

Собственные исследования

DOI: 10.18 027/2224-5057-2019-9-1-38-41

Цитирование: Шихзадаев М. Ш., Школьник М. И., Станжевский А. А., Богомолов О. А., Долбов А. Л. Значение позитронно-эмиссионной томографии и магнитно-резонансной томографии малого таза в планировании оперативного лечения больных с раком предстательной железы группы высокого риска // Злокачественные опухоли 2019;9(1):38–41

ЗНАЧЕНИЕ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ И МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ МАЛОГО ТАЗА В ПЛАНИРОВАНИИ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ГРУППЫ ВЫСОКОГО РИСКА

М. Ш. Шихзадаев, М. И. Школьник, А. А. Станжевский, О. А. Богомолов, А. Л. Долбов

ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. академика А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Резюме: В статье рассмотрена диагностическая ценность использования ПЭТ/КТ в планировании лечения больных раком предстательной железы из группы высокого риска.

Ключевые слова: рак предстательной железы, простатический специфический антиген, позитронно-эмиссионная томография.

Рак предстательной железы (РПЖ) считается одной из наиболее актуальных проблем онкологии на сегодняшний день. Этиология РПЖ многообразна и до сих пор недостаточно изучена. Считается, что основную роль в формировании опухоли играют генетические факторы, наследственность, расовая принадлежность [1].

РПЖ остается вторым наиболее часто диагностируемым злокачественным новообразованием у мужчин, в 2012 году на него приходилось более 1 миллиона диагнозов во всем мире, что составляет 15% от всех выявленных онкологических заболеваний [15].

В обеспечении эффективности последующего лечения пациентов ключевую роль играет своевременная и точная диагностика РПЖ [2].

Шкалирование микроморфологической характеристики биоптатов по Глисону позволяет формализовать идентификацию клинически значимой РПЖ. Независимым прогностическим фактором также может быть объем опухоли [12].

Ведущая роль в непрямо́й идентификации метастазов РПЖ среди прочих методов диагностики принадлежит позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ-КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) и остеосцинтиграфии (ОСГ).

Цель исследования — оценка первичных показателей клинической эффективности позитронно-эмиссионной томографии и магнитно-резонансной томографии малого таза в планировании оперативного лечения больных раком предстательной железы группы высокого риска.

Материалы и методы

Проведено проспективное лонгитюдное сравнительное исследование с участием 30 мужчин в возрасте от 52 до 72 лет (61,2±1,0 лет), у которых установлен диагноз РПЖ группы высокого риска по D'Amico.

В составе комплексного обследования всем пациентам до оперативного лечения выполнена МРТ малого таза с внутривенным контрастированием, ПЭТ-КТ всего тела с Галлием 68 (^{68}Ga), определена сывороточная концентрация простатического специфического антигена (ПСА) иммуноферментным методом.

Всем пациентам произведена лапароскопическая радикальная простатэктомия с расширенной лимфодиссекцией до бифуркации общих подвздошных сосудов.

Микроморфологическая (гистологическая) оценка тканей простаты выполнена по стандартной методике с определением гистологической оценки дифференцировки рака простаты по Глисону.

Поскольку характер распределения количественных признаков, оцененный графическим способом, был близким к нормальному, а также ввиду немногочисленности наблюдений и, следовательно, необходимости выбора наиболее чувствительных статистических методов, в логико-статистическом анализе данных мы применили параметрические методы статистики [13]. Описание центральной закономерности осуществлено с помощью средней арифметической величины (M), вариативность признака характеризуется с вычислением стандартной ошибки средней (m). Вероятность отличия выборок по количественным показателям была вычислена с помощью t -критерия Стьюдента.

Связь количественных показателей была приближена к прямолинейной, что позволило оценивать ее методом парного корреляционного анализа по Пирсону с вычислением коэффициента корреляции r .

Качественные показатели описывали в абсолютных и относительных (процентных) величинах. Сравнение двух групп по качественному признаку проводилось путем углового преобразования Фишера с приведением величины эмпирического угла ψ более двух групп — путем построения таблиц сопряженности с последующим применением метода максимального правдоподобия критерия «хи-квадрат» (χ^2).

Рассчитывали следующие показатели диагностической ценности: чувствительность (отношение истинно позитивных

(ИП) к сумме истинно позитивных и ошибочно негативных (ОН) результатов), специфичность (отношение истинно негативных (ИН) к сумме ИН и ошибочно позитивных (ОП) результатов), позитивную предсказывающую ценность (ППЦ, отношение ИП к сумме ИП и ОП результатов) и негативную предсказывающую ценность (НПЦ, отношение ИН к сумме ИН и ОН).

Во всех статистических расчетах пороговой величиной уровня значимости p было выбрано значение 0,05.

Ведение банка данных исследования, базовые расчеты производных показателей, частотную характеристику признаков проводили с помощью программного обеспечения Microsoft Excel 2016, все вычисления осуществляли средствами Statsoft Statistica 8.0.

Результаты и обсуждение

Показатели сывороточной концентрации ПСА составили $9,0-70$ нг/мл ($23,5 \pm 2,4$ нг/мл), объема простаты — $45-130$ см³ ($69,0 \pm 4,1$ см³), суммарная величина гистологической оценки дифференцировки РПЖ по Глиссону — $6-8$ ($7,0 \pm 0,1$) баллов.

Сопоставление показателей с учетом объема органа демонстрирует тенденцию к возрастанию концентрации ПСА и нисходящий тренд оценки по Глиссону (рис. 1).

Оценка диагностической (прогностической) значимости ПЭТ-КТ и МРТ продемонстрировала высокие клинически значимые показатели в выявлении метастазов как в лимфоузлах (референтный метод — патоморфологический), так и в костях (референтный метод — ОСГ) (табл. 1).

Сравнительная характеристика выявления метастазов РПЖ в лимфоузлах по данным ПЭТ-КТ и МРТ демонстрирует существенное преимущество ПЭТ-КТ по истинно позитивному, ошибочно негативному показателям ($\phi=3,3$; $p<0,05$) и преобладающие абсолютные величины (по нисходящей): позитивной предсказывающей ценности, специфичности, чувствительности, негативной предсказывающей ценности.

Оценку показателей диагностической ценности ПЭТ-КТ для выявления метастазов РПЖ следует производить на большем числе пациентов, поскольку на данном этапе исследования лишь чувствительность и негативная предсказывающая ценность демонстрируют интерпретируемые величины.

Таким образом, показатели клинической эффективности позитронно-эмиссионной томографии и магнитно-резонансной

Таблица 1. Показатели диагностической ценности позитронно-эмиссионной и магнитно-резонансной томографии в выявлении метастазов у больных раком предстательной железы

Показатели диагностической ценности	Выявление метастазов:		
	в лимфоузлах		в костях
	ПЭТ-КТ	МРТ	ПЭТ-КТ
Истинно позитивные, абс.	14	32	
Ошибочно позитивные, абс.	230		
Истинно негативные, абс.	11	10	25
Ошибочно негативные, абс.	314	3	
Чувствительность, %	82,4	17,6	40,0
Специфичность, %	84,6	76,9	100,0
Позитивная предсказывающая ценность, %	87,5	50,0	100,0
Негативная предсказывающая ценность, %	78,6	41,7	89,3

томографии малого таза в планировании оперативного лечения пациентов с местно-распространенным раком предстательной железы группы высокого риска позволяют рекомендовать включение ПЭТ-КТ в протокол обследования пациентов перед оперативным вмешательством.

Выводы

1. Диагностическая ценность ПЭТ-КТ в выявлении метастазов РПЖ в лимфоузлах характеризуется: чувствительностью 82,4%, специфичностью 84,6%, позитивной предсказывающей ценностью 87,5%, негативной предсказывающей ценностью 78,6%.
2. Диагностическая ценность ПЭТ-КТ в выявлении метастазов РПЖ в костях характеризуется: чувствительностью 17,6%, специфичностью 84,6%, позитивной предсказывающей ценностью 87,5%, негативной предсказывающей ценностью 78,6%.
3. Высокие показатели клинической эффективности позитронно-эмиссионной томографии в планировании оперативного лечения пациентов с раком предстательной железы группы высокого риска позволяют рекомендовать включение данного метода в протокол обследования пациентов перед оперативным вмешательством.

Перспективой дальнейших исследований является построение прогностических моделей патологического процесса и разработка диагностического протокола с включением ПЭТ-КТ до операции у больных раком предстательной железы из группы высокого риска.

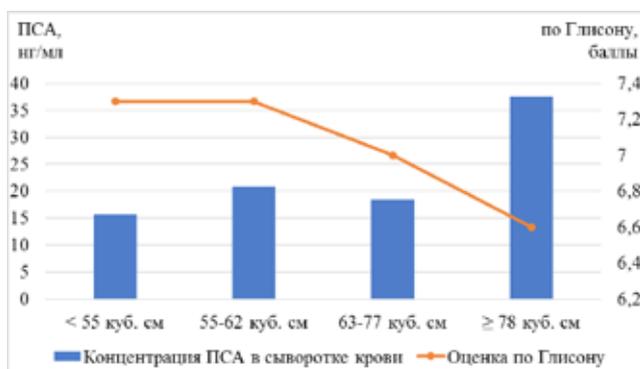


Рисунок 1. Показатели сывороточного содержания простатического специфического антигена и оценки гистологической дифференцировки по Глиссону у больных раком предстательной железы с учетом объема органа.

Собственные исследования

Информация об авторах

Махмуд Ш. Шихзадаев, врач онколог-уролог, аспирант отделения онкоурологии ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. академика А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: makhmud.shikhzadaev@mail.ru

Михаил И. Школьник, д.м.н., врач онколог-уролог, руководитель отделения онкоурологии ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. академика А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Андрей А. Станжевский, д.м.н., врач-радиолог, ведущий специалист по лучевой диагностике и лучевой терапии, заместитель директора по научной работе ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. академика А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Олег А. Богомолов, врач онколог-уролог отделения оперативного лечения онкоурологических и онкогинекологических заболеваний ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. академика А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Артем Л. Долбов, врач-рентгенолог отделения радиоизотопной позитронно-эмиссионной томографии ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. академика А. М. Гранова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

DOI: 10.18 027 / 2224-5057-2019-9-1-38-41

For citation: Shikhzadaev M. Sh., Shkolnik M. I., Stanjevskiy A. A., Bogomolov O. A., Dolbov A. L. The significance of pelvis positron emission tomography and magnetic resonance tomography for surgical planning in patients with high-risk prostate cancer. *Malignant Tumours* 2019;9(1):38–41 (In Russ.)

THE SIGNIFICANCE OF PELVIS POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE TOMOGRAPHY FOR SURGICAL PLANNING IN PATIENTS WITH HIGH-RISK PROSTATE CANCER

M. Sh. Shikhzadaev, M. I. Shkolnik, A. A. Stanjevskiy, O. A. Bogomolov, A. L. Dolbov

Federal State Budgetary Institution Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies named after Academician A. M. Granov of the Ministry of Health of Russia, Saint Petersburg, Russia

Abstract: The article concerns the diagnostic value of PET / CT scan for surgical planning in patients with high-risk prostate cancer.

Key words: prostate cancer, prostate-specific antigen, positron emission tomography.

Information about the authors

Makhmud Sh. Shikhzadaev, urologic oncologist, postgraduate student of the Department of Urologic Oncology of Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies named after Academician A. M. Granov, Saint Petersburg, Russia, e-mail: makhmud.shikhzadaev@mail.ru

Mikhail I. Shkolnik, MD, PhD, DSc, urologic oncologist, Head of the Department of Urologic Oncology of Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies named after Academician A. M. Granov, Saint Petersburg, Russia

Andrey A. Stanjevskiy, MD, PhD, DSc, radiologist, leading specialist in radiology and radiation therapy, Deputy Head for Scientific Issues of Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies named after Academician A. M. Granov, Saint Petersburg, Russia

Oleg A. Bogomolov, urologic oncologist of the Department of Urologic Oncology and Gynecologic Oncology Surgery of Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies named after Academician A. M. Granov, Saint Petersburg, Russia

Artem L. Dolbov, radiologist of the Department of Positron Emission Tomography of Russian Research Center for Radiology and Surgical Technologies named after Academician A. M. Granov, Saint Petersburg, Russia

Литература / References

1. Шихзадаев М. Ш, Школьник М. И, Жаринов Г. М, Богомолов О. А, Прохоров Д. Г. Современные подходы в лечении местно-распространенного рака предстательной железы // Вопросы онкологии, 2018. Том 64, № 4.
2. Al-Monajjed R. Prostate cancer screening: controversies and suggested solutions / R. Al-Monajjed, C. Arsov, P. Albers // Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. — 2018. — doi: 10.1007/s00103-018-2840-x.
3. Sensitivity, Specificity, and Predictors of Positive ⁶⁸Ga-Prostate-specific Membrane Antigen Positron Emission Tomography in Advanced Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis / M. Perera, N. Papa, D. Christidis [et al.] // Eur Urol. — 2016. — Vol. 70, No. 6. — P. 926–937. — doi: 10.1016/j.eururo.2016.06.021.
4. Diagnostic Efficacy of (68) Gallium-PSMA Positron Emission Tomography Compared to Conventional Imaging for Lymph Node Staging of 130 Consecutive Patients with Intermediate to High Risk Prostate Cancer / T. Maurer, J. E. Gschwend, I. Rauscher [et al.] // J Urol. — 2016. — Vol. 195, No. 5. — P. 1436–1443. — doi: 10.1016/j.juro.2015.12.025.
5. Jadvar H. Positron emission tomography in imaging evaluation of staging, restaging, treatment response, and prognosis in prostate cancer / H. Jadvar // Abdom Radiol (NY). — 2016. — Vol. 41, No. 5. — P. 889–898. — doi: 10.1007/s00261-015-0563-0.
6. ⁶⁸Ga-PSMA Positron Emission Tomography / Computed Tomography Provides Accurate Staging of Lymph Node Regions Prior to Lymph Node Dissection in Patients with Prostate Cancer / A. Herlemann, V. Wenter, A. Kretschmer [et al.] // Eur Urol. — 2016. — Vol. 70, No. 4. — P. 553–557. — doi: 10.1016/j.eururo.2015.12.051.
7. Clinical impact of 68 Ga-prostate-specific membrane antigen (PSMA) positron emission tomography / computed tomography (PET/CT) in patients with prostate cancer with rising prostate-specific antigen after treatment with curative intent: preliminary analysis of a multidisciplinary approach / S. Albisinni, C. Artigas, F. Aoun [et al.] // BJU Int. — 2017. — Vol. 120, No. 2. — P. 197–203. — doi: 10.1111/bju.13739.
8. The Role of Positron Emission Tomography With (68) Gallium (Ga) — Labeled Prostate-specific Membrane Antigen (PSMA) in the Management of Patients With Organ-confined and Locally Advanced Prostate Cancer Prior to Radical Treatment and After Radical Prostatectomy / B. P. Rai, R. P. Baum, A. Patel [et al.] // Urology. — 2016. — Vol. 95. — P. 11–15. — doi: 10.1016/j.urology.2015.12.048.
9. Prospective evaluation of ⁶⁸Gallium-prostate-specific membrane antigen positron emission tomography / computed tomography for preoperative lymph node staging in prostate cancer / P. J. van Leeuwen, L. Emmett, B. Ho [et al.] // BJU Int. — 2017. — Vol. 119, No. 2. — P. 209–215. — doi: 10.1111/bju.13540.
10. Nonspecific Uptake of ⁶⁸Ga-Prostate-Specific Membrane Antigen in Diseases other than Prostate Malignancy on Positron Emission Tomography / Computed Tomography Imaging: A Pictorial Assay and Review of Literature / D. Malik, A. Sood, B. R. Mittal [et al.] // Indian J Nucl Med. — 2018. — Vol. 33, No. 4. — P. 317–325. — doi: 10.4103/ijnm.IJNM_81_18.
11. Assessment of ⁶⁸Ga-PSMA-11 PET positivity predictive factors in prostate cancer / A. L. Gutiérrez-Cardo, A. Pérez Duarte, S. F. García-Argüello [et al.] // Rev Esp Med Nucl Imagen Mol. — 2018. — doi: 10.1016/j.remnm.2018.09.006.
12. Prostate imaging features that indicate benign or malignant pathology on biopsy / C. E. Lovegrove, M. Matanhelia, J. Randeve [et al.] // Transl Androl Urol. — 2018. — No. 7, Suppl. 4. — P. S420–S435. — doi: 10.21037/tau.2018.07.06.
13. Ланг Т. А. Как описывать статистику в медицине / Т. А. Ланг, М. Сесик; пер. с англ. под ред. В. П. Леонова. — М.: Практическая медицина, 2011. — 480 с.
14. Jansson K. F. et al. Concordance of tumor differentiation among brothers with prostate cancer // European urology. — 2012. — T. 62. — № 4. — С. 656–661.
15. Ferlay J. et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012 // International journal of cancer. — 2015. — T. 136. — № 5.