



Метастатическое поражение головного мозга при раке предстательной железы

П. Г. Березин^{1✉}, В. П. Дору-Товт^{1,2}, К. М. Ньюшко³

¹ Тамбовский областной онкологический клинический диспансер, г. Тамбов, Российская Федерация

² Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация

³ Научно-исследовательский институт урологии и интервенционной радиологии им. Н. А. Лопаткина – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация

✉ berezinpetr@yandex.ru

Аннотация

Головной мозг – одна из наиболее редких локализаций метастазирования рака предстательной железы (РПЖ) с частотой встречаемости менее 2 %. Метастазы РПЖ в головном мозге связаны с неблагоприятным прогнозом из-за выраженной симптоматики, что, как правило, значительно ухудшает качество жизни. Медиана выживаемости таких пациентов составляет от 2 до 12 мес. после постановки диагноза. Прогноз выживаемости определяется вариантом гистологического строения первичной опухоли, своевременным лечением основного заболевания, размерами, локализацией и количеством метастатических очагов в головном мозге. Ввиду редкости состояния в настоящее время не существует крупных клинических исследований, посвященных метастатическому поражению головного мозга при РПЖ и не разработан алгоритм лечения данной группы пациентов.

В данной статье представлены клинические наблюдения пациентов, больных РПЖ с метастатическим поражением головного мозга. Был проведен анализ влияния локализации метастатических очагов на прогноз заболевания, детализированы клинические характеристики пациентов с интракраниальными метастазами, описаны методы лечения и исходы выживаемости.

Клинические наблюдения 2 пациентов, получивших комбинированную терапию – гормонотерапию в сочетании с химиотерапией, хирургическим и лучевым лечением на область удаленного метастаза в головном мозге. В первом клиническом наблюдении выживаемость после выявления заболевания составила 16 мес., после выявления метастатического поражения головного мозга – 12 мес., во втором клиническом наблюдении 13 мес. и 2 мес. соответственно. При проведении магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга метастатическое поражение правой затылочной области обнаружено в 1-м случае и правой гемисферы мозжечка – во 2-м случае наблюдения. В обоих случаях по данным МРТ малого таза диагностирована местно-распространенная опухоль предстательной железы. По данным комплексного радиологического обследования у больных верифицированы отдаленные метастазы, имело место наличие метакронного поражения головного мозга. Причиной смерти больных явилось прогрессирование РПЖ в виде метастатического поражения головного мозга.

В клинической практике метастазы в головном мозге при РПЖ как изолированное поражение встречаются крайне редко. Описание клинического состояния пациентов и тяжести течения заболевания является важным в представлении опыта лечения данной категории пациентов.

Ключевые слова:

рак предстательной железы, метастазы, головной мозг, методы лечения, клиническое наблюдение

Для цитирования: Березин П. Г., Дору-Товт В. П., Ньюшко К. М. Метастатическое поражение головного мозга при раке предстательной железы. Research and Practical Medicine Journal (Исследования и практика в медицине). 2025; 12(2): 114–123. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2025-12-2-10> EDN: QZNJZI

Для корреспонденции: Березин Пётр Георгиевич – врач-онкоуролог ГБУЗ «Тамбовский областной онкологический клинический диспансер», г. Тамбов, Российская Федерация

Адрес: 392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Московская, д. 29Б

E-mail: berezinpetr@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3229-6884>, eLibrary SPIN: 5445–4506, AuthorID: 1084266, Scopus Author ID: 57208280280

Соблюдение этических стандартов: в работе соблюдались этические принципы, предьявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). От законных представителей получено письменное добровольное согласие на публикацию описания клинического наблюдения.

Финансирование: финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов: один из авторов, К. М. Ньюшко, является членом редколлегии журнала «Research'n Practical Medicine Journal». Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования независимыми экспертами. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

Статья поступила в редакцию 21.03.2025; одобрена после рецензирования 02.06.2025; принята к публикации 06.06.2025.

Metastatic brain lesions in prostate cancer

P. G. Berezin^{1✉}, V. P. Doru-Tovt^{1,2}, K. M. Nyushko³

¹ Tambov Regional Oncological Clinical Dispensary, Tambov, Russian Federation

² Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation

³ Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Moscow, Russian Federation

✉ berezinpetr@yandex.ru

Abstract

The brain is one of the rarest locations of prostate cancer (PC) metastasis with a frequency of less than 2 %. PC metastases in the brain are associated with an unfavorable prognosis due to severe symptoms, which, as a rule, significantly impairs the quality of life. The median survival rate of such patients ranges from 2 to 12 months after diagnosis. The prognosis of survival is determined by the variant of the histological structure of the primary tumor, timely treatment of the underlying disease, size, localization and number of metastatic foci in the brain. Due to the rarity of the condition, there are currently no major clinical studies on metastatic brain damage in prostate cancer and no treatment algorithm has been developed for this group of patients.

This article presents clinical observations of patients with prostate cancer with metastatic brain damage. The influence of the localization of metastatic foci on the prognosis of the disease was analyzed, the clinical characteristics of patients with intracranial metastases were detailed, treatment methods and survival outcomes were described.

Clinical observations of 2 patients who received combination therapy, i.e. hormonal therapy in combination with chemotherapy, surgery and radiation treatment for the area of distant metastasis in the brain. In the first clinical case, survival after detection of the disease was 16 months, after detection of metastatic brain lesion – 12 months, in the second clinical case – 13 months and 2 months, respectively. During magnetic resonance imaging (MRI) of the brain, a metastatic lesion of the right occipital lobe was detected in 1 case and the right hemisphere of the cerebellum in 2 cases of observation. In both cases, an MRI scan of the pelvis revealed a locally advanced prostate tumor. According to a comprehensive radiological examination, distant metastases were verified in patients, and metachronous brain damage occurred. The cause of death of the patients was the progression of prostate cancer in the form of metastatic brain damage.

In clinical practice, brain metastases in prostate cancer as an isolated lesion are extremely rare. A description of the clinical condition of patients and the severity of the disease is important in presenting the treatment experience for this category of patients.

Keywords:

prostate cancer, metastases, brain, treatment methods, clinical observation

For citation: Berezin P. G., Doru-Tovt V. P., Nyushko K. M. Metastatic brain lesions in prostate cancer. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2025; 12(2): 114–123. (In Russ.). <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2025-12-2-10> EDN: QZNJZI

For correspondence: Petr G. Berezin – MD, Oncourologist, Tambov Regional Oncological Clinical Dispensary, Tambov, Russian Federation

Address: 29B Moskovskaya str., Tambov, 392000, Russian Federation

E-mail: berezinpetr@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3229-6884>, eLibrary SPIN: 5445-4506, AuthorID: 1084266, Scopus Author ID: 57208280280

Compliance with ethical standards: the study followed the ethical principles set forth by the World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ed. 2013.

A written voluntary consent has been obtained from the legal representatives to publish the description of the clinical observation.

Funding: this work was not funded.

Conflict of interest: Kirill M. Nyushko is the Member Editorial Board of the Journal «Research'n Practical Medicine Journal» and one of the authors of the article. The article has passed the review procedure accepted in the Journal by independent experts. The authors did not declare any other conflicts of interest.

The article was submitted 21.03.2025; approved after reviewing 02.06.2025; accepted for publication 06.06.2025.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Рак предстательной железы (РПЖ) является одним из наиболее часто возникающих онкоурологических заболеваний у мужчин в Российской Федерации. Частота выявления заболевания увеличивается благодаря проведению скрининговых программ и внедрению современных методов диагностики и в клиническую практику [1–3]. Среди выявленных 44 706 новых случаев РПЖ местно-распространенные и метастатические стадии составили 40,3 %.

Наиболее частыми локализациями метастазов при РПЖ являются кости осевого скелета – 90 %, лимфатические узлы – 10,6 %, висцеральные поражения: легкие – 9,1 %, печень – 10,2 % [4, 5]. Вторичное пораже-

ние головного мозга – явление редкое и составляет менее 2 %. Прогноз для жизни данных пациентов крайне неблагоприятный [6, 7]. Стратегия лечения больных РПЖ с метастазами в головном мозге является актуальной проблемой, так как не определена последовательность этапов проводимой терапии, а стандартная системная терапия имеет неудовлетворительные результаты выживаемости.

Приводим описание клинических наблюдений пациентов с целью анализа влияния локализации метастатических очагов на прогноз заболевания.

Клиническое наблюдение 1

Пациент 64 лет. В декабре 2022 г. обратился за медицинской помощью с жалобами на затруднен-

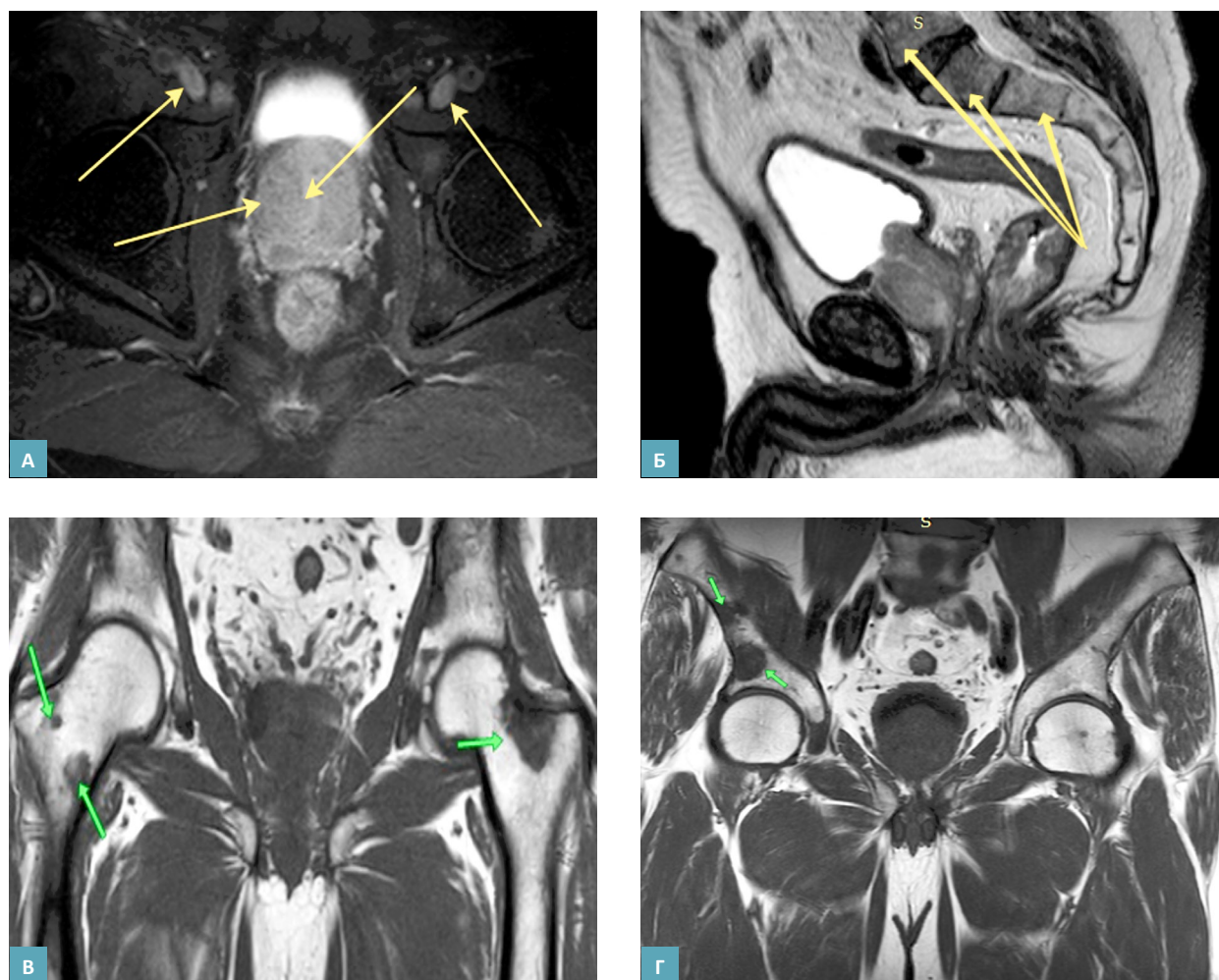


Рис. 1. МРТ-исследование малого таза с контрастированием: А – локализация процесса в предстательной железе и лимфоузлах (желтые стрелки); Б – метастазы в крестец (желтые стрелки); В – метастазы в шейку бедренных костей слева и справа (зеленые стрелки); Г – метастазы в кости таза (правая подвздошная кость) (зеленые стрелки).

Fig. 1. Contrast MRI of the small pelvis. А – localization of the process in the prostate gland and lymph nodes (yellow arrows); Б – metastases to the sacrum (yellow arrows); В – metastases to the neck of the femoral bones on the left and right (green arrows); Г – metastases to the pelvic bone (right ilium) (green arrows).

ное мочеиспускание, никтuriю и высокий уровень ПСА (94,2 нг/мл), выявленные при прохождении диспансеризации в поликлинике по месту жительства. При пальцевом ректальном исследовании предстательной железы определялось опухолевое поражение левой доли без изменения капсулы железы. До момента обращения к специалисту дополнительного лечения не получал. В декабре 2022 г. выполнена биопсия предстательной железы. По данным гистологического анализа – ацинарная аденокарцинома Глисон 6 ISUP Грейд 1.

В январе 2023 г. проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) малого таза с контрастированием, по данным которой было установлено увеличение предстательной железы 45 × 51 × 46 мм (рис. 1 А–Г). В левой половине периферической зоны обнаружен участок ткани пониженного сигнала размером 19 × 7 мм без поражения капсулы железы, отмечается снижение интенсивности магнитно-резонансного сигнала от транзиторной зоны. Выявлено увеличение лимфоузлов таза (внутренние и наружные подвздошные справа – 15 × 15 мм по короткой оси). Категория изменений по шкале PI – RADS 4.

По данным остеосцинтиграфии определялось метастатическое поражение костей таза – шейка правой и левой бедренной кости: 12 × 14 мм и 13 × 16 мм, 32 × 23 мм соответственно, подвздошная кость справа 2 очага: 23 × 19 мм и 25 × 23 мм, тела позвонков L 5, S1-S2 – очаги до 30 мм в диаметре.

В январе 2023 г. выявлено прогрессирование заболевания в виде появления мозговой симптоматики – головокружения, головных болей, сужение полей зрения. Проведено МРТ головного мозга с контрасти-

рованием (клариксан), по данным которой выявлена метастатическая опухоль правой затылочной доли размером 76 × 48 × 64 мм, накапливающую контрастное вещество (рис. 2). Выполнена остеосцинтиграфия с ^{99m}Tc-пирфотехом, по результатам которой обнаружены множественные метастазы в костях (череп, плечевые кости, грудина, ребра, ключицы левая лопатка, позвоночник (все отделы), кости таза, бедренные кости. Метастатические очаги представлены на рис. 3.

При компьютерной томографии (КТ) грудной и брюшной полости метастатического поражения лимфоузлов и внутренних органов не выявлено.

Из неврологического статуса: общемозговая симптоматика – головные боли. Очаговая симптоматика – сужение полей зрения, признаки поражения зрительного пути в правом полушарии головного мозга. Менингеальная симптоматика – нет. Черепно-мозговые нервы – обоняние сохранено, центральное зрение без патологии. Левосторонняя гомонимная гемианопсия. Движения глазных яблок в полном объеме. В позе Ромберга стоит напряженно. Функцию тазовых органов контролирует.

Учитывая наличие выраженной симптоматики, определяющей клиническое течение заболевания, в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко» Минздрава России 09.02.2023 г. выполнено микрохирургическое удаление опухоли правой затылочной области с нейрофизиологическим мониторингом проводящих путей мозга.

Март 2023 г. – пересмотр гистологических препаратов (Клиника Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования,

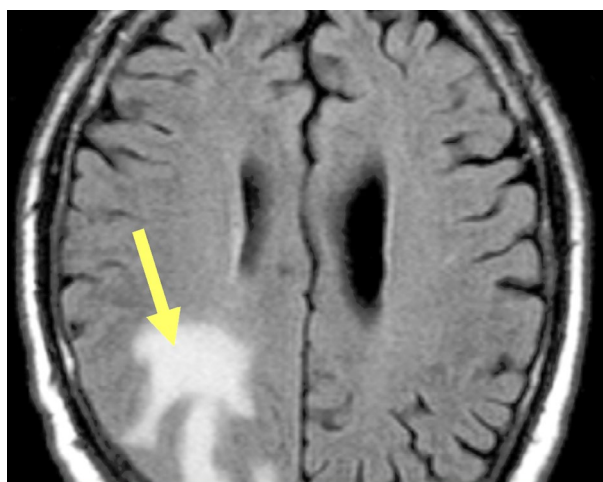


Рис 2. МРТ головного мозга с контрастированием (клариксан). Контраст-позитивная метастатическая опухоль правой затылочной доли (желтая стрелка).

Fig. 2. Contrast MRI of the brain (clariscan). Contrast-positive metastatic tumor of the right occipital lobe (yellow arrow).

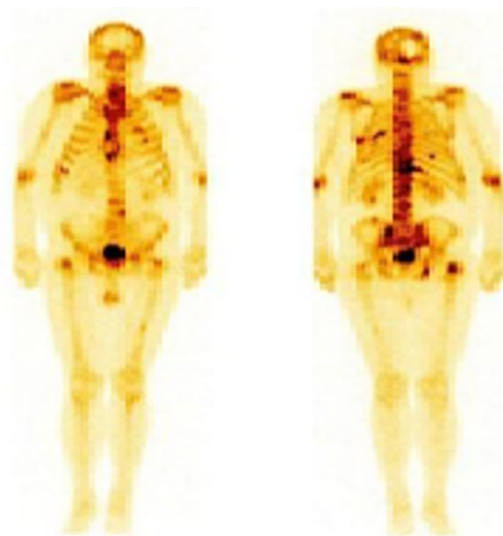


Рис. 3. Остеосцинтиграфия с ^{99m}Tc-пирфотехом

Fig. 3. Osteoscintigraphy with ^{99m}Ts-pirfotech

г. Москва) – ацинарная аденокарцинома простаты – 9 баллов по Глисон (4+5).G3. Прогностическая группирующая группа V.

Установлен клинический диагноз: рак предстательной железы стадия 4 cT2bN1M1b, с. (по классификации TNM). Метастаз в головной мозг, множественные метастазы в костях, лимфоузлах таза. Высокий риск прогрессирования. Глисон – 9 (4+5). Молекулярно-генетическое исследование на мутации в генах BRCA 1/2 методом NGS – клинически значимых мутаций не выявлено.

Гистологическое заключение – метастаз аденокарциномы предстательной железы. Учитывая гистологическое строение удаленной метастатической опухоли, пациенту в марте 2023 г. (через месяц после хирургического лечения) проведена лучевая терапия в дозе 30 Гр на ложе удаленного метастаза правой затылочной доли по методике VMAT; РОД 6, 0 Гр. Количество фракций 5.

С декабря 2022 г. проводилось комбинированное лечение в виде кастрационной терапии аналогами лютоинизирующего гормона релизинг гормона ЛГРГ (диферелин 11,25 мг п/к 1 раз в 3 мес.) в сочетании с доцетакселом из расчета дозы препарата 75 мг/м² каждые 21 день – 6 курсов.

Через 6 мес. лечения – стабилизация со стороны первичной опухоли предстательной железы и метастатически пораженных лимфоузлов таза, костей скелета, но имеет место возникновение метастатической опухоли (аденокарцинома) прямой кишки. Результаты МРТ малого таза и головного мозга представлены на рис. 4–6.

Смерть больного в мае 2024 г. на фоне продолжающейся гормонотерапии диферелином и проведения 8

курсов доцетаксела, от прогрессирования рака предстательной железы. Выживаемость составила 16 мес. от начала заболевания и 12 мес. от момента выявления метастатического поражения головного мозга.

Клиническое наблюдение 2

Пациент 62 лет. В сентябре 2022 г. обратился за медицинской помощью с жалобами на боли в позвоночнике и затрудненное мочеиспускание. Уровень ПСА – 8,1 нг/мл. При ректальном осмотре предстательной железы выявлено поражение левой доли, капсулы и семенных пузырьков. МРТ органов малого таза с контрастным усилением (кларискан) от 29.09.2022 г. – опухоль предстательной железы в периферической и транзитной зоне с инвазией в семенные пузырьки PIRADS 5 (рис. 7). В октябре 2022 г. выполнена остеосцинтиграфия: метастазы левой плечевой кости, тела 6, 7, 10 грудной позвонки 7 ребро слева (рис. 8). По результатам гистологического исследования: ацинарная аденокарцинома предстательной железы, Глисон 8 (4+4).

Установлен диагноз: С61 Рак предстательной железы стадия 4 T3bN0M1b Глисон 8(4+4). Метастазы в костях (7 ребро слева, 6, 7, 10 грудной позвонки, левая плечевая кость), ISUP гр 4.

Сопутствующее заболевание: рак левой грудной железы. Состояние после хирургического лечения от 2015 г. В процессе лечения тамоксифеном в постоянном режиме.

С учетом критериев CHAARTED и LATITUDE пациенту с сентября 2022 по сентябрь 2023 г. назначена комбинированная терапия – АДТ (Элигард 45 мг п/к 1 раз в 6 мес. + доцетаксел 75 мг/м² – 6 курсов лечения).

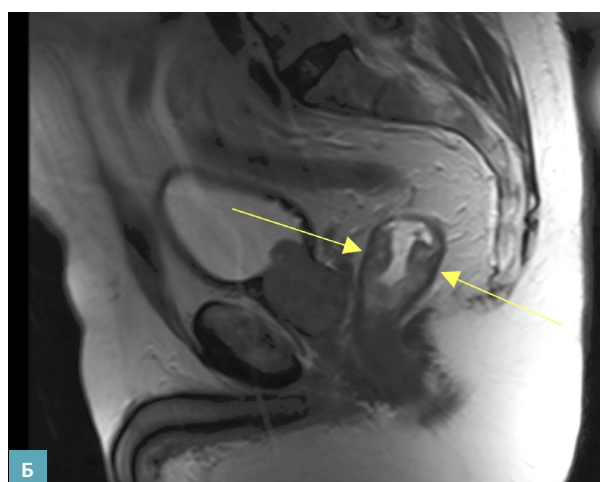
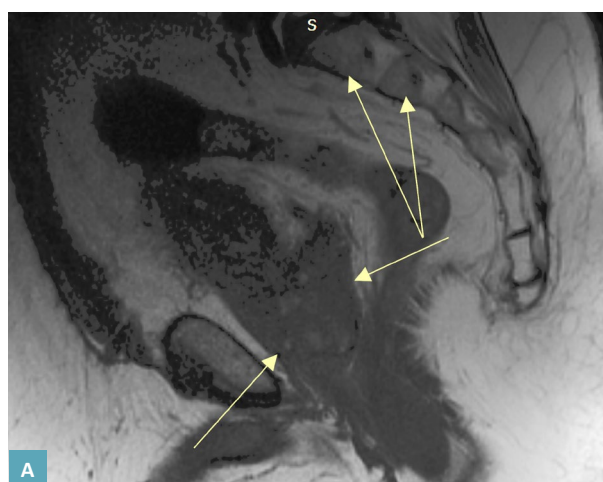


Рис. 4. МРТ малого таза через 6 мес. лечения: А – стабилизация процесса со стороны предстательной железы и метастатических очагов в крестце (желтые стрелки); Б – метастатическая опухоль (аденокарцинома) прямой кишки (желтые стрелки).

Fig. 4. MRI of the small pelvis after 6 months of treatment. A – stabilization of the process from the prostate gland and metastatic foci in the sacrum (yellow arrows); Б – metachronous tumor (adenocarcinoma) of the rectum (yellow arrows).

Через 12 мес. после проведения 6 курсов доцетаксела и продолжающейся АДТ агонистами ЛГРГ от начала заболевания – метастаз в мозжечок (правая гемисфера) (рис. 9). Через месяц после хирургического удаления метастатического поражения мозжечка – жидкость в области послеоперационной зоны размерами 76 × 69 × 48 мм и остаточная опухоль мозжечка (рис. 10).

Неврологический статус: из общемозговой симптоматики – головокружение, рвота 1 раз в день, очаговая симптоматика – неустойчивость в позе

Ромберга, сознание сохранено (по шкале ком Глазго 15 баллов). Зрачки D = S. Фотореакция живая. Положительные корнеальные рефлексы. Глотание, фонация не нарушены. Сухожильные рефлексы D = S. Функцию тазовых органов контролирует. Менингеальных знаков нет. Патологических стопных знаков нет.

25.09.2023 г. – микрохирургическое удаление метастаза из правой гемисферы мозжечка (ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурден-

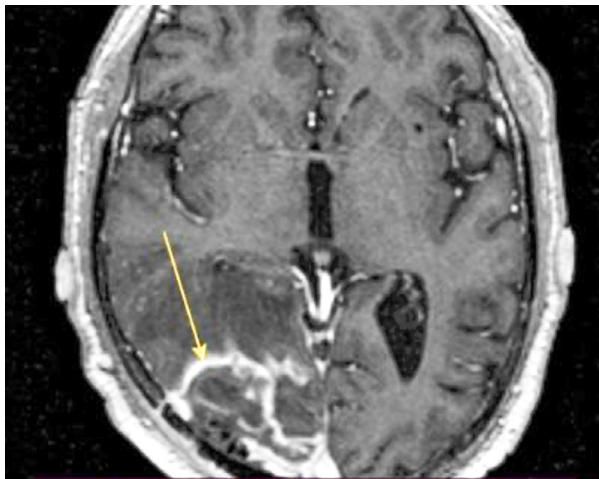


Рис. 5. МРТ головного мозга через 1 мес. после хирургического лечения. Геморрагическое пропитывание после хирургического удаления метастаза правой затылочной области (желтая стрелка).

Fig. 5. MRI of the brain 1 month after surgical treatment. Hemorrhagic infiltration after surgical removal of metastasis of the right occipital region (yellow arrow).

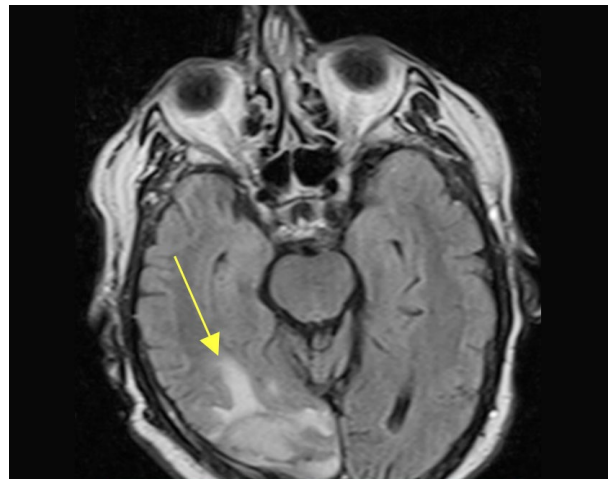


Рис. 6. МРТ головного мозга через 6 мес. после хирургического лечения. Сохраняется отек тканей головного мозга в послеоперационной области после лучевой терапии в дозе 30 гр (желтая стрелка).

Fig. 6. MRI of the brain 6 months after surgical treatment. Brain tissue edema persists in the postoperative area after radiation therapy at a dose of 30 gy (yellow arrow).



Рис. 7. МРТ органов малого таза с контрастным усилением (кларискан). Опухоль предстательной железы периферической и транзиторной зоны с инвазией в семенные пузырьки (желтые стрелки).

Fig. 7. MRI of the pelvic organs with contrast enhancement (clariscan). A tumor of the prostate gland of the peripheral and transient zone with invasion of the seminal vesicles (yellow arrows).

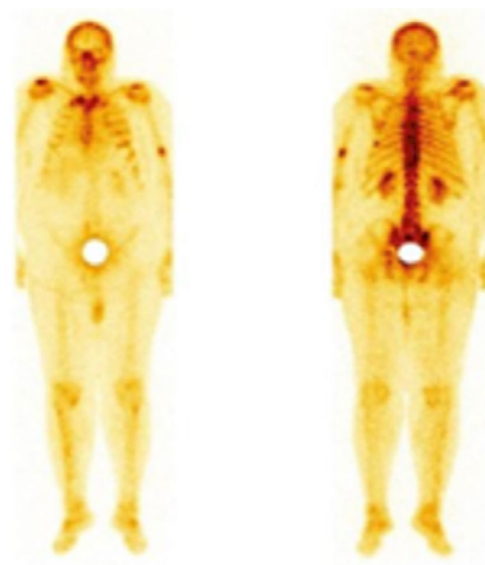


Рис. 8. Остеосцинтиграфия

Fig. 8. Osteoscintigraphy

ко» Минздрава России). Гистологическое заключение – вторичное злокачественное новообразование из карциномы предстательной железы.

Дата смерти 03.11.2023 г. через месяц после хирургического удаления метастатической опухоли мозжечка. В течение периода наблюдения с сентября 2022 по ноябрь 2023 г. больной получал АДТ – элигардом в дозе 45 мг п/к на 6 мес. лечения в постоянном режиме + доцетаксел 6 курсов в дозе 75 мг/м². Выживаемость составила 13 мес. от начала заболевания и 2 мес. от момента выявления метастатического поражения головного мозга.

ОБСУЖДЕНИЕ

В клиническом течении РПЖ метастатическое поражение головного мозга является редкой мишенью, на долю которого приходится от 0,2–2 % среди всех метастазов в головном мозге при различных злокачественных новообразованиях [8, 9]. При наличии интракраниальных метастазов наиболее частой локализацией являются: внутримозговое – 80 %, мозжечок до 8 %, ствол мозга – 3 % [9]. Наличие внутримозговых метастазов коррелирует с лучшей выживаемостью по сравнению с локализацией метастазов



Рис. 9. МРТ головного мозга с контрастированием (klariscan) в сагиттальной (А) и аксиальной проекции (Б). Опухоль правой гемисферы мозжечка размерами 52 × 32 × 36 мм (желтые стрелки).

Fig. 9. MRI of the brain with contrast (clariscan) in sagittal projection (A) and axial projection (B). Tumor of the right hemisphere of the cerebellum measuring 52 × 32 × 36 mm (yellow arrows).

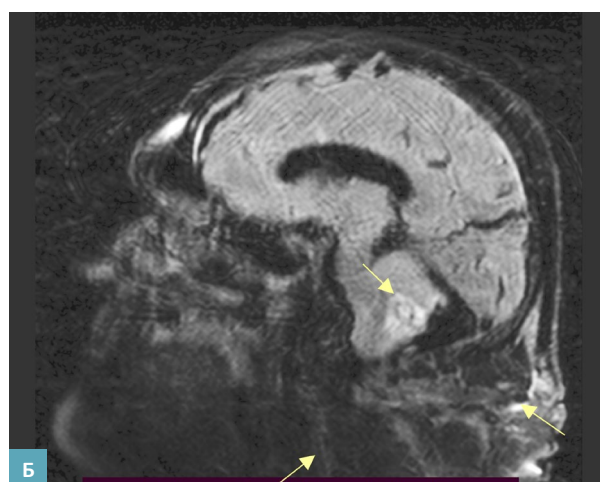
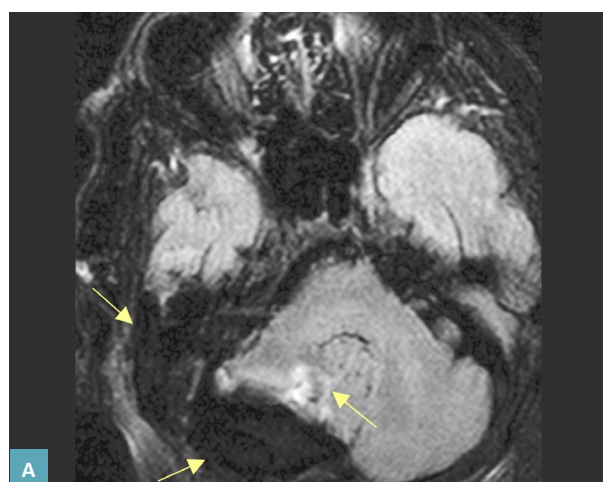


Рис. 10. МРТ головного мозга в аксиальной (А) и сагиттальной проекции (Б). Остаточная опухоль мозжечка (желтые стрелки).

Fig. 10. MRI of the brain in axial projection (A) and sagittal projection (B). Residual tumor of the cerebellum (yellow arrows).

в стволе мозга и мозжечке. Медиана общей продолжительности жизни при внутримозговых метастазах составляет 5,4 мес., при метастазах в мозжечок – 2,6 мес. [10].

Клиническое течение метастатического поражения головного мозга разнообразное. Наиболее частыми являются общемозговые симптомы: головная боль – 65 %, тошнота и слабость – 45 %, изменение полей зрения – 23 %, атаксия – 19 % [11]. В литературе описаны и бессимптомное течение заболевания [7], частота метастатического поражения головного мозга выявленных на аутопсии составляет 1–6 % [12].

К факторам риска метастатического поражения головного мозга при РПЖ относят висцеральное поражение (печень, легкие), особые варианты гистологического строения опухоли: нейроэндокринные, неацинарные, внутрипротоковые опухоли и высокий индекс Глисона (9–10 баллов). В 2018 г. G. Kanyilmaz и соавт. в исследовании, в котором приняли участие 339 больных РПЖ с рентгенологически подтвержденными метастазами, установили, что у всех больных с наличием интракраниальных метастатических очагов, сумма баллов по шкале Глисона составила ≥ 7 [9].

В представленных клинических наблюдениях у пациентов имелось метастатическое поражение головного мозга, сопровождающееся общемозговой симптоматикой и зрительными нарушениями – сужение полей зрения, атаксией. В обоих случаях высокий риск прогрессирования – ISUP G 4. В первом клиническом наблюдении сумма баллов по Глисон 9 (4 + 5), во втором 8 (4 + 4). В этой связи специалистам, занимающимся лечением больных РПЖ, сле-

дует учитывать индекс Глисона, поскольку высокий уровень показателя свидетельствует об определенном риске и вероятности метастатического поражения головного мозга.

Не установлен оптимальный подход в лечении больных РПЖ с метастатическим поражением головного мозга. В настоящее время основным лечением данных пациентов является проведение комбинированной терапии, а наличие одиночного метастаза предполагает нейрохирургическое удаление в сочетании с лучевой и комбинированной лекарственной терапией. Считается, что для улучшения эффективности лечения пациентов с метастатическим раком предстательной железы необходимо использовать максимально агрессивные подходы, включая химиотерапию с таксанами, возможно, в качестве компонентов тримодальных вариантов лечения, в комбинации с новыми гормональными препаратами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В описанных клинических наблюдениях у пациентов, больных РПЖ было установлено метастазирование в правое полушарие головного мозга и мозжечок. Следует учитывать эту особенность клинического течения заболевания при проведении дифференциальной диагностики. Необходимо помнить о бессимптомном течении метастатических поражений головного мозга при прогрессировании РПЖ, поэтому точная и своевременная диагностика имеет решающее значение для раннего начала терапии и улучшения результатов лечения.

Список источников

1. Состояние онкологической помощи населения России в 2023 году. Под ред. Каприна А. Д., Старинского В. В., Шахзадовой А. О. М.: МНИОИ им. П. А. Герцена – филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2024, 262 с. Доступно по: <https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2024/06/sop-2023-elektronnaya-versiya.pdf>. Дата обращения: 03.06.2025
2. Костин А. А., Кульченко Н. Г., Толкачев А. О. Рак предстательной железы. Принципы ранней диагностики. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2016;4:68–76.
3. Костин А. А., Кульченко Н. Г., Толкачев А. О. Прогнозирование развития рака предстательной железы. Мультидисциплинарный подход. Вестник медицинского института “РЕАВИЗ”: реабилитация, врач и здоровье. 2017;1(25):60–67.
4. Rajeswaran K, Muzio K, Briones J, Lim-Fat MJ, Tseng CL, Smoragiewicz M, et al. Prostate Cancer Brain Metastasis: Review of a Rare Complication with Limited Treatment Options and Poor Prognosis. J Clin Med. 2022 Jul 18;11(14):4165. <https://doi.org/10.3390/jcm11144165>
5. Flannery T, Kano H, Niranjana A, Monaco EA 3rd, Flickinger JC, Lunsford LD, Kondziolka D. Stereotactic radiosurgery as a therapeutic strategy for intracranial metastatic prostate carcinoma. J Neurooncol. 2010 Feb;96(3):369–374. <https://doi.org/10.1007/s11060-009-9966-5>
6. Bhambhani HP, Greenberg DR, Srinivas S, Hayden Gephart M. Prostate Cancer Brain Metastases: A Single-Institution Experience. World Neurosurg. 2020 Jun;138:e445–e449. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.02.152>
7. McBean R, Tatkovics A, Wong DC. Intracranial Metastasis from Prostate Cancer: Investigation, Incidence, and Imaging Findings in a Large Cohort of Australian Men. J Clin Imaging Sci. 2021 Apr 24;11:24. https://doi.org/10.25259/jcis_52_2021

8. de Oliveira Barros EG, Meireles Da Costa N, Palmero CY, Ribeiro Pinto LF, Nasciutti LE, Palumbo A Jr. Malignant invasion of the central nervous system: the hidden face of a poorly understood outcome of prostate cancer. *World J Urol.* 2018 Dec;36(12):2009–2019. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2392-6>
9. Kanyılmaz G, Aktan M, Yavuz BB, Koç M. Brain metastases from prostate cancer: A single-center experience. *Turk J Urol.* 2018 Jun 5;45(4):279–283. <https://doi.org/10.5152/tud.2018.74555>
10. Caffo O, Gernone A, Ortega C, Sava T, Cartenì G, Facchini G, et al. Central nervous system metastases from castration-resistant prostate cancer in the docetaxel era. *J Neurooncol.* 2012 Mar;107(1):191–196. <https://doi.org/10.1007/s11060-011-0734-y>
11. Son Y, Chialastri P, Scali JT, Mueller TJ. Metastatic Adenocarcinoma of the Prostate to the Brain Initially Suspected as Meningioma by Magnetic Resonance Imaging. *Cureus.* 2020 Dec 25;12(12):e12285. <https://doi.org/10.7759/cureus.12285>
12. Tremont-Lukats IW, Bobustuc G, Lagos GK, Lolas K, Kyritsis AP, Puduvalli VK. Brain metastasis from prostate carcinoma: The M. D. Anderson Cancer Center experience. *Cancer.* 2003 Jul 15;98(2):363–368. <https://doi.org/10.1002/cncr.11522>

References

1. The state of oncological care for the Russian population in 2023. Edited by Kaprin A. D., Starinskii V. V., Shakhzadova A. O. Moscow: P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute – Branch of the National Medical Radiology Research Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2024, 262 p. (In Russ.). Available at: <https://oncology-association.ru/wp-content/uploads/2024/06/sop-2023-elektronnaya-versiya.pdf>. Accessed: 03.06.2025
2. Kostin AA, Kulchenko NG, Tolkachev AO. Prostate cancer. Principles of early diagnosis. *RUDN Journal of Medicine.* 2016;4:68–76. (In Russ.).
3. Kostin AA, Kulchenko NG, Tolkachev AO. Forecasting the development of cancer of prostate. multidisciplinary approach Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ" (Rehabilitation, Doctor and Health). 2017;1(25):60–67. (In Russ.).
4. Rajeswaran K, Muzio K, Briones J, Lim-Fat MJ, Tseng CL, Smoragiewicz M, et al. Prostate Cancer Brain Metastasis: Review of a Rare Complication with Limited Treatment Options and Poor Prognosis. *J Clin Med.* 2022 Jul 18;11(14):4165. <https://doi.org/10.3390/jcm11144165>
5. Flannery T, Kano H, Niranjana A, Monaco EA 3rd, Flickinger JC, Lunsford LD, Kondziolka D. Stereotactic radiosurgery as a therapeutic strategy for intracranial metastatic prostate carcinoma. *J Neurooncol.* 2010 Feb;96(3):369–374. <https://doi.org/10.1007/s11060-009-9966-5>
6. Bhambhani HP, Greenberg DR, Srinivas S, Hayden Gephart M. Prostate Cancer Brain Metastases: A Single-Institution Experience. *World Neurosurg.* 2020 Jun;138:e445–e449. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.02.152>
7. McBean R, Tatkovics A, Wong DC. Intracranial Metastasis from Prostate Cancer: Investigation, Incidence, and Imaging Findings in a Large Cohort of Australian Men. *J Clin Imaging Sci.* 2021 Apr 24;11:24. https://doi.org/10.25259/jcis_52_2021
8. de Oliveira Barros EG, Meireles Da Costa N, Palmero CY, Ribeiro Pinto LF, Nasciutti LE, Palumbo A Jr. Malignant invasion of the central nervous system: the hidden face of a poorly understood outcome of prostate cancer. *World J Urol.* 2018 Dec;36(12):2009–2019. <https://doi.org/10.1007/s00345-018-2392-6>
9. Kanyılmaz G, Aktan M, Yavuz BB, Koç M. Brain metastases from prostate cancer: A single-center experience. *Turk J Urol.* 2018 Jun 5;45(4):279–283. <https://doi.org/10.5152/tud.2018.74555>
10. Caffo O, Gernone A, Ortega C, Sava T, Cartenì G, Facchini G, et al. Central nervous system metastases from castration-resistant prostate cancer in the docetaxel era. *J Neurooncol.* 2012 Mar;107(1):191–196. <https://doi.org/10.1007/s11060-011-0734-y>
11. Son Y, Chialastri P, Scali JT, Mueller TJ. Metastatic Adenocarcinoma of the Prostate to the Brain Initially Suspected as Meningioma by Magnetic Resonance Imaging. *Cureus.* 2020 Dec 25;12(12):e12285. <https://doi.org/10.7759/cureus.12285>
12. Tremont-Lukats IW, Bobustuc G, Lagos GK, Lolas K, Kyritsis AP, Puduvalli VK. Brain metastasis from prostate carcinoma: The M. D. Anderson Cancer Center experience. *Cancer.* 2003 Jul 15;98(2):363–368. <https://doi.org/10.1002/cncr.11522>

Информация об авторах:

Березин Пётр Георгиевич  – врач-онкоуролог ГБУЗ «Тамбовский областной онкологический клинический диспансер», г. Тамбов, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3229-6884>, eLibrary SPIN: 5445-4506, AuthorID: 1084266, Scopus Author ID: 57208280280

Дору-Товт Василий Петрович – к.м.н., главный врач ГБУЗ «Тамбовский областной онкологический клинический диспансер», г. Тамбов, Российская Федерация;
доцент Медицинского института ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина», г. Тамбов, Российская Федерация

Нюшко Кирилл Михайлович – д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник отдела онкоурологии Научно-исследовательского института урологии и интервенционной радиологии им. Н. А. Лопаткина – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр радиологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4171-6211>, eLibrary SPIN: 7162-5527, AuthorID: 651466, Scopus Author ID: 56901354500

Information about authors:

Petr G. Berezin ✉ – MD, Oncurologist, Tambov Regional Oncological Clinical Dispensary, Tambov, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3229-6884>, eLibrary SPIN: 5445-4506, AuthorID: 1084266, Scopus Author ID: 57208280280

Vasily P. Doru-Tovt – Cand. Sci. (Medicine), Head Physician, Tambov Regional Oncological Clinical Dispensary, Tambov, Russian Federation; Associate Professor, Medical Institute, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation

Kirill M. Nyushko – Dr. Sci. (Medicine), Professor, Leading Researcher at the Department of Oncurology, Lopatkin Scientific Research Institute of Urology and Interventional Radiology – Branch of the National Medical Research Radiological Centre, Moscow, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3229-6884>, eLibrary SPIN: 5445-4506, AuthorID: 1084266, Scopus Author ID: 57208280280

Участие авторов:

Березин П. Г. – концепция исследования, написание исходного текста статьи, анализ данных, итоговые выводы;
Дору-Товт В. П. – анализ результатов исследования и итоговых выводов, помощь в организации диагностических исследований;
Ньюшко К. М. – научное руководство, участие в редактировании статьи.
Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку статьи и утвердили окончательный вариант, одобренный к публикации.

Contribution of the authors:

Berezin P. G. – research concept, writing the source text of the article, data analysis, final conclusions;
Doru-Tovt V. P. – analysis of research results and final conclusions, assistance in the organization of diagnostic studies;
Nyushko K. M. – scientific guidance, participation in the editing of the article.
All authors made equivalent contributions to the preparation of the article and approved the final version for publication.