

В.Н. Дубровин¹, А.В. Егошин¹, А.А. Роженцов², Г.М. Хасанова³, В.И. Сахаров⁴
**3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРЕОПЕРАЦИОННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
 ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОКАЗАНИЙ ДЛЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ
 ЛАЗЕРНОЙ РЕЗЕКЦИИ ПОЧКИ БЕЗ ТЕПЛОВОЙ ИШЕМИИ**

¹ГБУ РМЭ «Республиканская клиническая больница», г. Йошкар-Ола

²ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет», г. Йошкар-Ола

³ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

⁴ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет
 им. И.И. Мечникова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург

Для определения показаний к лапароскопической лазерной резекции почки при опухоли без ишемии проводили 3D-моделирование и виртуальное планирование операции с использованием оригинальной компьютерной программы (патент РФ №2055660462). Операция была проведена 14 пациентам, средний возраст которых составил 50,4 (39–68 лет), мужчин было 6 (42,9%), женщин – 8 (57,1%). Опухоль правой почки была обнаружена у 5 (35,7%), левой почки – у 9 (64,3%) пациентов, средний размер опухолей составил 23,7 (15–40 мм). Среднее время операции 99,5 (80–131) минут, время резекции почки составило 28,6 (15–40 минут), кровопотеря – 100,3 (50–250 мл). Длительность госпитализации составила 6,1 (5–9 дней). Светлоклеточная почечно-клеточная карцинома (градиация G1) обнаружена у 9 (64,3%) пациентов, G2 – у 3 (21,4%), ангиолипома – у 2 (14,3%) пациентов. Случаев положительного хирургического края не наблюдали. Преоперационное 3D-моделирование и виртуальное планирование операции позволили выделить группу больных, которым была успешно проведена лазерная резекция почки без ишемии и наложения гемостатических швов.

Ключевые слова: 3D-моделирование, виртуальное планирование операции, опухоль почки, лапароскопическая резекция почки.

V.N. Dubrovin, A.V. Egoshin, A.A. Rozhentsov, G.M. Khasanova, V.I. Sakharov
**3D MODELING AND PREOPERATIVE PLANNING FOR INDICATIONS
 TO LAPAROSCOPIC LASER PARTIAL NEPHRECTOMY
 WITHOUT WARM ISCHEMIA**

To determine indications for laparoscopic laser partial nephrectomy in a kidney's tumor without ischemia we used 3D modeling and virtual planning using original computer program (RF patent No. 2055660462). The procedure was performed in 14 patients of average age 50.4 (39 - 68) years old, 6 (42.9%) men and 8 (57.1%) women, with a tumor of the right in 5 (35.7%) and left kidney - in 9 (64.3%) patients, average 23.7 (15 - 40) mm in size. The average operation time was 99.5 (80 - 131) min, the time of kidney resection was 28.6 (15 - 40) minutes, blood loss - 100.3 (50 - 250) ml. The time of hospitalization was 6.1 (5 - 9) days. Clear cell renal cell carcinoma G1 was detected in 9 (64.3%), G2 in 3 (21.4%), angioliopoma was found in 2 (14.3%) patients. No cases of positive surgical margin were observed. Preoperative 3D modeling and virtual operation planning made it possible to single out a group of patients who successfully underwent laser resection of the kidney without ischemia and hemostatic sutures.

Key words: 3D modeling, virtual operation planning, kidney tumor, laparoscopic partial nephrectomy.

Развитие компьютерных технологий позволят создавать трехмерные модели зоны хирургического вмешательства или отдельных органов на основе результатов мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) для виртуального моделирования и преоперационного планирования хирургического вмешательства. Изучение 3D-модели интересующего органа при преоперационном планировании операции помогает хирургу оценить индивидуальную анатомию и особенности предстоящей операции, а пациенту понять суть своего заболевания и особенности лечения [1].

Преимуществом виртуального моделирования при заболеваниях почки является возможность изучать внутренние структуры и особенности кровоснабжения органа, что особенно важно при проведении лапароскопической резекции почки (ЛРП). При проведении органосохраняющих операций преоперационное планирование позволяет уменьшить время тепловой ишемии почки, что улучшает

результаты лечения, так как при нефронсберегающих методах операции уменьшается развитие хронической болезни почек и сердечно-сосудистых осложнений в отдаленном послеоперационном периоде [2,3]. Ишемия почечной паренхимы является неблагоприятным фактором при резекции почки, длительность ее определяет функциональное состояние органа в послеоперационном периоде [4].

Применение лазерной энергии при резекции почки позволяет проводить операцию без временного нарушения кровотока почечной паренхимы, но только в случаях поверхностного расположения опухоли, когда кровотечение из паренхимы почки можно остановить лазерной коагуляцией [5].

Применение виртуального моделирования и планирования операционного вмешательства дает возможность наиболее детально изучить внутренние структуры почки и помогает в определении показаний для лапароскопической лазерной резекции почки без ишемии.

Материал и методы

Для детального изучения расположения опухоли и ее взаимосвязи с внутренними структурами почки проводили 3D-моделирование с использованием компьютерного программного продукта (патент РФ №2055660462, гос. регистрация 01.10.2015 г.) [6]. Виртуальное моделирование проводили на основании данных, полученных при предоперационном МСКТ-исследовании. При создании виртуальной модели совмещали все фазы контрастного исследования на одной модели (рис. 1).

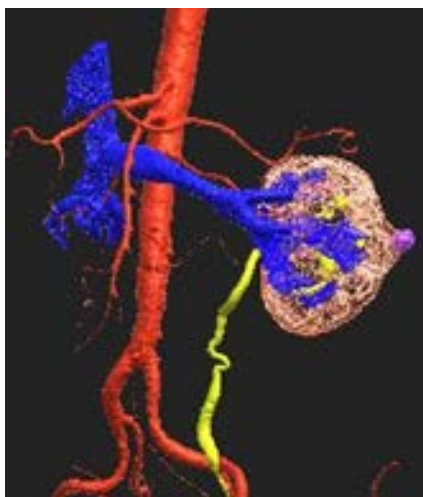


Рис. 1. 3D-модель почки с опухолью

На основании предоперационного 3D-моделирования расположение опухоли почки, ее взаимосвязь с внутренними структурами органа оценивали по шкале RENAL, проводили виртуальное планирование операции. Полученные модели были продемонстрированы пациенту и его родственникам, обсуждены детали предстоящей операции. Пациентам с преимущественно экстраренальным расположением опухоли и установленным средним баллом по шкале RENAL ≤ 6 проводили лапароскопическую лазерную резекцию почки (ЛРП).

Операция ЛРП с использованием лазера проведена 14 пациентам среднего возраста 50,4 (39–68 лет), среди которых было 6 (42,9%) мужчин и 8 (57,1%) женщин. Обследование пациентов перед операцией включало общеклинические методы, суммарную клубочковую фильтрацию, МСКТ органов забрюшинного пространства. Были обнаружены опухоли правой почки у 5 (35,7%) и левой – у 9 (64,3%) пациентов. Размеры опухоли в среднем составляли 23,7 (15–40 мм).

Операцию выполняли с использованием тулиевого волоконного лазера «FaberlizeU1» длиной волны 1,94 мкм, мощностью 30 Вт и совмещенного с ним эрбиевого лазерного излучения длиной волны 1,55 мкм, мощностью

15 Вт. Для подведения лазерного излучения к ткани почки применяли лазерное волокно диаметром 400 нм. При помощи лазерной энергии проводили резекцию и коагуляцию резецированной поверхности почки (рис. 2).

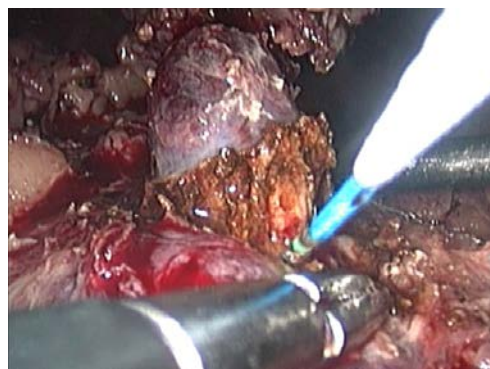


Рис. 2. Резекция почки с использованием лазера без тепловой ишемии

При отсутствии кровотечения из зоны резекции почки гемостатические швы не накладывали. Операцию заканчивали дренированием брюшной полости и ушиванием троакарных ран.

Оценивали длительность операции ЛРП, время выполнения лазерной резекции, продолжительность стационарного лечения, интра- и послеоперационные осложнения по классификации Clavien-Dindo, гистологическое заключение, суммарную почечную функцию в послеоперационном периоде.

Результаты

Формирование 3D-модели органа позволило определить локализацию опухоли по шкале RENAL, ее связь с сегментарными почечными артериями и элементами полостной системой почки и виртуально выполнить предстоящую резекцию почки, что позволило хирургу подготовиться к предстоящей операции. Виртуальная модель почки с опухолью была продемонстрирована пациенту и его родственникам, что позволило им понять особенности заболевания и суть предстоящей операции. Лапароскопическая резекция почки выполнена преимущественно при экстраорганном расположении опухоли – показатель по шкале RENAL составил 4,1 (4–6 баллов).

Всем больным была успешно выполнена операция ЛРП с применением тулиевого волнового лазера «FiberLizeU1» без последующей конверсии. Среднее время операции составило 99,5 (80–131 минута). Время непосредственно резекции почки с использованием тулиевого волоконного лазера составило 28,6 (15–40 минут). Средняя кровопотеря во время операции – 100,3 (50–250 мл), необходимости в гемотрансфузии не было.

Серьезных осложнений в послеоперационном периоде не наблюдали, лишь у 2 (14,3%) пациентов после ЛРП было кратковременное изменение уровня креатинина крови (G1) и у 1 (7,1%) пациента наблюдалась мочевиная инфекция, этому пациенту была назначена антибактериальная терапия (G2).

Отсроченных кровотечений не наблюдалось. Длительность послеоперационного лечения составила 6,1 (5–9 дней). Результаты гистологического исследования показали, что в 12 (85,7%) случаях была обнаружена светлоклеточная почечно-клеточная карцинома, градиация G1 у 9 (64,3%) и G2 у 3 (21,4%) пациентов, ангиолипому почки обнаружена у 2 (14,3%) пациентов. Случаев положительного хирургического края не наблюдали.

Показатели скорости клубочковой фильтрации (СКФ) составили до операции в среднем 81,4 (68–99) мл/мин / $1,73 \text{ м}^2$, в раннем послеоперационном периоде – 72,1 (63–94) мл/мин / $1,73 \text{ м}^2$, в позднем послеоперационном периоде – 78,1 (65–97) мл/мин / $1,73 \text{ м}^2$.

Обсуждение

Виртуальная реальность все чаще применяется в различных областях медицинской практики, в том числе в урологии при заболеваниях почки [7,8]. Формирование виртуальной модели почки и окружающих органов на основе МСКТ-исследования, записанного в формате DICOM, позволяет визуализировать все фазы контрастного исследования на одном изображении. Такая виртуальная модель, продемонстрированная на экране монитора или напечатанная на 3D-принтере, соответствует реальному органу, что дает хирургу дополнительную информацию о топографии зоны хирургического вмешательства и позволяет пациенту понять сущность его заболевания [9].

Использование 3D-модели, технологии доподлинной реальности помогает подчеркнуть контуры органа, границы патологического процесса, позволяет увидеть внутренние структуры в режиме «полупрозрачности», что особенно важно при резекции почки по поводу опухоли [10,11,12].

В настоящее время при опухолях почки небольшого размера применяется открытая, лапароскопическая или ретроперитонеоскопическая резекции почки. Особенностью операции является создание условий тепловой или холодовой ишемии для того, чтобы выполнение непосредственно резекции почки проходило без кровотечения. Однако при нарушении кровоснабжения почки даже на небольшое время возникает ишемическое по-

вреждение нефронов за счет вазоспазма, повреждение клеток эндотелия, гипоперфузии почечной ткани, что в результате влияет на функциональные результаты в отдаленном послеоперационном периоде у больных клинически локализованным раком почки [13,14].

Применение лазерной техники позволяет проводить резекцию почки без ишемии, поскольку при воздействии лазера на ткани происходят одновременные разрез и коагуляция кровеносных сосудов резецируемого органа. Показано, что при резекции почки лазером надежная коагуляция кровеносных сосудов возникает при их диаметре около 1,5 мм. В связи с этим лазерная резекция почки наиболее эффективна преимущественно при поверхностной локализации опухоли, когда не требуется пересечения крупных кровеносных сосудов паренхимы почки [15,16].

Для прогноза резектабельности опухоли применяют различные нефрометрические шкалы (RENAL, PADUA, C-index), использование которых позволяет оценить расположение опухоли, близость ее к важным внутренним структурам почки, прогнозировать возможные осложнения. Формирование трехмерных моделей и виртуальное планирование операции позволяет наиболее точно определить локализацию опухоли и особенности индивидуальной топографии оперируемого органа [17,18].

Мы применяли собственную оригинальную компьютерную программу для формирования 3D-модели почки с опухолью и нефрометрическую шкалу RENAL для изучения расположения опухоли относительно различных внутренних структур почки. Это позволило на дооперационном этапе прогнозировать возможность применения лазерной энергии для резекции почки без ишемии. Проведение виртуальной резекции почки на дооперационном этапе позволило хирургу наглядно представить расположение опухоли и опасность повреждения крупных кровеносных сосудов и полостной системы почки. Пациенты, у которых по результатам трехмерного моделирования сумма баллов составила менее 6, были отобраны для лапароскопической тулиевой лазерной резекции почки без ишемии.

Проведено 14 лапароскопических резекций почки без ишемии. Время непосредственно резекции почки с использованием тулиевого лазера составило 28,6 (15–40 минут). Это больше, чем при резекции холодными ножницами. Однако, учитывая, что ограничений во времени, связанных с тепловой ишемией, не было, и это не имело большого

значения. Лазерная резекция и коагуляция не требовали ушивания паренхимы почки. Существенной кровопотери при операции не наблюдалось и не было необходимости в гемотрансфузии и конверсий. При обследовании после операции у всех больных, оперированных с использованием лазерной энергии, нарушения суммарной почечной функции не наблюдалось.

Выводы

Применение предоперационного 3D-моделирования и виртуального планирования операции позволило выделить группу больных, которым была проведена лазерная тулиевая резекция почки без тепловой ишемии и

наложения гемостатических швов. Требуется дальнейшее наблюдение за результатами применения метода виртуального моделирования, предоперационного планирования и лапароскопической тулиевой лазерной резекции почки и при опухолях почки.

Работа заняла 1 призовое место в конкурсе научно-исследовательских работ, проводимом в рамках проекта № 20-015-20013 организации Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты иммунологии, генетики и инфектологии», получившего поддержку ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ).

Сведения об авторах статьи:

Дубровин Василий Николаевич – д.м.н., зав. урологическим отделением ГБУ «Республиканская клиническая больница» Республики Марий Эл. Адрес: 424037, г. Йошкар-Ола, ул. Осипенко, 33. E-mail: vndubrovin@mail.ru.

Егошин Александр Вячеславович – врач уролог урологического отделения ГБУ «Республиканская клиническая больница» Республики Марий Эл. Адрес: 424037, г. Йошкар-Ола, ул. Осипенко, 33. E-mail: egoshin@yandex.ru.

Роженцов Алексей Аркадьевич – д.т.н., профессор, заведующий кафедрой радиотехнических и медико-биологических систем ФГБОУ ВО ПГТУ. Адрес: 424000, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 3. Телефон: 8(8362)68-78-05. E-mail: alex_roz@mail.ru.

Хасанова Гузель Миргасимовна – д.м.н., профессор кафедры и инфекционных болезней с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел.: 8(8472)50-18-88. E-mail – nail_ufa1964@mail.ru.

Сахаров Валерий Игоревич – клинический ординатор кафедры анестезиологии реаниматологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России. Адрес: 195067, г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, 47. E-mail – valeriy-sakharov@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Marescaux J., Diana M., Soler L. Augmented Reality and Minimally Invasive Surgery// Gastroenterology and Hepatology Research. - 2013. - №5. - V. 2. - P. 555-560.
2. Rassweiler J., Rassweiler M., Müller M. [et al.]. Surgical navigation in urology. European perspective//Current Opinion in Urology. - 2014. - № 1. - V. 24. - P. 81-97.
3. Thompson R.H., Siddiqui S., Lohse C.M. [et al.]. Partial versus radical nephrectomy for 4 to 7 cm renal cortical tumors// J Urol. - 2009. - № 182. - P. 2601-2606.
4. Bigot P., Verhoest G., Dujardin J. Are warm ischemia and ischemia time still predictive factors of poor renal function after partial nephrectomy in the setting of elective indication?//World Journal of Urology. - 2014. <https://doi.org/10.1007/s00345-014-1292-7>.
5. Loertzer H., Straub A., Ringert R. [et al.]. Laser-supported partial laparoscopic nephrectomy for renal cell carcinoma without ischaemia time//BMC Urology. - 2013. - №13. - P.31. <http://doi.org/10.1186/1471-2490-13-31>.
6. Dubrovin V., Egoshin A., Rozhentsov A. [et al.]. Virtual simulation, preoperative planning and intraoperative navigation during laparoscopic partial nephrectomy//CEJU. - 2019. - V.72. - №3. - P.247-251.
7. Silberstein J., Maddox M., Dorsey P. [et al.]. Physical models of renal malignancies using standard cross-sectional imaging and 3Dimensional printers: a pilot study//Urology. - 2014. - V. 84. - №2. - P. 268-273.
8. Hughes-Hallett A., Mayer E., Marcus H. [et al.]. //Augmented reality partial nephrectomy: examining the current status and future perspectives. - Urology. - 2014. - V.83. - №2. - P. 266-273.
9. Okamoto T., Onda S., Matsumoto M. [et al.]. //Utility of augmented reality system in hepatobiliary surgery // Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences. - 2013. - V. 20. - P.249-253.
10. Hughes-Hallett A., Mayer E., Marcus H. [et al.]. //Augmented reality partial nephrectomy: examining the current status and future perspectives// Urology. - 2014. - V. 83. - №2. - P.266-273.
11. Lasser M.S., Doscher M., Keehn A. [et al.]. //Virtual surgical planning: a novel aid to robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy // Journal of Endourology. - 2012. - V. 26. - №10. - P. 1372-1379.
12. Dubrovin V.N., Batukhtin D.M., Yegoshin A.V. [et al.]. Preoperative planning and intraoperative navigation, based on 3D modeling for retroperitoneal procedures. 3D reconstruction. Techniques, analysis and new developments//New York. – 2016. – P. 1-38.
13. Mir M. C., Takagi T., Campbell R. A. [et al.]. Poorly functioning kidneys recover from ischemia after partial nephrectomy as well as strongly functioning kidneys // J. Urol. - 2014. - Vol. -192. - P.665-670.
14. Zhang Z., Ercole C. E., Remer E. M. [et al.]. // Analysis of atrophy after clamped partial nephrectomy and potential impact of ischemia. - Urology. - 2015. - Vol. 85. - P.1417-1422.
15. Khoder W., Sroka R., Hennig G. [et al.]. //The 1,318-nm diode laser supported partial nephrectomy in laparoscopic and open surgery: preliminary results of a prospective feasibility study // Lasers Med Sci. - 2011. - №2. - P. 689-97.
16. Gruschwitz T., Stein R., Schubert J., Wunderlich H.// Laser-supported partial nephrectomy for renal cell carcinoma. -Urology. -2008.-71.- №2.-P.334-336.
17. Аляев Ю.Г. Сравнение значимости шкал нефрометрической оценки RENAL, PADUA, C-index для прогноза сложности лапароскопической резекции почки/Ю.Г.Аляев, Е.С. Сирота, Л.М. Рапопорт//Онкоурология. – 2018. – №1. – С. 36-45.
18. Глыбочко П.В. Виртуальное планирование органосохраняющих операций при опухолях почки/П.В. Глыбочко, Ю.Г.Аляев, Н.К. Дзержанов// Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8. – № 2. – С.256- 260.

REFERENCES

1. Marescaux J., Diana M., Soler L. Augmented Reality and Minimally Invasive Surgery// Gastroenterology and Hepatology Research. - 2013. - №5. - V. 2. - P. 555-560.
2. Rassweiler J., Rassweiler M., Müller M. [et al.]. Surgical navigation in urology. European perspective//Current Opinion in Urology. - 2014. - № 1. - V. 24. - P. 81-97.

3. Thompson R.H., Siddiqui S., Lohse C.M. [et al.]. Partial versus radical nephrectomy for 4 to 7 cm renal cortical tumors// J Urol. - 2009. - № 182. - P. 2601-2606.
4. Bigot P., Verhoest G., Dujardin J. Are warm ischemia and ischemia time still predictive factors of poor renal function after partial nephrectomy in the setting of elective indication?// World Journal of Urology. - 2014. <https://doi.org/10.1007/s00345-014-1292-7>.
5. Loertzer H., Straub A., Ringert R. [et al.]. Laser-supported partial laparoscopic nephrectomy for renal cell carcinoma without ischaemia time//BMC Urology. - 2013. - №13. - P.31. <http://doi.org/10.1186/1471-2490-13-31>.
6. Dubrovin V., Egoshin A., Rozhentsov A. [et al.]. Virtual simulation, preoperative planning and intraoperative navigation during laparoscopic partial nephrectomy//CEJU. - 2019. - V.72. - №3. - P.247-251.
7. Silberstein J., Maddox M., Dorsey P. [et al.]. Physical models of renal malignancies using standart cross-sectional imaging and 3Ddimensional printers: a pilot study//Urology. - 2014. - V. 84. - №2.- P. 268-273.
8. Hughes-Hallet A., Mayer E., Marcus H. [et al.] //Augmented reality partial nephrectomy: examining the current status and future perspectives.- Urology. - 2014. - V.83. - №2. - P. 266-273.
9. Okamoto T., Onda S., Matsumoto M. [et al.] //Utility of augmented reality system in hepatobiliary surgery // Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences. - 2013. - V. 20. - №2. - P.249-253.
10. Hughes-Hallet A., Mayer E., Marcus H. [et al.] //Augmented reality partial nephrectomy: examining the current status and future perspectives// Urology. - 2014. - V. 83. - №2. - P.266-273.
11. Lasser M.S., Doscher M., Keehn A. [et al.] //Virtual surgical planning: a novel aid to robot-assisted laparoscopic partial nephrectomy // Journal of Endourology. - 2012. - V. 26. - №10. - P. 1372-1379.
12. Dubrovin V.N., Batukhtin D.M., Yegoshin A.V. [et al.]. Preoperative planning and intraoperative navigation, based on 3D modeling for retroperitoneal procedures. 3D reconstruction. Techniques, analysis and new developments // New York. - 2016. - P. 1-38.
13. Mir M. C., Takagi T., Campbell R. A. [et al.]. Poorly functioning kidneys recover from ischemia after partial nephrectomy as well as strongly functioning kidneys // J. Urol. - 2014. - Vol. - 192. - P.665-670.
14. Zhang Z., Ercole C. E., Remer E. M. [et al.] // Analysis of atrophy after clamped partial nephrectomy and potential impact of ischemia.- Urology. - 2015. - Vol. 85. - P.1417-1422.
15. Khoder W., Sroka R., Hennig G. [et al.] //The 1,318-nm diode laser supported partial nephrectomy in laparoscopic and open surgery: preliminary results of a prospective feasibility study // Lasers Med Sci. - 2011.- №2.- P. 689-97.
16. Gruschwitz T, Stein R, Schubert J, Wunderlich H.// Laser-supported partial nephrectomy for renal cell carcinoma. -Urology. - 2008. - 71 - № 2. - P.334-336.
17. Alyaev YU.G. Sravnenie znachimosti shkal nefrometricheskoj ocenki RENAL, PADUA, S-index dlya prognoza slozhnostil aparoskopicheskoy rezekcii pochki/YU.G. Alyaev, E.S. Sirota, L.M. Rapoport// Onkourologiya. - 2018.- №1.- S. 36 – 45. (In Russ.)
18. Glybochko P.V. Virtual'noe planirovanie organsohranyayushchih operacij pri opuholi pochki/P.V. Glybochko, YU.G. Alyaev, N.K. Dzeranov// Medicinskij vestnik Bashkortostana. - 2013. - T. 8. - № 2. - S.256 – 260. (In Russ.)

УДК 616.441-006.6

© Коллектив авторов, 2020

И.В. Верзакова, С.Ю. Путенихин, Г.Т. Гумерова, О.В. Верзакова
**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИКИ БОЛЬНЫХ
 РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ОПУХОЛЕВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ЩИТОВИДНОЙ
 ЖЕЛЕЗЫ МЕТОДОМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДУПЛЕКСНОГО СКАНИРОВАНИЯ
 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНТРАСТНЫХ СРЕДСТВ И ПУНКЦИОННЫХ
 МЕТОДИК ОЧАГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

Ультразвуковое исследование с контрастным усилением (контрастная эхография) является интенсивно развивающимся методом медицинской визуализации. Одной из целей контрастной эхографии является выявление низкоскоростного кровотока (микроциркуляции) в органах и тканях, патологических новообразованиях, что часто невозможно при обычном ультразвуковом исследовании.

Цель исследования: повышение эффективности диагностики больных различными формами опухолевых образований щитовидной железы методом ультразвукового дуплексного сканирования с использованием контрастных средств и пункционных методик очаговых образований.

Материал и методы. Проведён анализ характерных ультразвуковых признаков на фоне гексафторида серы (sulfurhexafluoride) методом CEUS (программа, позволяющая проводить обследование с применением контрастных веществ) у 400 пациентов. В группу исследования вошли пациенты с одиночными узловыми образованиями (МКБ-10:С73, D34) размерами, соответствующими стадиям T1a и T1b. У 143 женщин размер образования T1a составил T1b, а среди 236 мужчин T1a составили 8 пациентов и T1b составили 13 пациентов. Средний объём образований со стадией T1a у женщин – 0,05куб.см., у мужчин – 0,05куб.см.; со стадией T1b у женщин – 0,32куб.см., у мужчин – 0,8куб.см. Среди исследуемых пациентов 379(94,75%) женщин и 21(5,25%) мужчин. Средний возраст исследуемых составил 60 лет.

Результаты. Чувствительность = 62,2%, специфичность = 98%, диагностическая точность метода = 72,2%.

Выводы. Контрастное усиление с применением серы гексафторида (sulfurhexafluoride) методом CEUS как метод выявления узловых поражений (МКБ-10:С73, D34) в сочетании с наличием дефекта контрастирования и прицельной биопсией под контролем УЗИ в зону интереса позволяет с высокой вероятностью установить рак щитовидной железы на ранней стадии T1 и повышает точность диагностики на 10,04%.

Ключевые слова: рак щитовидной железы, УЗ-диагностика, диагностика рака, онкология.

I.V. Verzakova, S.Yu. Putenikhin, G.T. Gumerova, O.V. Verzakova
**IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF DIAGNOSTICS
 OF PATIENTS WITH VARIOUS FORMS OF THYROID TUMORS
 BY USING ULTRASOUND DUPLEX SCANNING WITH CONTRAST MEDIA
 AND PUNCTURE TECHNIQUES OF FOCAL MASSES**