 лет [4].

Влияние ДГПЖ на анатомо-функциональное состояние семенных пузырьков (СП) и дистальных (ампулярных) отделов семявыносящих протоков (СВП) изучено недостаточно. По данным немногочисленной литературы, при ДГПЖ наблюдаются изменения формы и размеров СП и ампул СВП [5 – 11]. Однако характер этих изменений при ДГПЖ остается не совсем ясным. Представленные в литературе по этому вопросу результаты некоторых лучевых исследований являются не слишком убедительными или противоречивыми.

G.W. Vestby (1958), T.R. Fetter и соавт. (1962) по данным рентгеновской везикулографии у 126 и 32 пациентов с ДГЖ показали симметричное увеличение размеров СП и ампул СВП, полагая, что причиной этих изменений является компрессия семявыбрасывающих протоков узлами ДГПЖ. При этом изменениям претерпевали не только размеры, но и форма СП и ампул СВП [5, 6]. Однако, в противоположность этому, А.Я. Пытель и Ю.А. Пытель (1966) в своей известной монографии отмечают, что не выявили каких-либо изменений формы и объема СП у больных ДГПЖ при везикулографии [7]. Согласно этим авторам, изменения СП и ампул СВП при ДГПЖ касались смещения их выше тазовой дуги растущими узлами ДГПЖ и носили двусторонний и симметричный характер. При этом размеры СП оставались прежними, независимо от размеров ДГПЖ, а ампулярные отделы СВП деформировались и удлинились [7]. Годом позже, Т. Kubo и соавт. (1967) среди 36 пациентов с ДГПЖ отметили как увеличение, так и уменьшение размеров СП у 60% при везикулографии. При этом с ростом узла ДГПЖ изменялась и форма СП (с V-образной формы СП на T-образную) за счет увеличения интерампулярного угла, которой в норме не превышает 90 градусов, а при значительных размерах ДГПЖ становится тупым. При этом увеличение диаметра ампул СВП было также отмечено у 76% пациентов с ДГПЖ. Изменения

размеров, формы СП и ампул СВП выявить не удалось у 40% и 24% пациентов с ДГПЖ [8].

В дальнейшем при трансректальном ультразвуковом исследовании (ТРУЗИ) Y. Tanahashi и соавт. (1975) обнаружили статистически значимое уменьшение суммарного объема СП у 27 пациентов с ДГПЖ [9]. Согласно авторам, средний суммарный объем СП у пациентов с ДГПЖ составил 8,3 см<sup>3</sup>, у добровольцев группы контроля - 13,7 см<sup>3</sup> (p < 0.05). В противоположность этому, К. Akiyama (1994), изучая при ТРУЗИ взаимосвязь размеров СП с возрастом, обратил внимание на увеличение суммарного объема СП при ДГПЖ (p < 0.05) [10]. С ним согласуются данные Т. Hayakawa и соавт. (1998), которые обнаружили слабую прямую корреляцию площади СП с объемом ПЖ и переходной зоны ( $r = 0,498$  и  $r = 0,313$ , p < 0.001) при ТРУЗИ у 137 больных ДГПЖ. При этом средняя площадь СП, измеренная планиметрическим способом, у пациентов с ДГПЖ и контрольной группы (n = 505) составила  $7,1 \pm 2,5$  см<sup>2</sup> и  $5,6 \pm 2,1$  см<sup>2</sup>, соответственно (p < 0.001) [11].

К сожалению, более поздних публикаций по этому вопросу обнаружить не удалось. Изменение формы, размеров и структуры ампулярных отделов СВП у пациентов с ДГПЖ при ТРУЗИ в доступной литературе отражения не нашло.

Таким образом, на сегодняшний день отсутствует четкая позиция по этому вопросу, что создает вполне понятные сложности в практической работе врачей многих специальностей (прежде всего, лучевых диагностов, урологов, андрологов) при оценке состояния СП и ампулярных отделов СВП у пациентов с ДГПЖ. Это послужило поводом к предпринятому нами исследованию.

**Цель исследования:** изучить по данным ТРУЗИ влияние ДГПЖ на форму, размеры, структуру и васкуляризацию СП и ампулярных отделов СВП.

## Материалы и методы

За период с 2012 г. по 2016 г. в ГКУБ № 47 и многопрофильной ГКБ им. Д.Д. Плетнева ДЗ г. Москвы было проведено сравнительное ТРУЗИ СП и дистальных отделов СВП у 153 пациентов с ДГПЖ и у 206 добровольцев контрольной группы, не имеющих заболеваний мочеполовых органов. Возраст пациентов с ДГПЖ и добровольцев контрольной группы варьировал от 16 до 92 лет и от 43 до 85 лет и составил в среднем 68 и 40 лет. Всего было исследовано 718 СП и дистальных отделов СВП.

Перед включением в исследование всем пациентам с ДГПЖ по поводу повышения уровня сывороточного простатспецифического антигена (ПСА) была выполнена полифокальная биопсия ПЖ. Критериями включения в исследование были положительные результаты патоморфологического исследования, подтверждающие наличие ДГПЖ.

Длительность заболевания у пациентов с ДГПЖ варьировала от 1 года до 15 лет (в среднем, 3 года). Ирритативные симптомы нарушения мочеиспускания в виде никтурии 1 - 2 раза были у 90 (59%) пациентов, обструктивные симптомы дизурии в виде затрудненного мочеиспускания с ощущением неполного опорожнения мочевого пузыря - у 64 (42%). Латентное течение ДГПЖ отмечено у 63 (41%). Согласно международной шкале оценки простатических симптомов (International Prostatic Symptom Score, I-PSS) у мужчин с ДГПЖ средний балл простатических симптомов и качества жизни составил 8 (2 - 18) и 2 (1 - 6) балла. Таким образом, клинические проявления ДГПЖ были умеренно выраженные, качество жизни пациентов с ДГПЖ - удовлетворительным.

При пальцевом ректальном исследовании ПЖ была увеличена, тугоэластической консистенции, с четкими контурами, безболезненная, с гладкой поверхностью, подвижной слизистой оболочкой прямой кишки у 130 (85%) пациентов. Междолевая борозда ПЖ была сглажена у 112 (73%). СП и ампулярные отделы СВП не пальпировались у всех исследуемых.

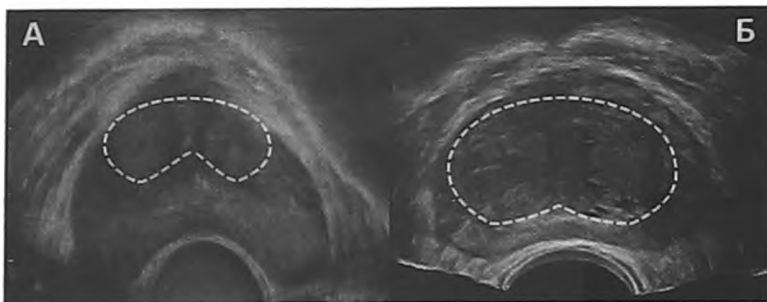
При лабораторном обследовании пациентов с ДГПЖ отклонений в общих анализах крови и мочи выявлено не было. Уровень сывороточного ПСА (общая фракция) был умеренно повышенным (в «серой зоне») и составил 5,7 (2,0 - 8,4) нг/мл. В биоптатах ПЖ были обнаружены очаги крупноклеточной лимфогистиоцитарной инфильтрации у 86 (56%) пациентов с ДГПЖ. Они были расценены как ассоциированный с ДГПЖ очаговый хронический простатит IV типа (по классификации NIH, 1995), который при клинико-лабораторном обследовании себя никак не обнаруживал. Патоморфологических признаков хронического простатита по данным биопсии выявлено не было у 67 (44%) пациентов с ДГПЖ.

ТРУЗИ ПЖ, СП и тазовых отделов СВП выполняли на аппаратах «Voluson E8» и «Voluson - 730 exp» (GE, США) с помощью ректального биопланового датчика 5 - 10 МГц, имеющего возможность трехмерного сканирования, в стандартных проекциях: поперечной, продольной и косой. Основание ПЖ использовалось в качестве эхоанатомического ориентира СП и ампул СВП. Для получения фронтальной (корональной) проекции ПЖ, СП и ампул СВП осуществляли трехмерную реконструкцию изображения. ТРУЗИ выполняли при опорожненном мочевом пузыре в декубитальной позиции пациента: лежа на левом боку с приведенными к животу и согнутыми в коленях ногами. Подготовка прямой кишки перед ТРУЗИ обычно не проводилась.

Оценивались стандартные эхографические показатели: форма, размеры, структура, эхогенность и васкуляризация ПЖ, СП и ампул СВП. Размеры ПЖ и узла

ДГПЖ рассчитывали в отдельности друг от друга по трем измерениям: длина, ширина, толщина с использованием формулы объема эллипсоида: длина  $\times$  толщина  $\times$  ширина  $\times$  0,523, см<sup>3</sup>. Границами узла ДГПЖ при ТРУЗИ были хирургическая капсула узла ДГПЖ или кальцинаты, расположенные в виде «цепочки» вдоль хирургической капсулы. Строение узла ДГПЖ определяли в поперечной и продольной проекциях. По строению различали однодолевую, двухдолевую и трехдолевую формы узла ДГПЖ, по характеру роста - преимущественно внутрипузырный, внепузырный и смешанный. Однодолевая форма узла ДГПЖ была представлена гиперплазированной средней долей ПЖ с внутрипузырным или субтригональным ростом; двухдолевая форма узла ДГПЖ - двумя боковыми долями, соответственно двум долям ПЖ; трехдолевая форма узла ДГПЖ - двумя боковыми долями и средней долей. Характер роста узла ДГПЖ оценивался при ТРУЗИ ПЖ в срединной продольной плоскости. При этом в качестве эхоанатомического ориентира использовали условную линию, проходящую через шейку мочевого пузыря перпендикулярно простатическому отделу уретры. При расположении более половины объема узла ДГПЖ выше этой линии расценивали рост узла ДГПЖ как внутрипузырный, при расположении более половины объема узла ДГПЖ ниже этой линии считали рост узла преимущественно внепузырным (прямокишечным). Если объем узла ДГПЖ распределялся приблизительно поровну по обе стороны условной линии, расценивали рост узла как смешанный. Субтригональный рост узла ДГПЖ при изолированной гиперплазии средней доли определялся по смещению задней губы шейки мочевого пузыря в его полость. При оценке структуры узла ДГПЖ обращали внимание на наличие ретенционных кист в структуре узла и микрокальцинатов, расположенных по ходу хирургической капсулы узла ДГПЖ, они отражали стадию морфологической зрелости ДГПЖ [4]. Следует уточнить, что понятие «узел ДГПЖ» является условным, поскольку каждый узел ДГПЖ с патоморфологической точки зрения, как известно, состоит из множества узлов-регенератов [4]. Эта терминология использовалась нами исключительно при ТРУЗИ, поскольку раздельное определение объемов узла ДГПЖ и ПЖ имело клиническое значение при выборе тактики лечения. Предложенная классификация строения и формы роста узлов ДГПЖ является условной, она была разработана при сопоставлении результатов ТРУЗИ, интраоперационных и патоморфологических исследований и принята нами в качестве рабочей.

Помимо линейных размеров, объемов ПЖ и узла ДГПЖ определяли максимальную площадь внутренней области ПЖ (гепр., внутренней или центральной ПЖ), которая включала уретру, препростатический гладкомышечный сфинктер, периуретральную железистую ткань и переходные зоны и являлась источником роста узла ДГПЖ [4, 11, 12]. Площадь вычисляли планиметрическим способом путем оцифровки внутренней ПЖ, используя для этого поперечный срез ПЖ, на котором размеры этой зоны были максимальными (обычно, на се-



**Рис. 1. ТРУЗИ. Поперечная проекция. Планиметрический способ измерения максимальной площади внутренней области ПЖ. Схема оконтуривание внутренней области ПЖ в норме (А) и при ДГПЖ (Б)**

редине расстояния от основания ПЖ до семенного бугорка (рис. 1). У пациентов с ДГПЖ границы внутренней ПЖ совпадали с границами узла ДГПЖ.

СП и ампулы СВП с каждой стороны оценивались раздельно. Эхогенность СП и ампул СВП сравнивали с эхогенностью ПЖ, в норме эхогенность СП и СВП была несколько ниже эхогенности ПЖ. Длина СП измерялась от основания СП до ампулы СВП, толщина СП (максимальный переднезадний размер) - на уровне тела или основания СП в зависимости от формы СП, толщина стенки СП - в участках, доступных для ее визуализации. Ширина СП оценивалась во фронтальной проекции при трехмерном ТРУЗИ и измерялась в области тела или основания СП (максимальный латеромедиальный размер). Объем каждого СП рассчитывался по формуле объема эллипсоида: длина x толщина x ширина x 0,523, см<sup>3</sup>. Суммарный объем СП определялся путем арифметического сложения объемов каждого СП. Измерение толщины (переднезаднего размера) и ширины (латеромедиального размера) ампул СВП проводилось на расстоянии 10 - 15 мм от основания ПЖ с использованием трех проекций: поперечной, продольной и фронтальной. Средние линейные размеры СП и ампул СВП рассчитывали как половина суммы линейных размеров СП и СВП каждой стороны (в работе приводятся средние линейные размеры СП и СВП). Исследование экоструктуры СП и СВП включало оценку послонной дифференциации стенки, просвета СП и СВП. Производился подсчет жидкостных включений в структуре СП, отражающих секреторную активность СП в норме.

Оценка васкуляризации СП и ампул СВП включала изучение сосудистой плотности, диаметра внутрстеночных и внутриперегородочных (для СП) сосудов, линейных скоростей артериального кровотока, показателей периферического сосудистого сопротивления. Сосудистая плотность и диаметр сосудов СП оценивались при помощи цветовой или энергетической доплерографии. Сосудистая плотность СП и ампул СВП рассчитывалась как количество сосудистых сигналов, распределенных по площади максимального поперечного среза СП или ампулы СВП. Ангиоархитектоника СП и СВП изучалась при помощи трехмерной доплерангиографии. Для доплерографии использовались настройки аппаратуры, позволяющие максимально увеличить чувствительность аппа-

рата к низкоскоростным потокам. Для этого применялись чувствительность («Gain») в пределах 70 - 80% (до появления флэш-артефактов), низкий стеночный фильтр (WF) равный 50 Гц, градуировка скоростной шкалы от 0,3 см/с и выше, частота повторения импульсов (PRF) - 540 Гц. При помощи спектральной доплерографии оценивались качественные и количественные характеристики внутрстеночного и внутриперегородочного кровотока. К ним относились форма спектра, индексы периферического сосудистого сопротивления: пульсативный (PI) и резистивный (RI), линейные скорости кровотока: V max - максимальная линейная скорость в см/с, V min - минимальная линейная скорость в см/с и TAMEX - усредненная по времени максимальная скорость за один сердечный цикл в см/с.

По данным ТРУЗИ у пациентов с ДГПЖ средние и максимальные значения изучаемых показателей ПЖ, СП и ампул СВП составили: для объема ПЖ - 50 см<sup>3</sup> (39 - 270), объема узла ДГПЖ - 24 см<sup>3</sup> (7 - 215), максимальной площади внутренней области ПЖ - 8,8 см<sup>2</sup> (5,4 - 25,0); для длины СП - 37,0 мм (15 - 39), толщины СП - 12,0 мм (4,7 - 20,0), ширины СП - 12,5 мм (5,5 - 25), суммарного объема СП - 5,8 см<sup>3</sup> (1,4 - 20,9), толщины стенки СП - 1,1 мм (0,6 - 2,8), количества жидкостных включений в структуре СП - 2 (0 - 10), сосудистой плотности - 0 (0 - 2), диаметра сосудов СП - 1,1 мм (0,7 - 1,4), RI - 0,67 (0,51 - 0,89), V max - 7,0 (4,9 - 9,8); для толщины ампулы СВП - 4,9 мм (2,7 - 9,0), ширины ампулы СВП - 7,0 мм (3,5 - 13,5), сосудистой плотности - 0. Форма ПЖ была округлой и овоидной - у 100 (65%), обычной (трапезиевидной, треугольной) - у 53 (35%) пациентов; форма СП с закругленным основанием (мешотчатая, грушевидная, каплевидная) - у 119 (78%), с уплощенным основанием (коническая, эллипсоидная) - у 34 (22%). ДГПЖ была представлена двумя боковыми узлами у 104 (68%) пациентов, двумя боковыми узлами и средней долей - у 49 (32%). Рост ДГПЖ был смешанным у 107 (70%) пациентов, внутрипузырным - у 46 (30%). Ретенционные кисты и кальцинаты в структуре узла ДГПЖ были обнаружены у 118 (77%) и у 122 (80%) пациентов с ДГПЖ. Количество остаточной мочи составило 70 мл (0 - 235).

Согласно данным литературы, абсолютные эхографические критерии ДГПЖ были приняты при значениях максимальной площади внутренней ПЖ  $\geq 5$  см<sup>2</sup>; везику-

лостаза – при толщине СП  $\geq 15$  мм, суммарном объеме СП  $\geq 13$  см<sup>3</sup>, кистозной перестройке внутренней структуры СП; вазостаза – при ширине ампулы СВП  $\geq 8$  мм, толщине ампулы СВП  $\geq 6$  мм [9, 10, 11, 13 - 15].

Статистический анализ полученных данных проводился при помощи русской версии программы Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., США) с применением непараметрических методов. Общая схема статистического анализа состояла из 3 последовательных этапов. На 1-ом этапе проводилось межгрупповое сравнение пациентов с ДГПДЖ и добровольцев контрольной группы по изучаемым показателям. На 2-ом этапе анализа при обнаружении статистически значимых межгрупповых различий проводили описание качественных и средних количественных показателей ПЖ, СП и СВП; изучали силу и направление корреляций между формой, размерами, структурой и васкуляризацией СП, ампул СВП и максимальной площадью внутренней ПЖ, объемом узла ДГПЖ. На 3-ем этапе уточняли влияние факторов, связанных с клиническим течением, размерами, строением и характером роста ДГПДЖ, на форму, размеры, структуру и васкуляризацию СП и СВП при помощи внутригруппового корреляционного анализа.

Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ . Силу и направление линейной связи оценивали по классификации Чеддока. При коэффициенте корреляции ( $r$ )  $\leq 0,3$  связь между показателями расценивалась как незначительная (очень слабая) или практически отсутствующая; при  $0,3 \leq r \leq 0,5$  – как слабая; при  $0,5 \leq r \leq 0,7$  – как умеренная (средняя); при  $0,7 \leq r \leq 0,9$  – как сильная (высокая) и при  $r \geq 0,9$  – как очень сильная (очень высокая) [16]. Анализу подвергались все статистически значимые корреляции, выявленные в ходе исследования. Однако, для практического применения имели значение только сильные и очень сильные корреляции (при  $r \geq 0,75$ ) [16 - 18]. Для представления результатов статистического анализа применяли абсолютные и относительные (выраженные в процентах) значения, средние и крайние величины: Me (LQ – UQ) и Me (min – max), где Me – медиана, LQ – нижний квартиль (25-я перцентиль), UQ – верхний квартиль (75-я перцентиль), min – минимум и max – максимум.

## Результаты и обсуждение

При межгрупповом анализе между пациентами с ДГПДЖ и группы контроля были обнаружены статистически значимые различия по форме, размерам СП и ампул СВП, толщине стенки, внутренней структуре и васкуляризации СП ( $p < 0,05$  и  $p < 0,001$ ). При развитии ДГПДЖ происходило увеличение размеров СП и ампул СВП, изменение формы СП и ампул СВП, внутренней структуры и степени васкуляризации СП. Изменения СП и ампул СВП эхографически выражались картиной вазовезикулостаза разной степени выраженности. С увеличением размеров СП доминирующими формами были формы СП с закругленным основанием (мешотчатая, грушевидная, каплевидная), наблюдалась кистозная перестройка внутренней структуры СП за счет увеличения количества и размеров жидкостных включений, утолщение стенки СП без утраты ее структурности, уменьшение сосудистой плотности стенки и внутренних септ СП. При увеличении размеров ампул СВП форма ампул на поперечных срезах из овоидной превращалась в округлую форму за счет преимущественного увеличения переднезаднего размера (толщины) ампулы СВП (рис. 2, 3). Анатомически прямой ход дистальных отделов СВП сменялся резко извитым ходом, что особенно было заметно на фронтальных срезах СВП при трехмерной реконструкции изображения (рис. 4). Основные эхографические показатели ПЖ, СП и ампул СВП у пациентов с ДГПДЖ в сравнении с группой контроля отражены в табл. 1.

Установлены слабые и очень слабые прямые корреляции между максимальной площадью внутренней области ПЖ, объемом ПЖ и узла ДГПДЖ и формой СП и СВП, толщиной и суммарным объемом СП, толщиной и шириной ампулы СВП, количеством жидкостных включений в структуре СП ( $p < 0,05$ ). Выявлены слабые и обратные корреляции между максимальной площадью внутренней области ПЖ, объемом ПЖ и узла ДГПДЖ и сосудистой плотностью стенки и внутренних перегородок СП ( $p < 0,05$ ). Среди размеров СП и СВП наиболее значимые корреляции были отмечены по толщине и суммарному объему СП, толщине ампулы СВП, в значительно меньшей степени – по длине СП. При этом корреляции эхографических показателей СП и ампул СВП были наиболее выражены с

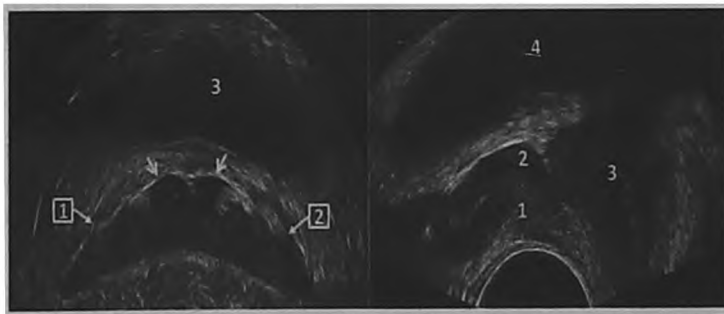


Рис. 2. ТРУЗИ. Поперечная проекция (слева) и продольная проекция (справа). Нормальная картина СП и ампул СВП. Слева: 1 – СП, 2 – мочевого пузырь, стрелки – ампулы СВП. Справа: 1 – СП, 2 – ампула СВП, 3 – ПЖ, 4 – мочевого пузырь

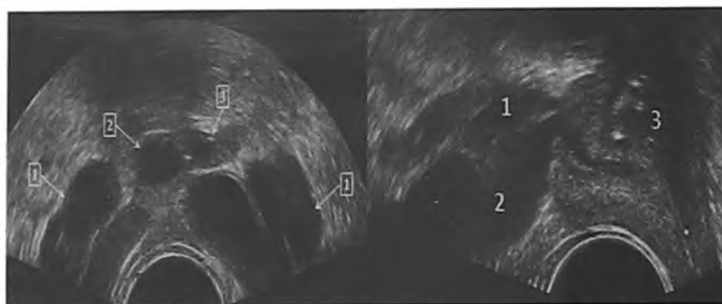


Рис. 3. ТРУЗИ. Поперечная проекция (слева) и продольная проекция (справа). Расширение СП и ампул СВП при ДГПЖ. Слева: 1 – СП, 2, 3 – ампулы СВП. Справа: 1 – ампула СВП, 2 – СП, 3 – ПЖ с узлом гиперплазии

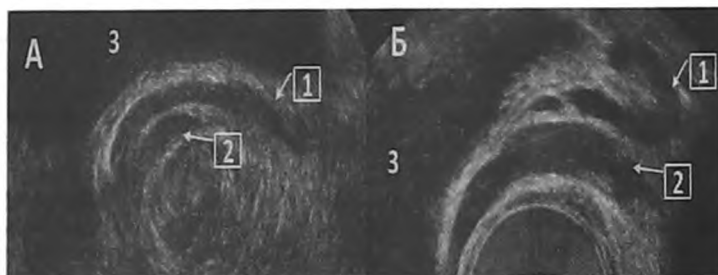


Рис. 4. 3D ТРУЗИ. Фронтальная проекция СП и дистальных отделов СВП. Нормальный анатомический ход дистального отдела СВП (А) и резкая девиация дистального отдела СВП при ДГПЖ (Б). 1 – дистальный отдел СВП, 2 – СП, 3 – мочевого пузыря

Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов с ДГПЖ и группы контроля по основным эхографическим показателям

Сравниваемые показатели	Группа № 1. Пациенты с ДГПЖ (n = 153) Me (LQ – UQ)	Группа № 2. Контрольная (n = 206) Me (LQ – UQ)
Объем ПЖ, см <sup>3</sup> *	50,0 (39,2 – 70,5)	20,6 (18,3 – 24,1)
Преобладающая форма ПЖ*	округлая, оvoidная (65%)	трапециевидная, треугольная (96%)
Максимальная площадь внутренней области ПЖ на аксиальном срезе, см <sup>2</sup> *	8,8 (5,7 – 12,2)	2,8 (2,1 – 3,3)
Объем внутренней области ПЖ, см <sup>3</sup> *	23,6 (13,0 – 36,7)	3,6 (2,9 – 4,9)
Преобладающая форма СП**	с закругленным основанием (78%)	с закругленным основанием (54%)
Толщина СП, мм *	12,0 (9,4 – 14,0)	10,3 (8,3 – 12,1)
Суммарный объем СП, см <sup>3</sup> *	5,8 (3,8 – 9,5)	5,0 (3,3 – 8,0)
Толщина стенки СП, мм	1,1 (0,9 – 1,3)	0,9 (0,7 – 1,0)
Количество анэхогенных включений в структуре СП**	2 (1 – 3)	1 (0 – 2)
Сосудистая плотность СП**	0 (0 – 1)	0 (0 – 2)
Толщина ампулы СВП, мм**	4,9 (4,0 – 6,1)	4,0 (3,7 – 4,7)
Ширина ампулы СВП, мм**	7,0 (5,6 – 8,7)	5,7 (5,1 – 6,4)
Примечания: *статистически значимые межгрупповые различия при $p < 0.0001$ ; **статистически значимые межгрупповые различия при $p < 0.05$		

максимальной площадью внутренней области ПЖ, чем с объемом узла ДГПЖ (табл. 2, рис. 5, 6). Статистически значимые различия между максимальной площадью внутренней области ПЖ, объемом ПЖ и узла ДГПЖ и шириной

СП, показателями васкуляризации СП и СВП (сосудистой плотностью СВП, диаметром сосудов СП, спектральным характеристикам артериального кровотока в стенке и септах СП) выявлены не были ( $p > 0.05$ ).

Таблица 2. Сравнительная характеристика корреляций между эхографическими показателями СП и ампул СВП и максимальной площадью внутренней области ПЖ, объемом узла ДГПЖ у пациентов с ДГПЖ

*Изучаемые показатели	Коэффициент корреляции Спирмена (r) для максимальной площади внутренней области ПЖ, см <sup>2</sup>	Коэффициент корреляции Спирмена (r) для объема ДГПЖ, см <sup>3</sup>
Толщина СП	r = 0.48, p < 0.0001	r = 0.29, p < 0.05
Сосудистая плотность стенки СП	r = - 0.48, p < 0.05	r = - 0.42, p < 0.05
Суммарный объем СП	r = 0.43, p < 0.0001	r = 0.25, p < 0.05
Толщина ампулы СВП	r = 0.32, p < 0.05	r = 0.28, p < 0.05
Ширина ампулы СВП	r = 0.27, p < 0.05	r = 0.29, p < 0.05
Форма СП	r = 0.27, p < 0.05	r = 0.21, p < 0.05
Количество жидкостных включений в структуре СП	r = 0.21, p < 0.05	r = 0.19, p < 0.05
Длина СП	r = 0.12, p < 0.05	r = 0.11, p < 0.05

Примечания: \* показатели расположены в порядке значимости - убывания абсолютных значений коэффициента корреляции

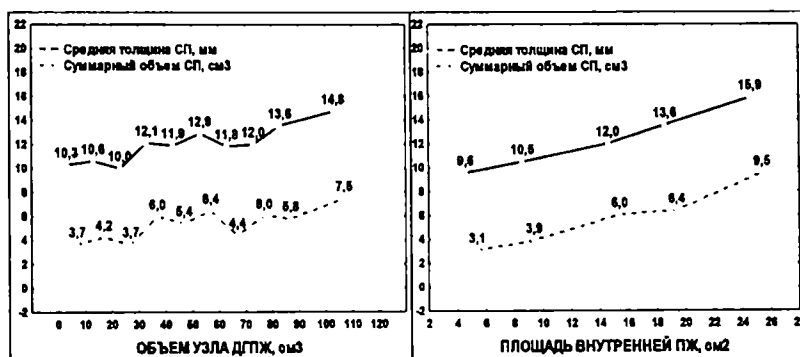


Рис. 5. Сравнительная динамика размеров СП в зависимости от объема узла ДГПЖ (слева) и максимальной площади внутренней ПЖ (справа) у пациентов с ДГПЖ (p < 0.05)

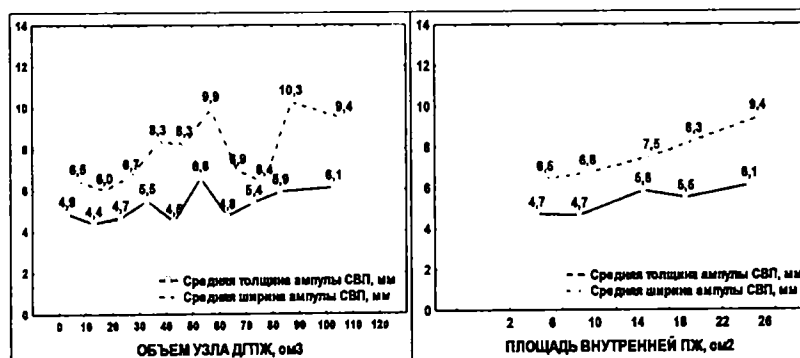


Рис. 6. Сравнительная динамика размеров ампул СВП в зависимости от объема узла ДГПЖ (слева) и максимальной площади внутренней ПЖ (справа) у пациентов с ДГПЖ (p < 0.05)

По мере роста узла ДГПЖ ретенционные изменения ампул СВП и СП развивались неравномерно с обеих сторон. Симметричное увеличение размеров СП и СВП наблюдалось только у 56 (37%) и 68 (44%) пациентов с

ДГПЖ. В большинстве случаев, у 97 (63%) и 109 (56%) пациентов, изменение размеров СП и СВП было несимметричным, вероятно, за счет неравномерного пространственного роста узла ДГПЖ.

Таблица 3. Корреляция размеров СП и ампул СВП у пациентов с ДГПЖ

Изучаемые показатели	Средняя толщина ампулы СВП	Средняя ширина ампулы СВП
Суммарный объем СП	$r = 0.35, p < 0.05$	$r = 0.14, p > 0.05$
Средняя толщина СП	$r = 0.34, p < 0.05$	$r = 0.20, p > 0.05$

Таблица 4. Корреляция размеров ампул СВП с размерами максимальной площади внутренней области ПЖ у пациентов с ДГПЖ ( $p < 0.05$ )

Максимальная площадь внутренней области ПЖ (S), см <sup>2</sup>	Толщина ампулы СВП, мм Me (LQ – UQ)	Ширина ампулы СВП, мм Me (LQ – UQ)
$S \leq 5 \text{ см}^2$	4,7 (3,6 – 5,9)	6,5 (5,5 – 8,4)
$5 \text{ см}^2 \leq S \leq 10 \text{ см}^2$	4,7 (4,0 – 5,6)	6,8 (5,5 – 8,5)
$10 \text{ см}^2 \leq S \leq 15 \text{ см}^2$	5,9 (4,5 – 6,7)	7,5 (6,5 – 9,9)
$15 \text{ см}^2 \leq S \leq 20 \text{ см}^2$	5,5 (4,4 – 6,4)	8,3 (7,3 – 11,5)
$20 \text{ см}^2 \leq S \leq 25 \text{ см}^2$	6,1 (5,8 – 6,8)	9,4 (7,7 – 10,1)

Таблица 5. Корреляция размеров СП с размерами максимальной площади внутренней области ПЖ у пациентов с ДГПЖ ( $p < 0.05$ )

Максимальная площадь внутренней области ПЖ (S), см <sup>2</sup>	Толщина СП, мм Me (LQ – UQ)	Объем СП, см <sup>3</sup> Me (LQ – UQ)
$S \leq 5 \text{ см}^2$	9,6 (8,2 – 12,0)	3,1 (2,3 – 4,9)
$5 \text{ см}^2 \leq S \leq 10 \text{ см}^2$	10,5 (9,2 – 12,5)	3,9 (2,9 – 5,1)
$10 \text{ см}^2 \leq S \leq 15 \text{ см}^2$	12,0 (10,3 – 13,8)	6,0 (3,4 – 6,7)
$15 \text{ см}^2 \leq S \leq 20 \text{ см}^2$	13,6 (12,0 – 15,2)	6,4 (5,1 – 7,9)
$20 \text{ см}^2 \leq S \leq 25 \text{ см}^2$	15,8 (13,5 – 16,5)	9,5 (7,5 – 9,9)

Таблица 6. Корреляция размеров узла ДГПЖ и ПЖ, формы ПЖ с размерами максимальной площади внутренней области ПЖ у пациентов с ДГПЖ

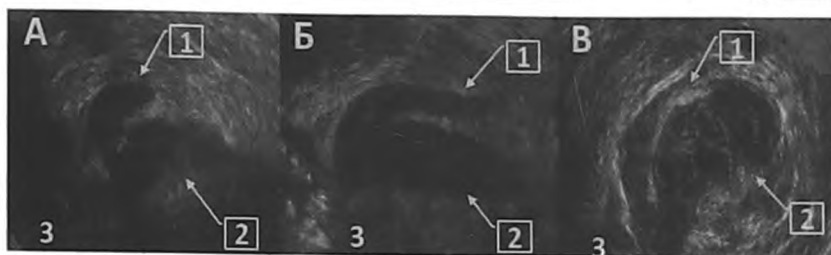
Максимальная площадь внутренней области ПЖ (S), см <sup>2</sup>	*Объем узла ДГПЖ, см <sup>3</sup> Me (LQ – UQ)	**Объем ПЖ, см <sup>3</sup> Me (LQ – UQ)	***Принимательная форма ПЖ на аксиальном срезе, %
$S \leq 5 \text{ см}^2$	10 (8 – 12)	35 (29 – 44)	трапециевидная, 80%
$5 \text{ см}^2 \leq S \leq 10 \text{ см}^2$	20 (14 – 29)	48 (40 – 58)	трапециевидная, 60%
$10 \text{ см}^2 \leq S \leq 15 \text{ см}^2$	45 (35 – 58)	75 (63 – 80)	округлая, 80%
$15 \text{ см}^2 \leq S \leq 20 \text{ см}^2$	70 (57 – 91)	98 (86 – 122)	округлая, 91%
$20 \text{ см}^2 \leq S \leq 25 \text{ см}^2$	127 (105 – 174)	188 (154 – 234)	округлая, 96%

Примечания: коэффициент корреляции (r) с максимальной площадью внутренней области ПЖ - \*  $r = 0.85$ , \*\*  $r = 0.79$ , \*\*\*  $r = 0.43, p < 0.0001$

Размеры СП и ампул СВП слабо коррелировали между собой, что подтверждалось неодновременным развитием ретенционных изменений ампул СВП и СП с ростом узла ДГПЖ (табл. 3). Увеличение размеров ампул СВП опережало по срокам увеличение размеров СП, хотя встречались случаи с обратным соотношением и одновременным увеличением СП и ампул СВП. Установлены ориентировочные средние значения максимальной площади внутренней области ПЖ, объема ПЖ и узла ДГПЖ при которых были отмечены начальные и диагностически значимые изменения размеров ампул

СВП и СП (табл. 4 - 6). Первые признаки увеличения размеров ампул СВП выявлялись достаточно рано - при средних размерах максимальной площади внутренней области ПЖ равных 5 см<sup>2</sup> (табл. 4). Это примерно соответствовало средним объемам ПЖ и ДГПЖ равным 35 см<sup>3</sup> и 10 см<sup>3</sup> (табл. 6). Первые признаки увеличения размеров СП обнаруживались позже - при средних размерах максимальной площади внутренней области ПЖ равных 10 - 15 см<sup>2</sup>, что приблизительно соответствовало объемам ПЖ и узла ДГПЖ равным 75 см<sup>3</sup> и 45 см<sup>3</sup> (табл. 5, 6).





**Рис. 7. 3D ТРУЗИ. Фронтальная проекция СП и дистальных отделов СВП. Различные типы СП с ампулой СВП. А. Вариант впадения СП в ампулу СВП, при этом семявыбрасывающий проток является продолжением ампулы СВП. СВП и СП не расширены (контрольная группа). Б. Тот же вариант слияния СП и СВП, как на рис. А. Преимущественное расширение ампулы СВП при сравнительно интактном СП при ДГПЖ. В. Вариант впадения ампулы СВП в выводной проток СП (обратное соотношение), при этом семявыбрасывающий проток является продолжением выводного протока СП. Преимущественное расширение СП при сравнительно интактной ампуле СВП при ДГПЖ. Кистозная трансформация СП. 1 – ампула СВП, 2 – СП, 3 – ПЖ (фрагмент)**

При развитии вазостаза диагностически значимое увеличение размеров ампул СВП наступало при средних размерах максимальной площади внутренней области ПЖ свыше 15 см<sup>2</sup>, что приблизительно соответствовало объемам ПЖ и узла ДГПЖ равным 100 см<sup>3</sup> и 70 см<sup>3</sup>. УЗ картина вазостаза (при ширине ампулы СВП  $\geq$  8 мм, толщине ампулы СВП  $\geq$  6 мм) была выявлена у 61(40%) пациента с ДГПЖ, среди них двусторонний вазостаз – у 48 (78,7%).

При развитии везикулостаза диагностически значимое увеличение размеров СП наступало при средних размерах максимальной площади внутренней области ПЖ свыше 20 см<sup>2</sup>, что приблизительно соответствовало объемам ПЖ и узла ДГПЖ равным 190 см<sup>3</sup> и 125 см<sup>3</sup>. УЗ картина везикулостаза (при толщине СП  $\geq$  15 мм, суммарном объеме СП  $\geq$  13 см<sup>3</sup>) была выявлена у 30(19,6%) пациентов с ДГПЖ, среди них двусторонний везикулостаз – у 24 (80%).

Более раннее увеличение размеров ампул СВП, при сравнении со сроками увеличения СП, вероятно, является не случайным и находит свое анатомическое обоснование: зависит от типа соединения ампулы СВП с выводным протоком СП перед их вхождением в основание ПЖ.

Известно, что в эмбриогенезе СП развиваются как выросты СВП на 12-ой – 14-ой неделе эмбрионального периода [19]. При этом одним из анатомических вариантов слияния СВП и СП является вариант, при котором СП под острым или прямым углом своим выводным протоком впадает в ампулу СВП. Получается, что образующийся от слияния СП и СВП семявыбрасывающий проток является как бы анатомическим продолжением ампулы СВП [20]. В связи с этим, компрессия семявыбрасывающих протоков при ДГПЖ, как одна из наиболее вероятных причин изменений размеров СВП и СП, сопровождается повышением интралюминального давления, прежде всего, в ампуле СВП и приводит к ее расширению. Также, нельзя недооценивать более лучшие буферные свойства СП за счет возможности дивертикулярной трансформации СП, которая компенсирует повышенное давление в

семявыносящих путях [4]. Поэтому, ретенционные изменения СП развиваются позже (рис. 7). Однако, это только наша гипотеза, которая требует своего подтверждения при дальнейших исследованиях.

На последнем этапе статистического анализа - внутригрупповом были обнаружены статистически значимые факторы, влияющие на изменение формы и размеров СП и ампул СВП, а также на изменение структуры и васкуляризации СП. К ним относятся размеры узла ДГПЖ (максимальная площадь внутренней области ПЖ, объем узла ДГПЖ), форма ПЖ и наличие ассоциированного с ДГПЖ хронического простатита. При этом логически понятно, что форма ПЖ, равно как и объем ПЖ, являются производной функцией от объема узла ДГПЖ и играют при этом второстепенную роль. За счет увеличения размеров узла ДГПЖ форма ПЖ на аксиальных срезах становилась овоидной или округлой, она хорошо коррелировала с максимальной площадью внутренней ПЖ, объемом узла ДГПЖ и размерами СП и ампул СВП (табл. 7, рис. 8). Статистически значимых корреляций между эхографическими показателями СП, ампул СВП и длительностью заболевания, средним баллом простатических симптомов и качеством жизни (по шкале I-PSS), уровнем сывороточного ПСА, наличием средней доли, формой строения и роста узла ДГПЖ, степенью морфологической зрелости ДГПЖ выявлено не было ( $p > 0.05$ ).

При изучении влияния хронического простатита на СП и ампулы СВП при ДГПЖ установлены слабые прямые корреляции между показателем присутствия хронического простатита и толщиной стенки и суммарным объемом СП (табл. 8, рис. 9). Как уже отмечалось, при развитии ДГПЖ увеличение суммарного объема СП зависит, прежде всего, от размеров максимальной площади внутренней области ПЖ и, в меньшей степени, от объема узла ДГПЖ. Для уточнения статистической значимости влияния хронического простатита на показатель суммарного объема СП было проведено статистическое сравнение двух коэффициентов корреляции по точному критерию Фишера [16, 18]. Сравнению подлежали коэффициент корреляции между суммарным объемом СП и

Таблица 7. Корреляция формы и размеров ПЖ и узла ДГПЖ у пациентов с ДГПЖ

Изучаемые показатели	Форма ПЖ
Максимальная площадь внутренней области ПЖ	$r = 0.56, p < 0.0001$
Толщина ПЖ	$r = 0.51, p < 0.0001$
Объем узла ДГПЖ	$r = 0.46, p < 0.0001$
Объем ПЖ	$r = 0.40, p < 0.0001$
Ширина ПЖ	$r = 0.35, p < 0.0001$
Длина ПЖ	$r = 0.31, p < 0.0001$

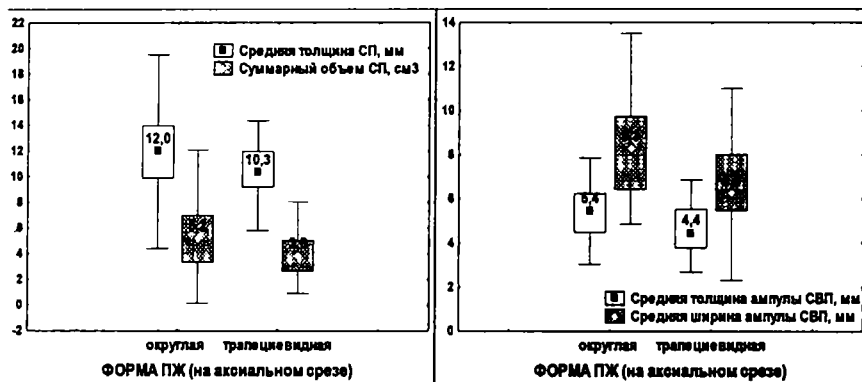


Рис. 8. Динамика размеров СП (слева) и ампул СВП в зависимости от формы ПЖ у пациентов с ДГПЖ ( $p < 0.05$ )

Таблица 8. Корреляция размеров СП с хроническим простатитом у пациентов с ДГПЖ

Изучаемые показатели	ДГПЖ + Хронический простатит (n = 86) Me (LQ – UQ)	ДГПЖ без хронического простатита (n = 67) Me (LQ – UQ)	Коэффициент корреляции Спирмена
Толщина стенки СП	1,3 (1,1 – 1,5)	1,0 (0,8 – 1,3)	$r = 0.30, p < 0.05$
Суммарный объем СП	5,0 (3,4 – 6,8)	3,9 (2,6 – 5,8)	$r = 0.16, p < 0.05$



Рис. 9. Сравнительная динамика толщины стенки СП и суммарного объема СП в зависимости от наличия хронического простатита у пациентов с ДГПЖ ( $p < 0.05$ )

размерами максимальной площади внутренней области ПЖ ( $r = 0.43$ ,  $p < 0.0001$ ; табл. 2) и коэффициент корреляции между суммарным объемом СП и показателем присутствия хронического простатита ( $r = 0.16$ ,  $p < 0.05$ ; табл. 8). При этом были обнаружены статистически значимые различия ( $p < 0.05$ ). Это означает, что два фактора - «размеры узла ДГПЖ» и «хронический простатит» в своем влиянии на суммарный объем СП не связаны друг с другом. Кроме того, статистически значимых корреляций между показателем присутствия хронического простатита при ДГПЖ и длительностью заболевания ДГПЖ, средним баллом простатических симптомов и качеством жизни (по шкале I-PSS), уровнем сывороточного ПСА, а также степенью морфологической зрелости ДГПЖ (по данным ТРУЗИ) выявлено не было ( $p > 0.05$ ). Таким образом, ассоциированный с ДГПЖ латентно протекающий хронический простатит является самостоятельным предиктором увеличения толщины стенки и суммарного объема СП у пациентов с ДГПЖ. Тот факт, что хронический простатит оказывает изолированное влияние на СП, вероятно, свидетельствует о возможном развитии хронического везикулита и непосредственной каузативной роли хронического простатита при этом заболевании.

Причины изменений размеров СП и СВП при ДГПЖ остаются неизвестными. Существует 3 точки зрения по этому вопросу: увеличение размеров СП и СВП за счет компрессии семявыбрасывающих протоков узлами ДГПЖ; увеличение размеров СП и СВП за счет деформации и дислокации СП, ампул СВП растущими в мочевой пузырь узлами ДГПЖ; гормональные причины [7, 8, 10, 11].

Гипотеза о компрессии семявыбрасывающих протоков при ДГПЖ, как каузативном факторе изменений СП и СВП, является наиболее распространенной и логически объяснимой [8, 10, 11]. При этом, чем больше размеры узла ДГПЖ, тем более выражены изменения СП и СВП [11]. Данная точка зрения подтверждается результатами уретрографии и везикулографии у пациентов с ДГПЖ, при этом нередко обнаруживаются удлинение и девиация не только заднего отдела уретры за счет узла ДГПЖ, но и выводных протоков СП и ампул СВП [7]. С этой гипотезой согласуются и результаты нашего исследования, в результате которого была установлена доминирующая роль размеров ДГПЖ в развитии изменений СП и ампул СВП. Следует заметить, что визуализация семявыбрасывающих протоков при ТРУЗИ у пациентов с ДГПЖ нередко затруднена, успех ее значительно зависит от размеров узла ДГПЖ, поэтому достоверно оценить состояние семявыбрасывающих протоков в нашем исследовании не представлялось возможным у большинства пациентов с ДГПЖ. При этом центральная зона ПЖ, где проходят семявыбрасывающие протоки, подвергалась заметной деформации и компрессии со стороны узла ДГПЖ, что было хорошо видно на косопроходных срезах ПЖ при ТРУЗИ. Это позволило нам предположить, что рост узла ДГПЖ может быть причиной компрессии семявыбрасывающих протоков у пациентов с ДГПЖ. Однако, мы пока еще далеки от такого механистического подхода, ибо та-

ких больных с признаками вазовезикулостаза среди пациентов с ДГПЖ, вероятно, должно быть значительно больше.

С этой гипотезой согласуется и другая точка зрения, предполагающая изменение анатомических взаимоотношений СП, СВП, ПЖ и мочевого пузыря при внутрипузырном росте крупных узлов ДГПЖ [7]. В нашем исследовании мы не обнаружили статистически значимой связи между формой роста и строения узла ДГПЖ с изменением размеров СП и СВП. При этом объем узлов ДГПЖ среди наших пациентов достигал  $215 \text{ см}^3$ , а объем ПЖ –  $270 \text{ см}^3$ . Возможно, дальнейшие исследования в этом направлении внесут ясность в этом вопросе.

Заслуживает внимания гормональная теория изменений размеров СП и ампул СВП при ДГПЖ [10, 11]. Как известно, СП и СВП являются андрогензависимыми органами: их развитие после рождения и инволюция в пожилом и старческом возрасте определяется уровнем сывороточного тестостерона [11, 19]. ДГПЖ относится к дистормональным заболеваниям, ее развитие связано с повышением уровня сывороточного тестостерона и его внутриклеточных метаболитов (дигидротестостерона, 5 альфа-андростендиола), увеличением количества андрогенных клеточных рецепторов в органах-мишенях, к которым относятся СП и СВП [4, 10, 11]. Поэтому с прогрессированием ДГПЖ нельзя исключить эндокринное воздействие на СП и СВП, однако, доля этого фактора в развитии изменений СП и ампул СВП остается также неизвестной.

К обсуждаемым факторам влияния ДГПЖ на СП и ампулы СВП прибавился и другой каузативный фактор: хронический простатит, ассоциированный с ДГПЖ. Наше исследование показало, что наличие латентно протекающего простатита, ассоциированного с ДГПЖ, независимо от узла ДГПЖ приводит к увеличению суммарного объема СП и толщины стенки СП, вероятно за счет развития везикулита. Известно, что хронический простатит является частым спутником ДГПЖ и нередко обнаруживается при полифокальной биопсии ПЖ. Частота хронического простатита при ДГПЖ по сводной статистике составляет  $55 - 73\%$  [4]. В нашем исследовании латентный хронический простатит был обнаружен у более половины пациентов с ДГПЖ: у  $86 (56\%)$ . Вопрос о влиянии хронического простатита при ДГПЖ на СП и ампулы СВП, согласно данным доступной литературы, специально нами не изучался. Поэтому в этом направлении наши исследования будут продолжены.

Следует еще раз обратить внимание, что установленные нами корреляции между размерами максимальной площади внутренней области ПЖ, объемом узла ДГПЖ, фактором присутствия хронического простатита являются очень слабыми ( $r \leq 0.3$ ) или слабыми ( $0.3 \leq r \leq 0.5$ ), что указывает на незначительное влияние этих факторов на форму, размеры, структуру и васкуляризацию СП и СВП. Согласно теории статистики, доля каждого из этих факторов (максимальная площадь внутренней области ПЖ, размеры узла ДГПЖ, форма ПЖ, хронический простатит) среди других неизвестных нам факторов,



**Рис. 10. ТРУЗИ. Поперечная проекция. Компрессия выводных протоков СП при ДГПЖ крупных размеров. Симметричная дивертикулярная трансформация СП справа (А) и извитая форма СП слева (Б). Толщина (переднезадний размер) СП с учетом дивертикулов и извитой формы, суммарный объем СП остались в пределах нормы. 1 – СП, 2 – ДГПЖ, стрелки – выводные протоки СП**

влияющих на изучаемые показатели СП и СВП, может приблизительно достигать 30% (при очень слабой корреляции) и 50% (при слабой корреляции) [16, 18]. При этом следует учитывать, что установленные в ходе исследования линейные закономерности распространяются, приблизительно, только на 9% (при  $r = 0.3$ ) и 25% (при  $r = 0.5$ ) пациентов с ДГПЖ. Среди наших наблюдений встречались случаи, в которых при крупных размерах ДГПЖ (свыше 100 - 150 см<sup>3</sup>) и, казалось бы, явных признаках компрессии семявыбрасывающих протоков, ампул СВП и выводных протоков СП при ТРУЗИ каких-либо симптомов вазовезикулостаза выявлено не было (рис. 10).

## Заключение

Течение ДГПЖ может сопровождаться эхографическими признаками вазовезикулостаза разной степени выраженности. С ростом узла ДГПЖ происходит статистически значимое увеличение толщины и суммарного объема СП, толщины и ширины ампул СВП, трансформация ампул СВП и СП, кистозная перестройка внутренней структуры СП и обеднение сосудистого рисунка СП. К основным предикторам этих изменений относятся размеры максимальной площади внутренней области ПЖ, объем узла ДГПЖ и сопутствующий хронический простатит. Все эти факторы оказывают слабое или очень слабое влияние на СП и СВП, клиническое значение которого нуждается в уточнении.

Максимальная площадь внутренней области ПЖ и объем узла ДГПЖ оказывают преимущественное влияние на форму, размеры, структуру и васкуляризацию СП и ампул СВП, предположительно, посредством компрессии семявыбрасывающих протоков растущим узлом ДГПЖ. Сопутствующий ДГПЖ хронический простатит приводит к избирательному увеличению суммарного объема СП и утолщению стенки СП, вероятно, вследствие развития хронического везикулита, каузативным фактором которого является сам простатит.

Диагностически значимые изменения СВП и СП в виде вазовезикулостаза развиваются при максимальной площади внутренней ПЖ свыше 15 см<sup>2</sup> и 20 см<sup>2</sup> и объемах узла ДГПЖ – свыше 70 см<sup>3</sup> и 125 см<sup>3</sup>, соответственно. Эти изменения СП и СВП необходимо принимать во внимание при проведении УЗИ у пациентов с ДГПЖ. ■

*Громов Александр Игоревич Научно-практической центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения города Москвы, Главный научный сотрудник, профессор, доктор медицинских наук, Москва, Прахоров Андрей Владимирович Городская клиническая больница им. Д.Д. Плетнева Департамента здравоохранения города Москвы, лечебно-диагностическое подразделение № 1, заведующий отделением ультразвуковой диагностики, кандидат медицинских наук, Москва, Автор, ответственный за переписку - Прахоров Андрей Владимирович, домашний адрес: 105037, Москва, 3-я Парковая ул., дом 37, кв. 5; botex@rambler.ru, +7(916)847-69-40*

## Литература:

- Berry S.J., Coffey D.S., Walsh P.C., Ewing J.L. The development of human benign prostatic hyperplasia with age. *J. Urol.* 1984; 132 (3): 474-482.
- Ekman P. The prostate as an endocrine organ: androgens and estrogens. *Prostate.* 2000; 10 (Suppl.): 14-18.
- Schröder F.H., Blom J.H.M. Natural history of benign prostatic hyperplasia (BPH). *Prostate.* 1989; 2 (Suppl.): 17-22.
- Лопаткин Н.А. (ред.). Урология: Национальное руководство. М: ГЭОТАР – Медиа; 2009.
- Vestby G.W. Vasoseminal vesiculography in hypertrophy and carcinoma of the prostate. *Acta radiol.* 1958; 50 (3): 273-284.
- Fetter, T.R., Yunen, J.R., Greening, R.R., Benjamin, A. Seminal vesiculography: diagnostic aid in prostatic carcinoma. *J. Urol.* 1962; 87: 718-725.
- Пытель А.Я., Пытель Ю.А. Рентгенодиагностика урологических заболеваний. М: Медицина; 1966.
- Kubo T., Watanabe H., Kato H., Kato T., Moriata M., Tarahashi H. Seminal vesiculography in various prostatic diseases. *Tohoku J. exp. Med.* 1967; 92 (3): 247-256.
- Tanahashi Y., Watanabe H., Igari D., Harada K.,

- Saitoh M. *Volume estimation of the seminal vesicles by means of transrectal ultrasonotomography: a preliminary report. Br. J. Urol.* 1975; 47 (6): 695-702.
10. Akiyama K. *The volume of the seminal vesicles in general senior population. Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi* 1994; 85 (6): 932-937.
11. Hayakawa T., Kojima M. *Significant changes in volume of seminal vesicles as determined by transrectal sonography in relation to age and benign prostatic hyperplasia. Tohoku J. exp. Med* 1998; 186 (3):193-204.
12. Rifkin M.D., Dänherth W., Kurtz A.B. *State of the art: endorectal sonography of the prostate. AJR Am. J. Roentgenol.* 1990; 154 (4): 691 – 700.
13. Littrup P.J., Lee F., McLeary R.D., Wu D., Lee A., Kumasaka G.H. *Transrectal US of the seminal vesicles and ejaculatory ducts: clinical correlation. Radiology.* 1988; 168 (3): 625 – 628.
14. Kim B., Kawashima A., Ryu Jeong-Ah., Takanashi N., Hartman R.P., King B.F. *Imaging of the seminal vesicle and vas deferens. RadioGraphics.* 2009; 29 (4): 1105-1121.
15. King B.F., Hattery R.R., Lieber M.M., Willamson B., Hartman G.W., Berquist T.H. *Seminal vesicle imaging. RadioGraphics.* 1989; 9 (4): 653-676.
16. Астафурова И.С. *Статистика. Учебное пособие. – Владивосток: ВГУЭС, 2012.*
17. Реброва О.Ю. *Статистический анализ медицинских данных. М.: МедиаСфера, 2002.*
18. Халафян А.А. *STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник. — М: ООО «Бином-Пресс», 2007.*
19. Aumüller G. *Prostate Gland and Seminal Vesicles. Springer Science & Business Media, 2012; 380 p.*
20. Ivanizky M. *Beitrag zur Anatomie des Ductus ejaculatorius. Z. fur Anatomie und Entwicklungsgeschichte.* 1928; 87(1): 11-21.