ПЭТ Технолоджи

Научно-практическая конференция
«Лечение болевого синдрома
и поддерживающая терапия
у онкологических больных»

ГАУЗ МО КЛИНСКАЯ ГОРОДСКАЯ БОЛЬНИЦА

# Лучевая терапия: от обезболивания до излечения

Александр Евгеньевич Панкратов

**05 марта 2024**

ПЭТ Технолоджи

01 **Метастазы. Болевой синдром**

02 **Специфика**

03 **Диагностика**

04 **Лечение**

05 **Клинические примеры**

ПЭТ
Технолоджи

**18 млн.** новых случаев рака выявляется в мире ежегодно, из них в

**50%** случаев - развиваются метастазы

ПЭТ Технолоджи

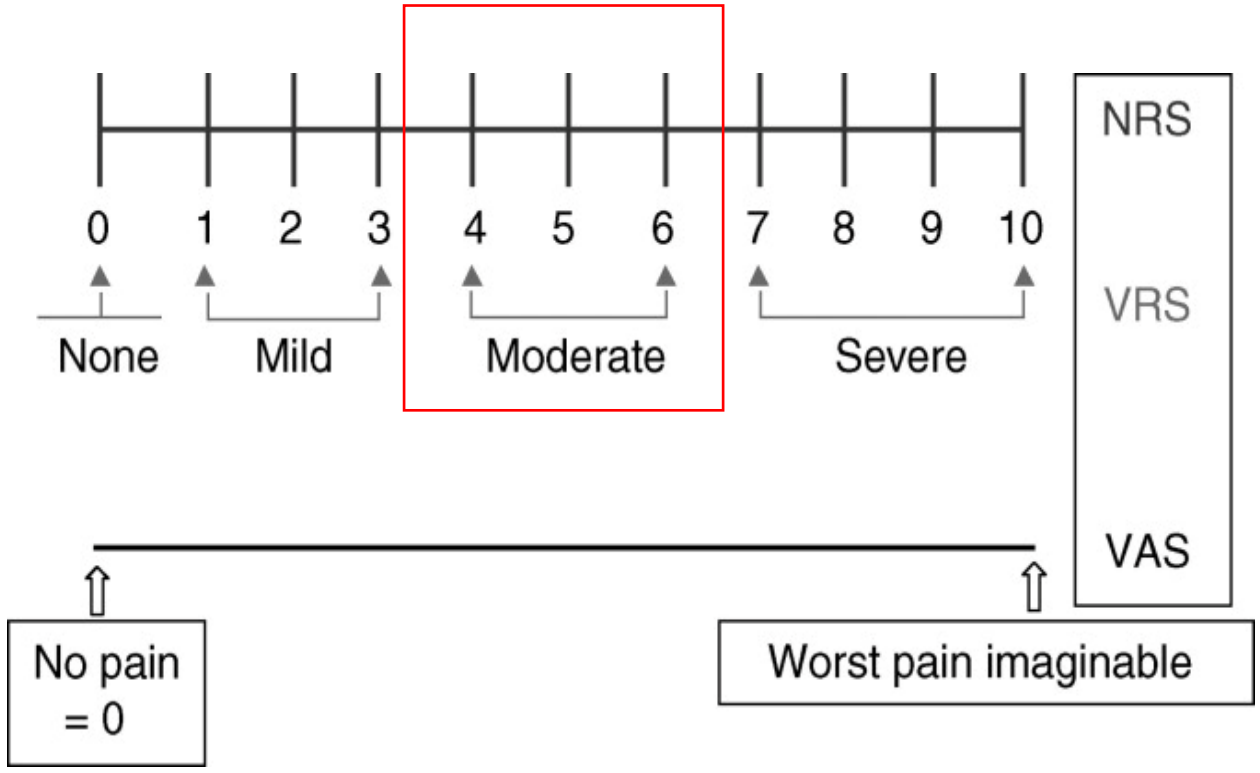
Наиболее частый тип отдаленных метастазов - **метастазы в костях.**

Костные метастазы чаще всего вызывают **сильные боли.**



ПЭТ Технолоджи

# Шкалы боли



ПЭТ Технолоджи

**229 пациентов (1:1)**
**2016 – 2019 гг.**
**Медиана уровня боли – 5 (1-10)**
**SINS — 7 (3–12)**




«Мы видели, что у нас уменьшалась боль, но наши пациенты не избавлялись от боли. С развитием SBRT и, в частности, SBRT позвоночника, мы начали задаваться вопросом, можем ли мы добиться большего успеха. С этими новыми результатами исследований мы думаем, что сможем»
**A. Sahgal**

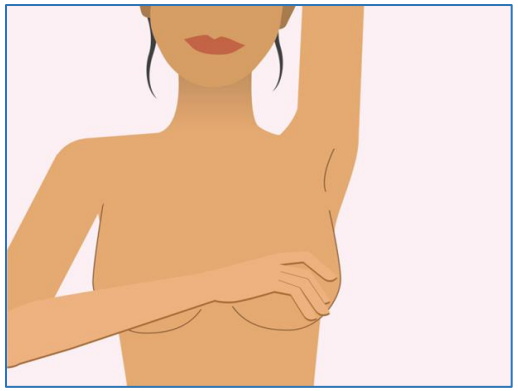
**Через 3 месяца 36%** (40/114) **в группе SBRT** ( P < 0,001) по сравнению с **14%** (16/115) **в группе CRT достигли полного ответа на боль**. Это значение было сохранено в многопараметрическом анализе ( P <0,001), а отношение рисков составило 1,33 (95% ДИ, 1,14-1,55) в пользу SBRT.

Sahgal A, Myrehaug SD, Siva S, et al. CCTG SC.24/TROG 17.06: A Randomized Phase II/III Study Comparing 24Gy in 2 Stereotactic Body Radiotherapy (SBRT) Fractions Versus 20Gy in 5 Conventional Palliative Radiotherapy (CRT) Fractions for Patients with Painful Spinal Metastases. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2020;108(5):1397-1398. doi:10.1016/j.ijrobp.2020.09.019

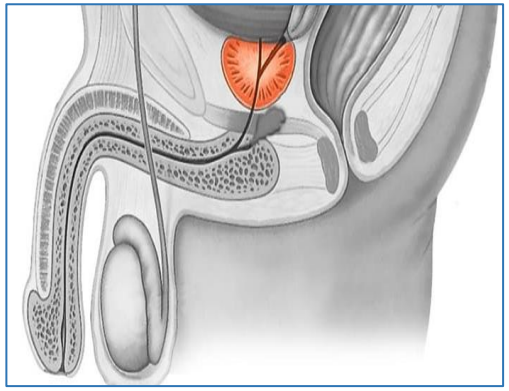
ПЭТ Технолоджи

# Частота метастазов в костях при различных опухолях

Рак молочной железы **70%**



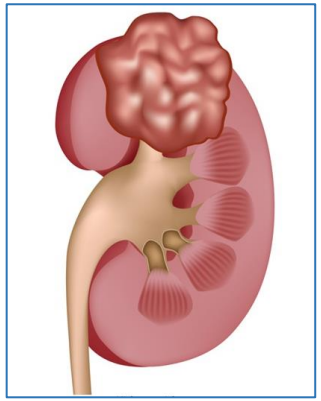
Рак предстательной железы **85%**



Рак легкого **40%**



Рак почки **40%**



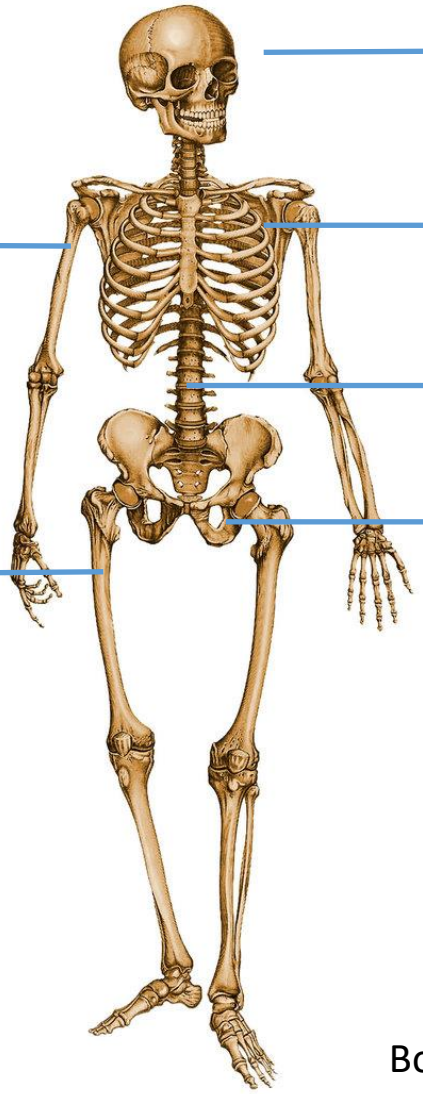
Coleman, R. E., *Clin. Cancer Res.* **12**, 6243s–6249s (2006).

ПЭТ Технолоджи

53%

Плечевая кость

Бедренная кость



Череп – 35%

Ребра – 77%

Позвоночник – **87%**

Кости таза – 63%

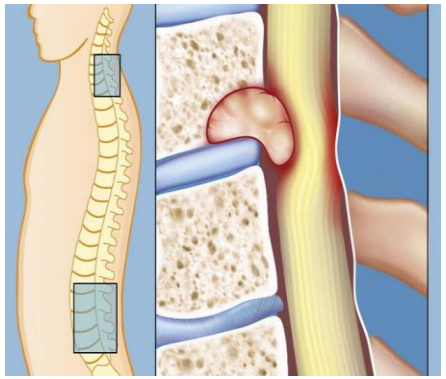
Boxer, D. I., *J. Nucl. Med.* **30**, 1318–1320 (1989).

ПЭТ Технолоджи

# Основные осложнения костных метастазов



Патологический перелом



Сдавление спинного мозга



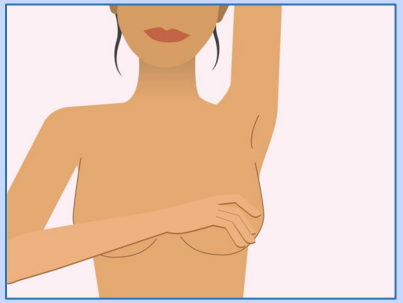
**Боль в костях**




Гиперкальциемия

ПЭТ Технолоджи

# Основные осложнения костных метастазов

| | РМЖ | РПЖ |
|---|---|---|
| |  |  |
| Боль | 33% | 33% |
| Перелом | 49% | 25% |
| Сдавление спинного мозга | 4% | 8% |
| Гиперкальциемия | 12% | - |

Saad, F., *JNCI* **94**, 1458–1468 (2002). Hortobagyi, G. N., *N. Engl. J. Med.* **335**, 1785–1792 (1996).

ПЭТ Технолоджи

# Симптомы костных метастазов

| | |
|---|---|
| **Боль** | Плохо локализуется, усиливается ночью |
| **Переломы** | Бывают первым симптомом заболевания |
| **Гиперкальциемия** | Аритмия, тошнота, никтурия, кожный зуд, непроизвольные движения ног во сне |
| **Сдавление спинного мозга** | Нарушение чувствительности, боль, парезы, нарушение функции тазовых органов |
| **Анемия, лейкопения** | Общая слабость |

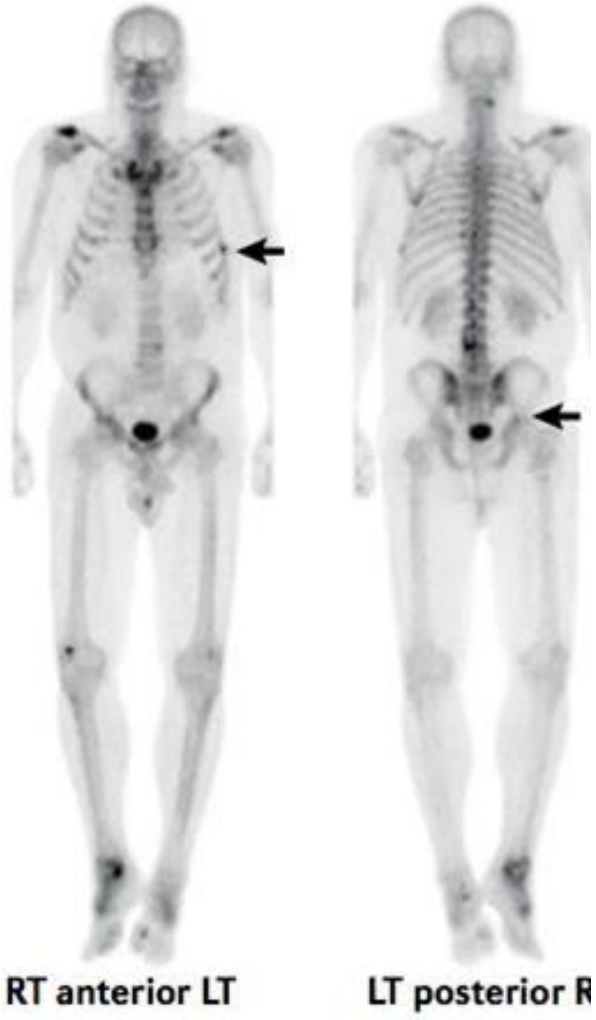
Coleman R. E., in Clinical Oncology 6th edn Ch 51 809–830 (Elsevier, Churchill Livingstone, 2019).

ПЭТ Технолоджи

# Диагностика костных метастазов

## Сцинтиграфия




Чувствительность - **59%**
Специфичность - **75%**

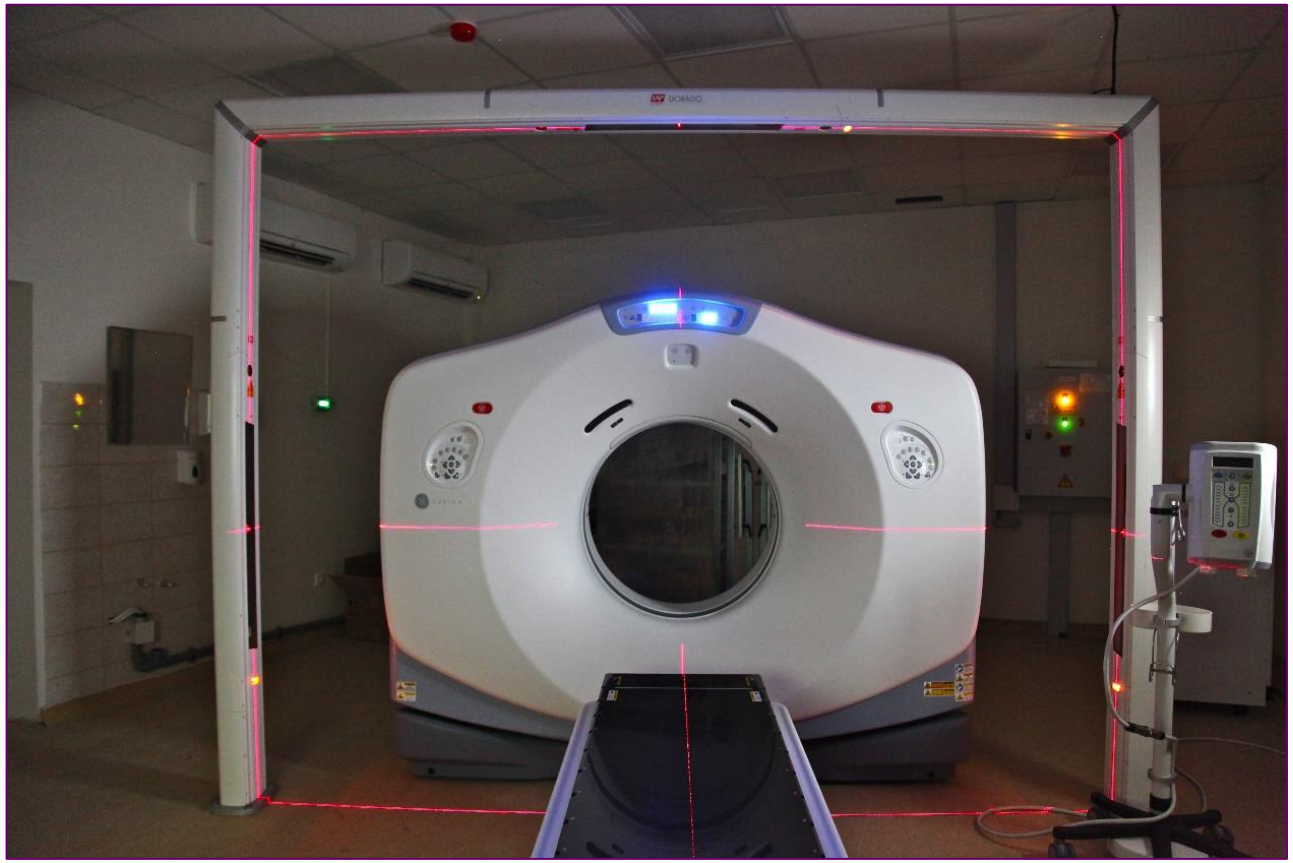



Shen, G., *Skelet. Radiol.* **4**, 1503–1513 (2014).

ПЭТ Технолоджи

# Диагностика костных метастазов

**КТ**



Чувствительность - **73%**

Специфичность - **95%**

Yang, *Eur. Radiol.* **21**, 2604–2617 (2011).

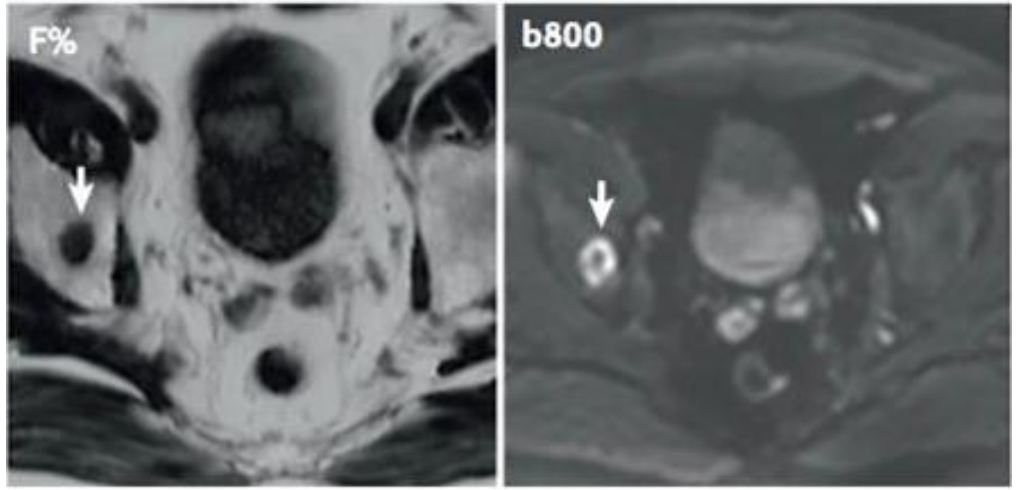
ПЭТ Технолоджи

# Диагностика костных метастазов

**МРТ**



Чувствительность - **90%**
Специфичность - **89%**

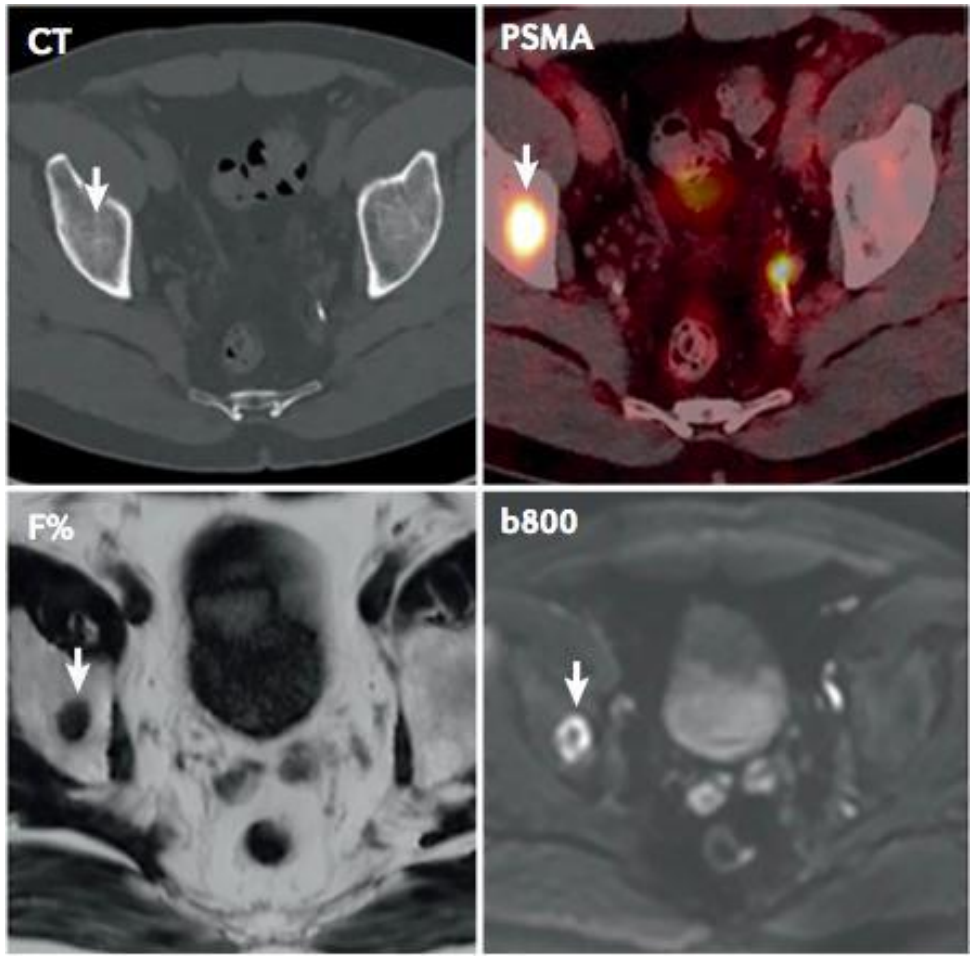


ПЭТ Технолоджи

# Диагностика костных метастазов

КТ

МРТ




ПЭТ/КТ

ПЭТ/КТ

Чувствительность - **98%**
Специфичность - **95%**

МРТ



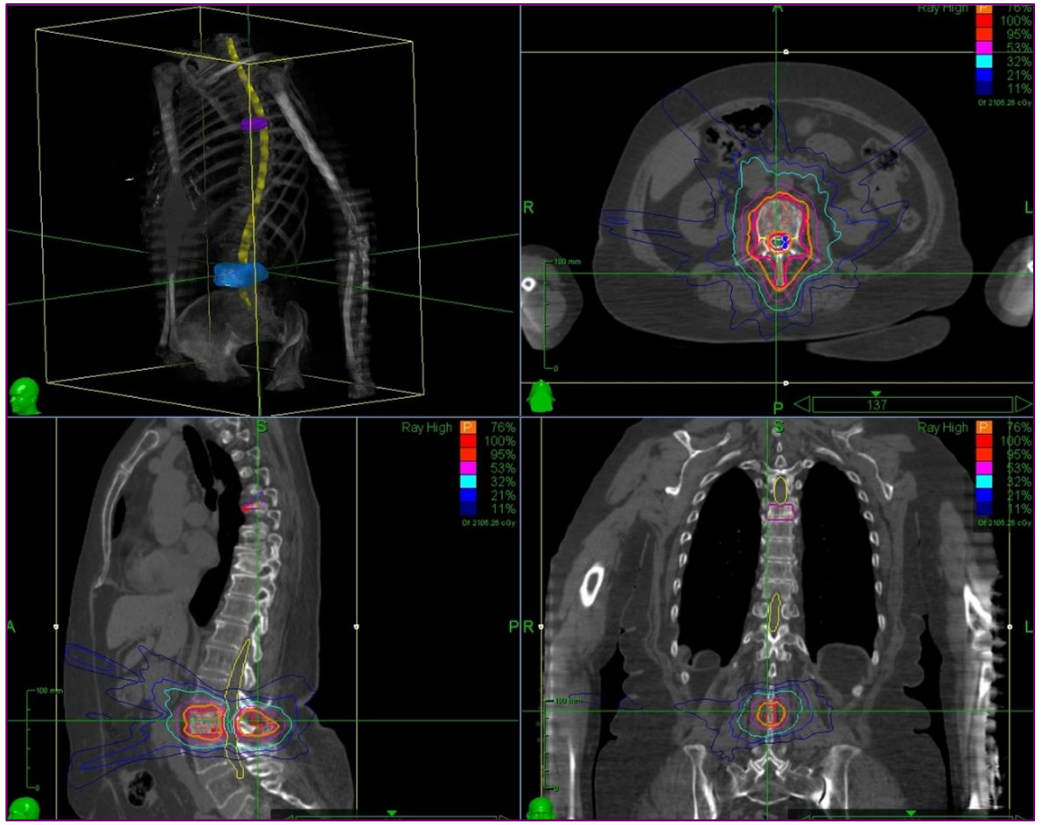
ПЭТ Технолоджи

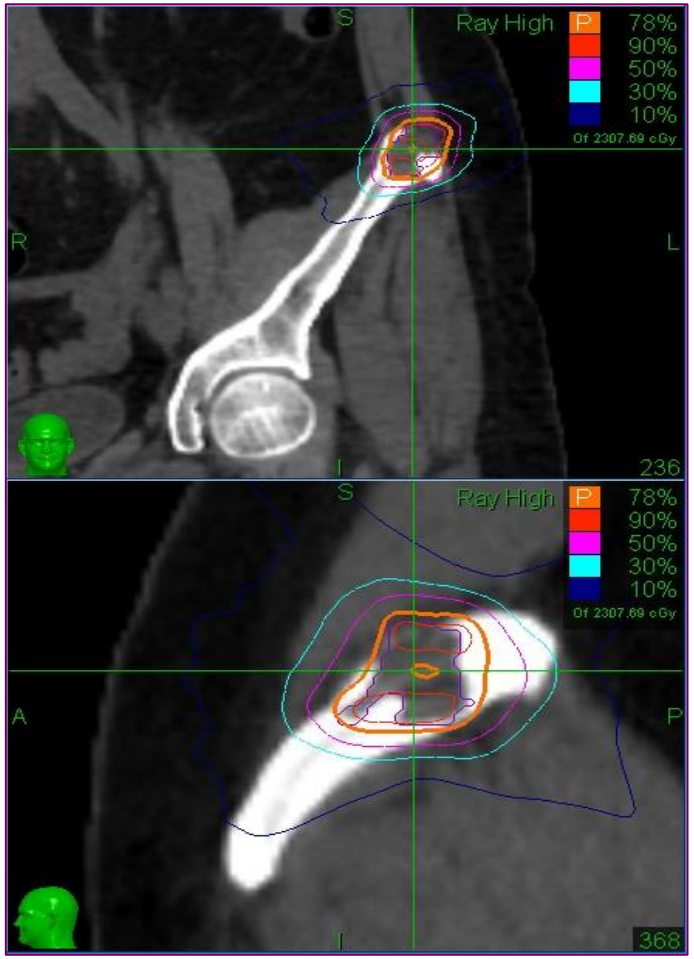
# Лечение костных метастазов

| | |
|---|---|
| **Хирургия** | Ограниченно употребима |
| **Криоабляция** | Ограниченные показания |
| **Вертебропластика** | Часто сопровождается продолженным ростом |
| **Лекарственная терапия** | Возможности зависят от вида опухоли |
| **Лучевая терапия** | Быстрое достижение обезболивающего эффекта, радикальное лечение при единичных очагах |

ПЭТ Технолоджи

# Лучевая терапия при костных метастазах

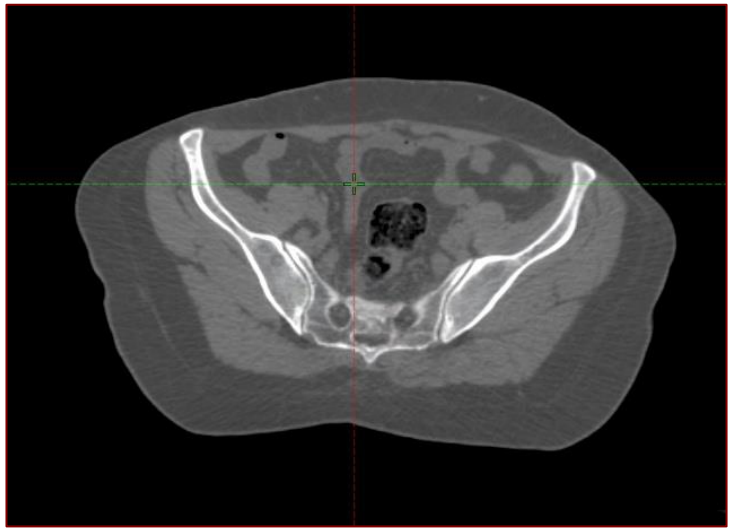




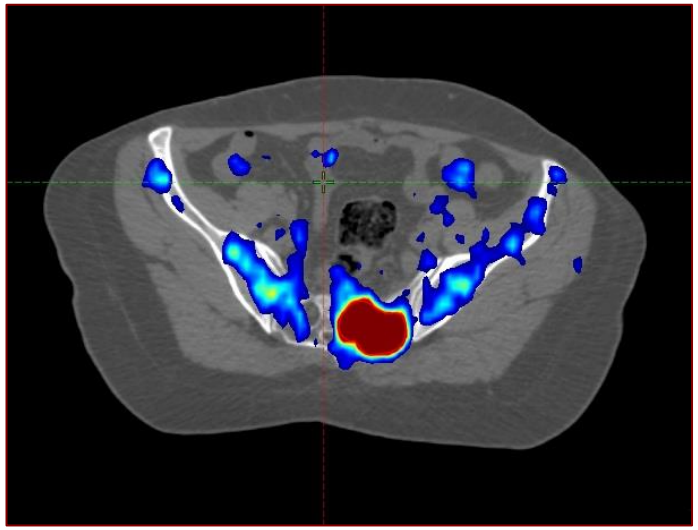

- Паллиативная лучевая терапия
- Стереотаксическое облучение

ПЭТ Технолоджи

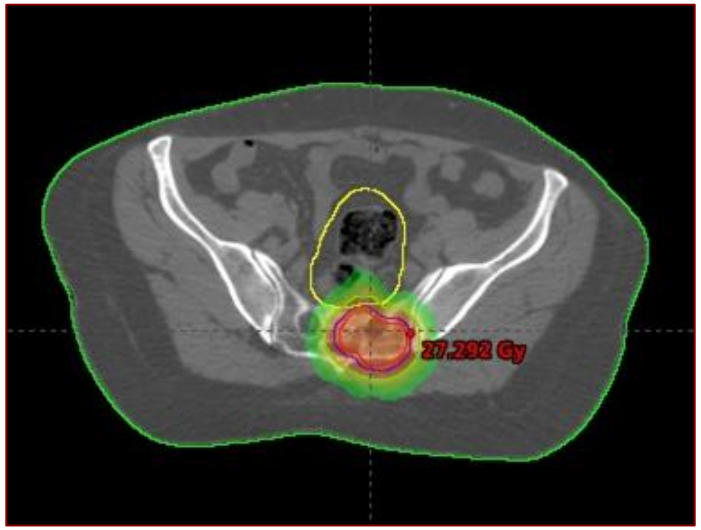
# Планирование лучевой терапии при костных метастазах



КТ



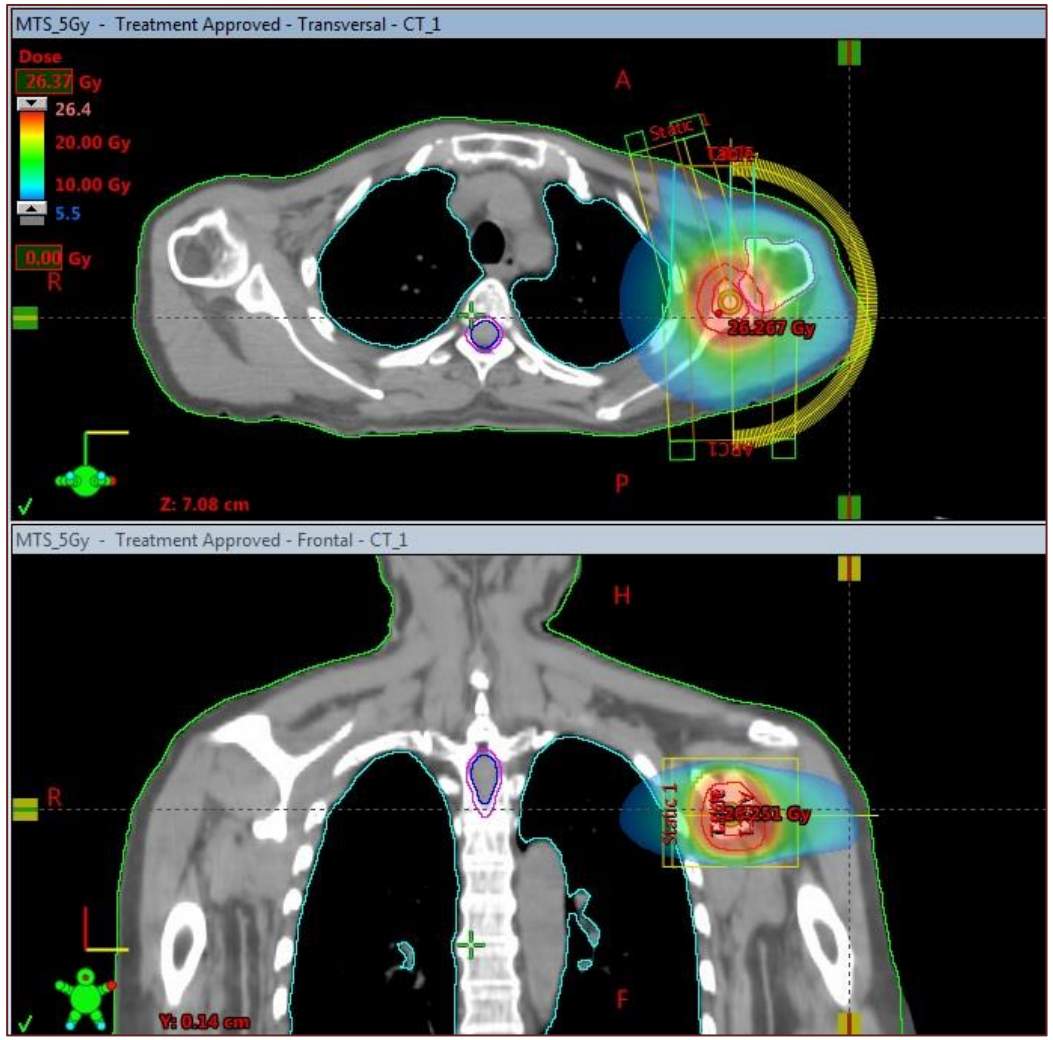
ПЭТ-КТ

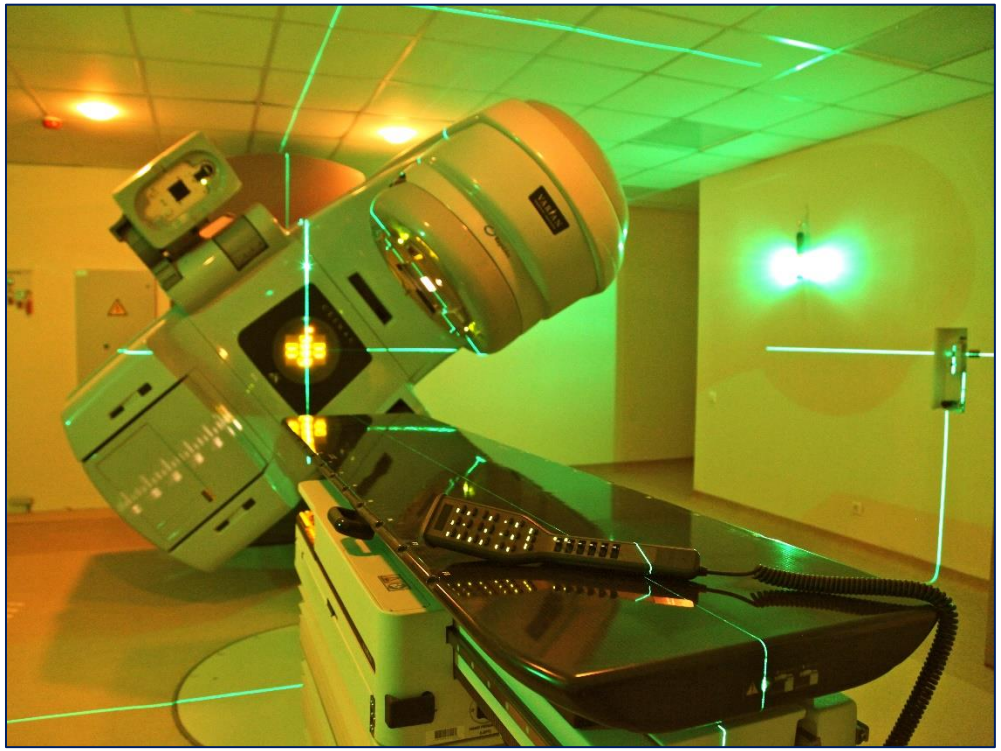



Лечебный план

ПЭТ Технолоджи

# Планирование лучевой терапии при костных метастазах



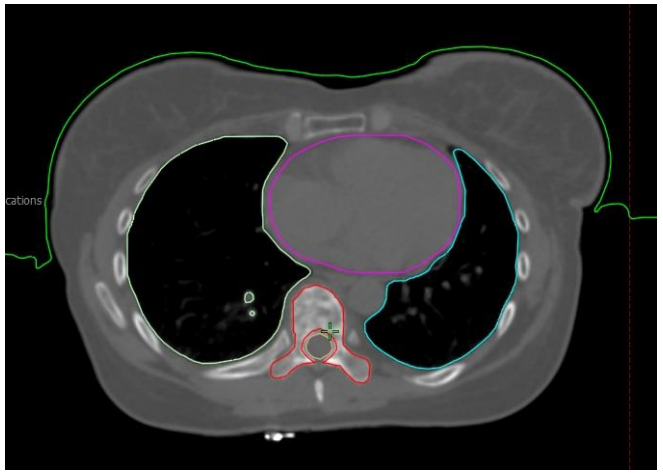



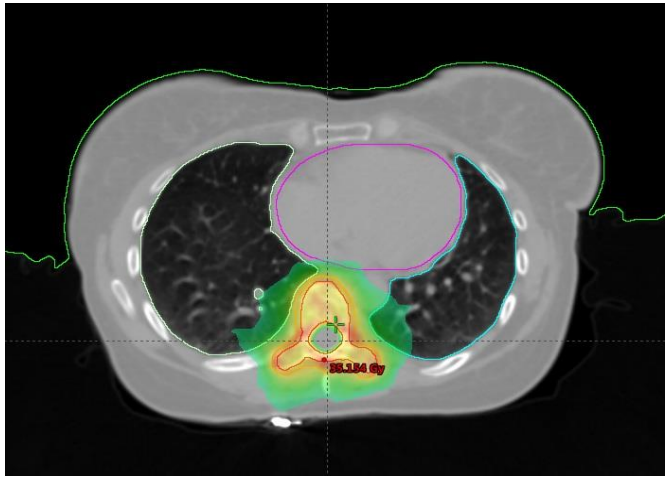
**Метастаз в лопатке**

РОД 5 Гр
СОД 25 Гр

ПЭТ Технолоджи

# Паллиативная лучевая терапия костных метастазах








**Метастаз в позвонке**

**РОД 6 Гр**
**СОД 30 Гр**

ПЭТ Технолоджи

# Паллиативная лучевая терапия костных метастазах

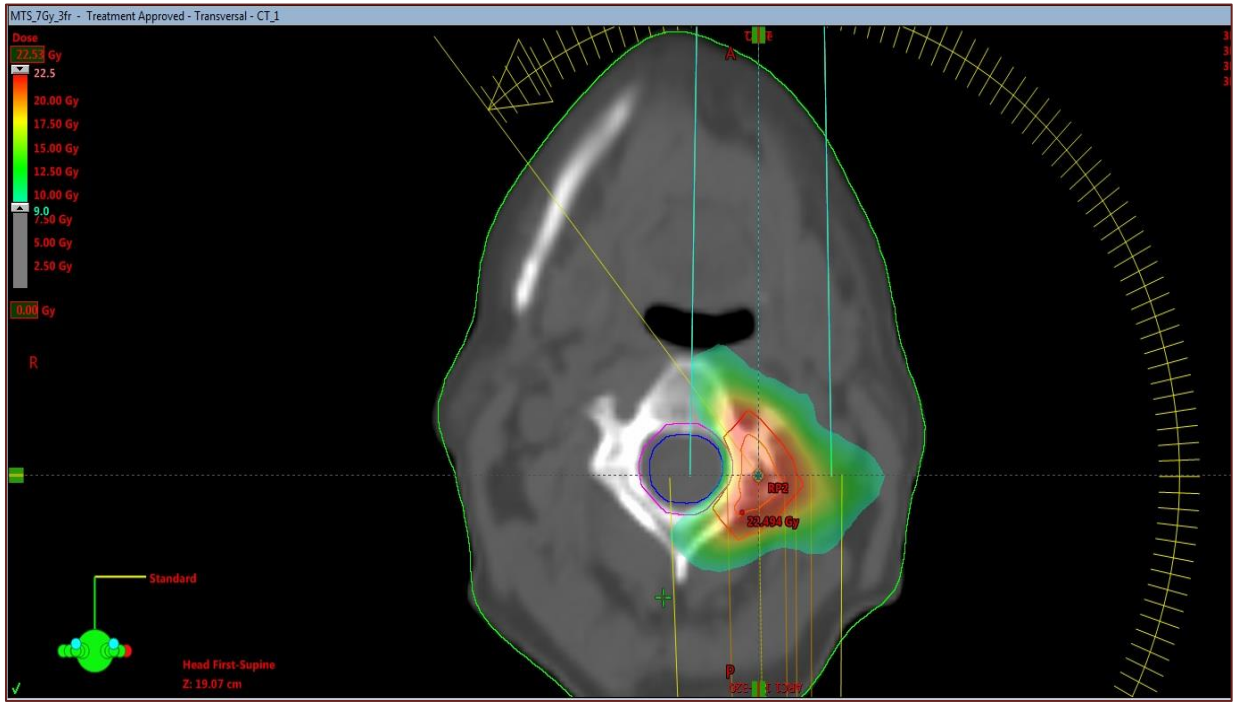





ПЭТ Технолоджи

# Стереотаксическая лучевая терапия костных метастазов




**Метастаз в шейном позвонке**

**РОД 7 Гр;**
**СОД 21 Гр**

ПЭТ Технолоджи

# Значение лучевой терапии при лечении костных метастазов

- **Уменьшение боли**
- **Восстановление повреждения кости**
- **Излечение от локального опухолевого очага**

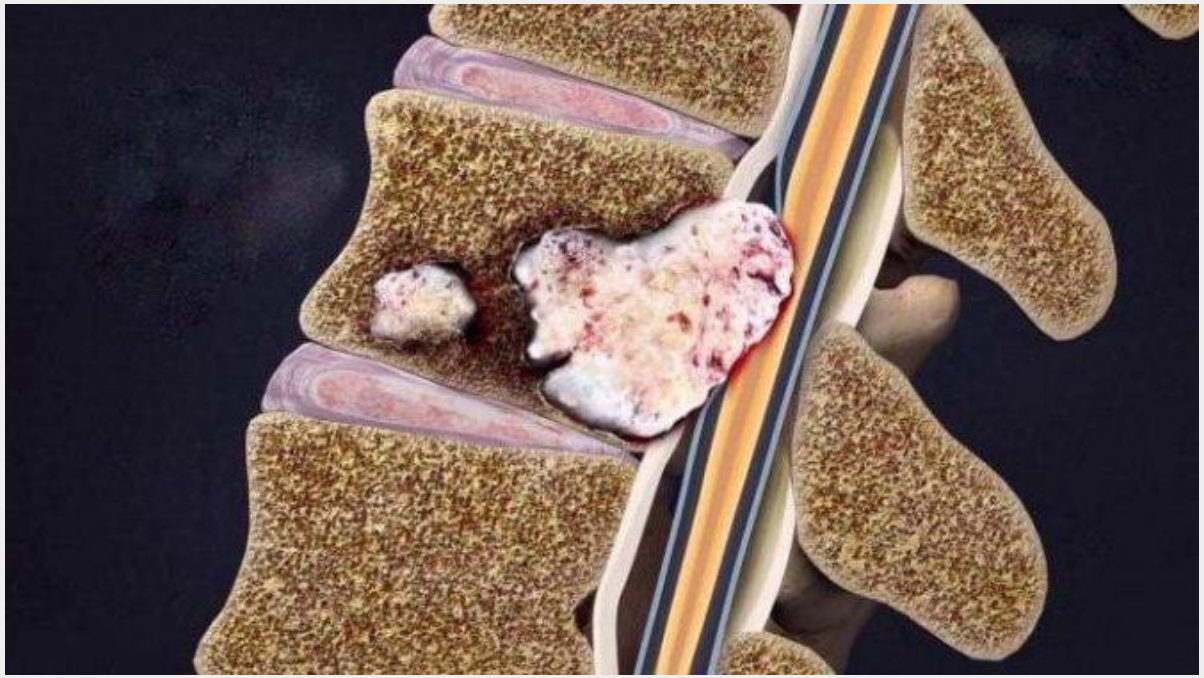
ПЭТ Технолоджи

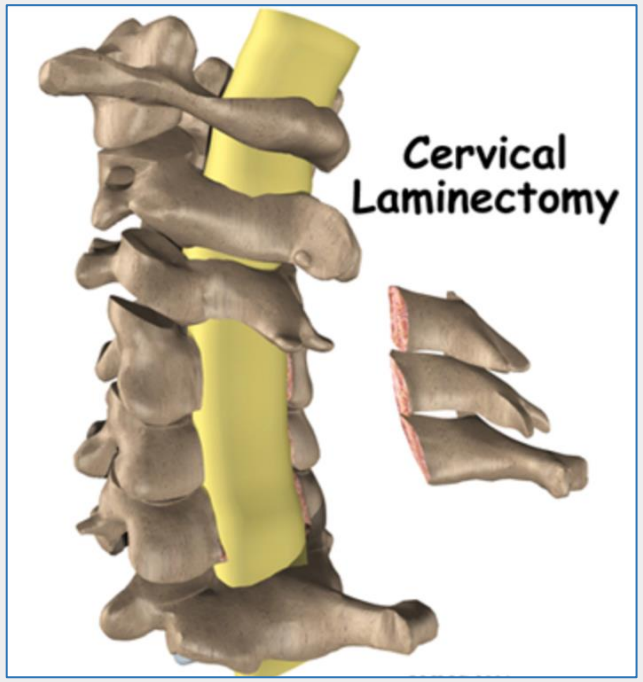
# Эффективность лучевой терапии

- **80% пациентов – уменьшение боли, достижение локального контроля**
- 40% - уменьшение боли в течение 10 дней после лечения
- Эффективность одной фракции 8 Гр равна мультифракционному облучению для уменьшения боли
- Возможно повторное облучение

ПЭТ Технолоджи

# Компрессия спинного мозга






- Неотложность хирургического лечения
- Необходимость лучевой терапии после хирургии
- Возможность только лучевой терапии при определенных условиях

ПЭТ Технолоджи

# Компрессия спинного мозга
# Когда показана только лучевая терапия?

- Множественные висцеральные метастазы
- Плохое функциональное состояние пациента
- Компрессия в нескольких сегментах позвоночника
- Ожидаемая короткая продолжительность жизни
- Длительная необратимая ишемия без хирургического лечения

Maranzano, E. et al. J. Clin. Oncol. 23, 3358–3365 (2005)

Hoskin, P. J. et al. JAMA 322, 2084–2094 (2019)

ПЭТ Технолоджи

# Оценка эффективности лечения

- Рентгенологическое улучшение (склероз)
- Уменьшение болей
- Снижение уровня онкомаркеров
- Уменьшение опухолевого очага (первичного и вторичных)

## Stereotactic Body Radiation Therapy (SBRT) in Newly Diagnosed Advanced Staged Lung Adenocarcinoma (Sindas)

**SBRT при олигометастазах**

НМРЛ IV стадии EGFR+

(Остановлено досрочно)

## SINDAS, 2022г

| mts | TKI / SBRT+TKI, % |
|---|---|
| костные | 73.1 / 68.9 |
| брюшная полость | 18.8 / 18.0 |
| легкое | 6.9 / 9.6 |

**ИТК:** Гефитиниб, Эрлотиниб, Икотиниб

**SBRT** была направлена на все метастазы, первичную опухоль, вовлеченные л/узлы

**СОД 25 – 40Гр за 5 фракций**



OXFORD

JNCI J Natl Cancer Inst (2022) 114(5): djac015

https://doi.org/10.1093/jnci/djac015
First published online January 30, 2022
Article

Randomized Trial of First-Line Tyrosine Kinase Inhibitor With or Without Radiotherapy for Synchronous Oligometastatic EGFR-Mutated Non-Small Cell Lung Cancer

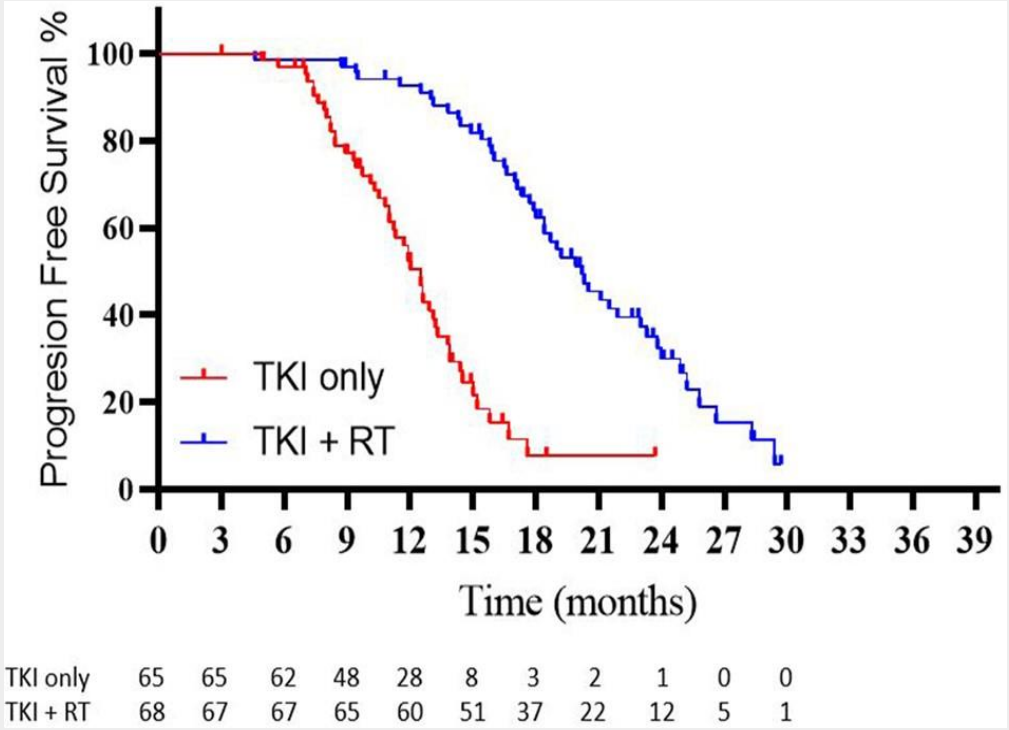
Xiao-Shan Wang, MD,[1,†] Yi-Feng Bai, MD,[1,†] Vivek Verma, MD,[2] Rui-Lian Yu, MD,[1] Wei Tian, MS,[1] Rui Ao, MD,[1] Ying Deng, MD,[1] Jian-Ling Xia, MD,[1] Xue-Qiang Zhu, MD,[1] Hao Liu, MD,[1] Hai-Xia Pan, MD,[1] Lan Yang, MD,[1] Yang-Ke He, MD,[1] Han-Song Bai, MD,[3] Xing Luo, MD,[3] Yan Guo, MS,[3] Ming-Xiu Zhou, MD,[3] Yue-Mei Sun, MD,[4] Zi-Can Zhang, MD,[4] Si-Min Li, MD,[3,5] Xue Cheng, MD,[3] Bang-Xian Tan, MD,[3] Liang-Fu Han, MD,[6] Ying-Yi Liu, MD,[7] Kai Zhang, MD,[8] Fan-Xin Zeng, PD,[9] Lin Jia, MD,[10] Xin-Bao Hao, MD,[11] You-Yu Wang, MD,[1] Gang Feng, MD,[1] Ke Xie, MD,[1] You Lu, MD,[12] Ming Zeng, MD, PhD[1,*]

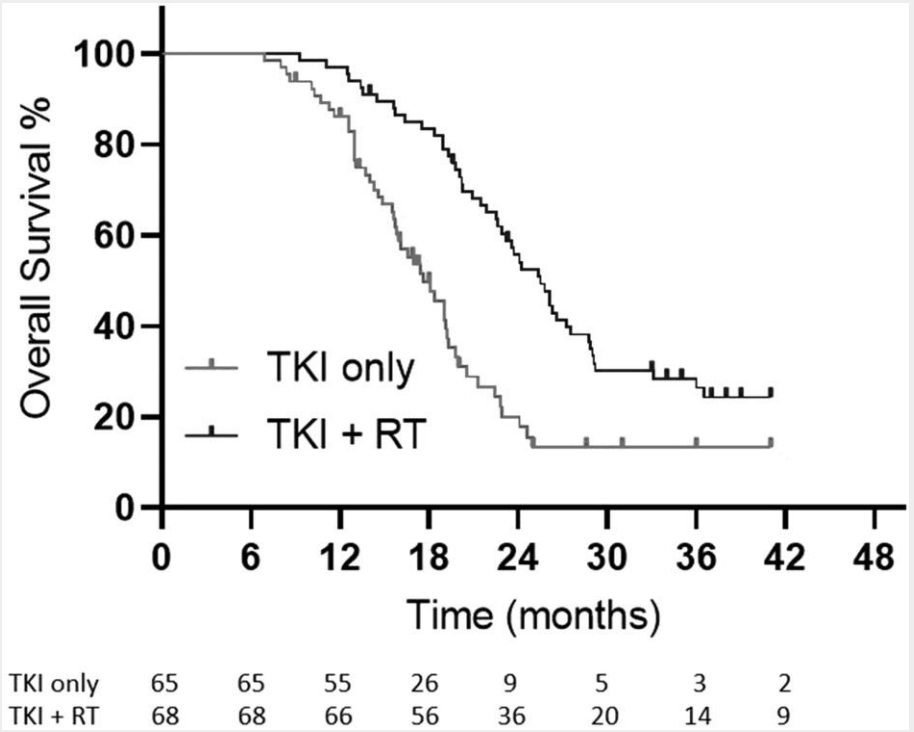
- N = 136 пациентов; 1 – 5 mts
- Без индукционной ХТ.
- **SBRT+TKI** vs **TKI**
- Follow-up (мед.)= 23.6 мес.

Wang XS, Bai YF, Verma V, et al. Randomized Trial of First-Line Tyrosine Kinase Inhibitor With or Without Radiotherapy for Synchronous Oligometastatic EGFR-Mutated NSCLC [published online ahead of print, 2022 Jan 30]. J Natl Cancer Inst. 2022;djac015. doi:10.1093/jnci/djac015

## SINDAS, 2022г

# Ингибиторы тирозинкиназы (TKI) vs SBRT+TKI




RT = radiation therapy; TKI =tyrosine kinase inhibitor

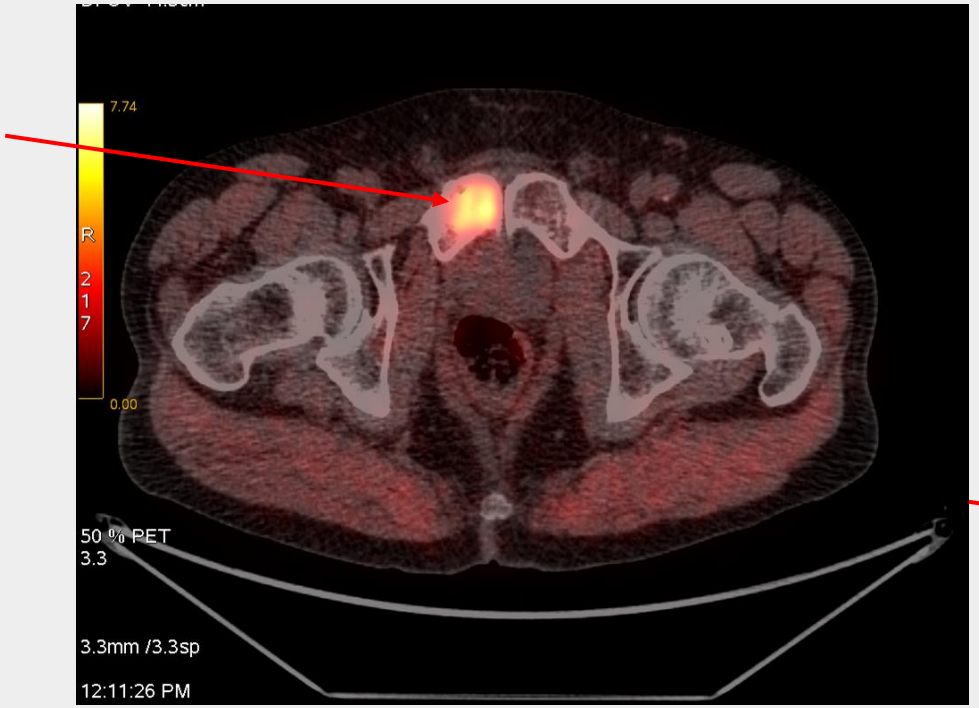
**ВБП: TKI 12.5мес vs SBRT+TKI 20.2мес**

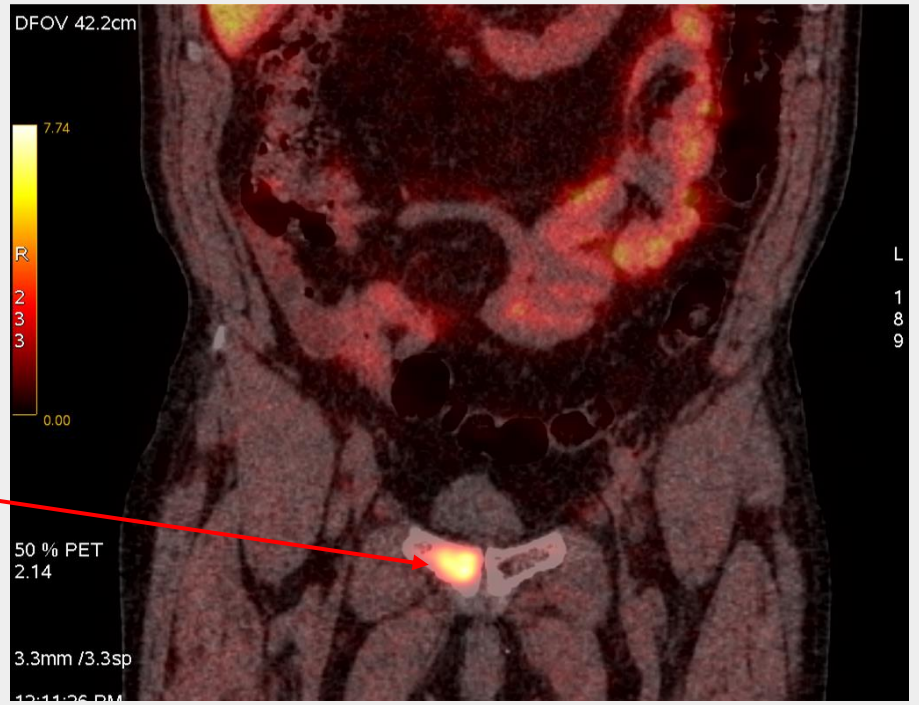
**ОВ: TKI 17.6мес vs SBRT+TKI 25.5мес**

Wang XS, Bai YF, Verma V, et al. Randomized Trial of First-Line Tyrosine Kinase Inhibitor With or Without Radiotherapy for Synchronous Oligometastatic EGFR-Mutated NSCLC [published online ahead of print, 2022 Jan 30]. J Natl Cancer Inst. 2022;djac015. doi:10.1093/jnci/djac015

# Клинический случай №1. Mts в костях

Пациент М., 65 лет, T2N0M0, высокий риск, Глисон - 9 баллов;
ПСА - 24,1 нг/мл;  В 2016 – РПЭ;  ПСА через 6 мес. после РПЭ  - 18,6 нг/мл.

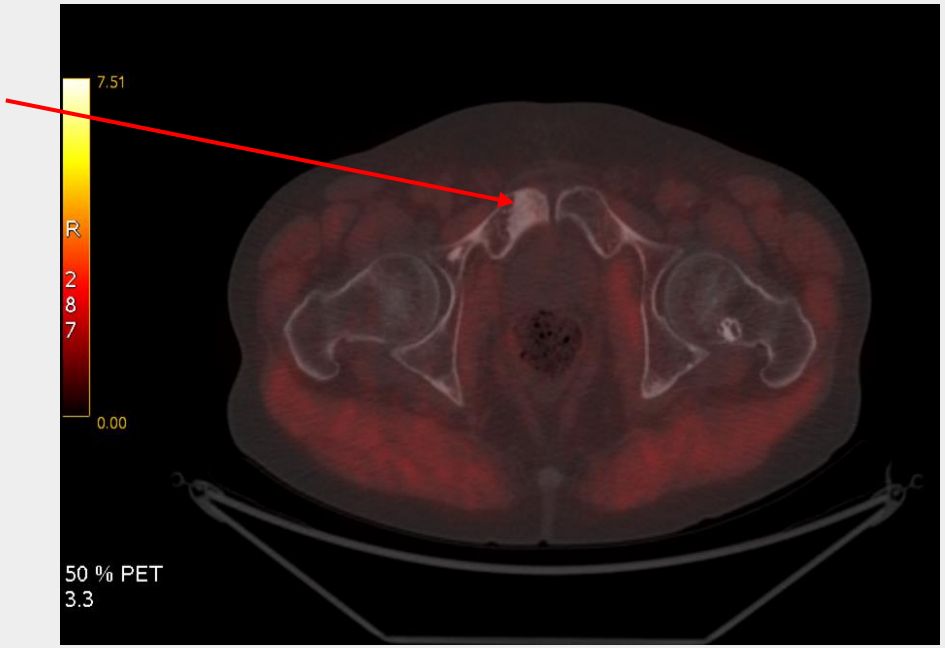


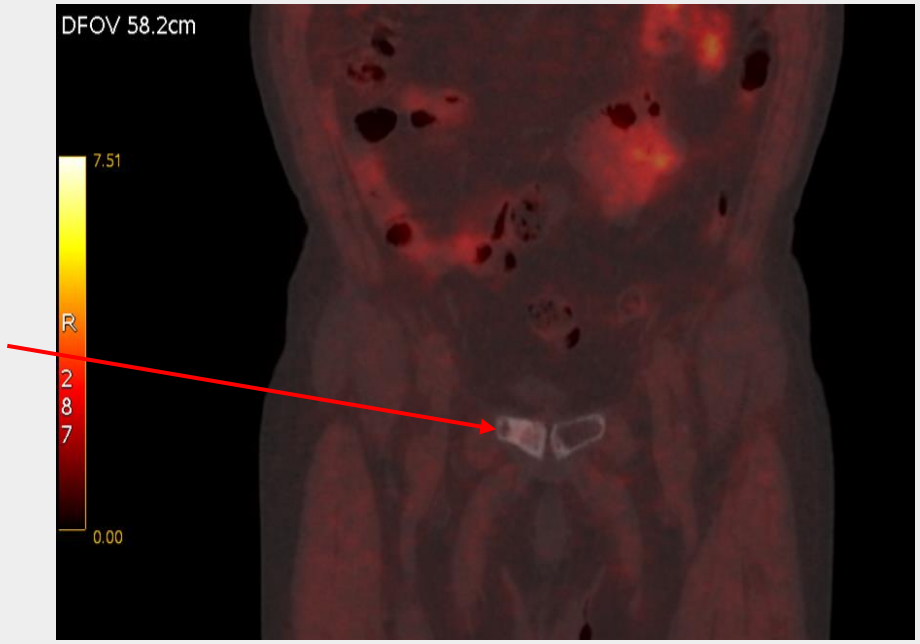




По данным ПЭТ-КТ с 18F-ПСМА: mts в лонной кости справа (SUV max 7,6).

# Клинический случай №1. Mts в костях

Выполнена **SBRT**
(СОД - 24 Гр. 3 фр.), после лечения ПСА - **0,15 нг/мл.**

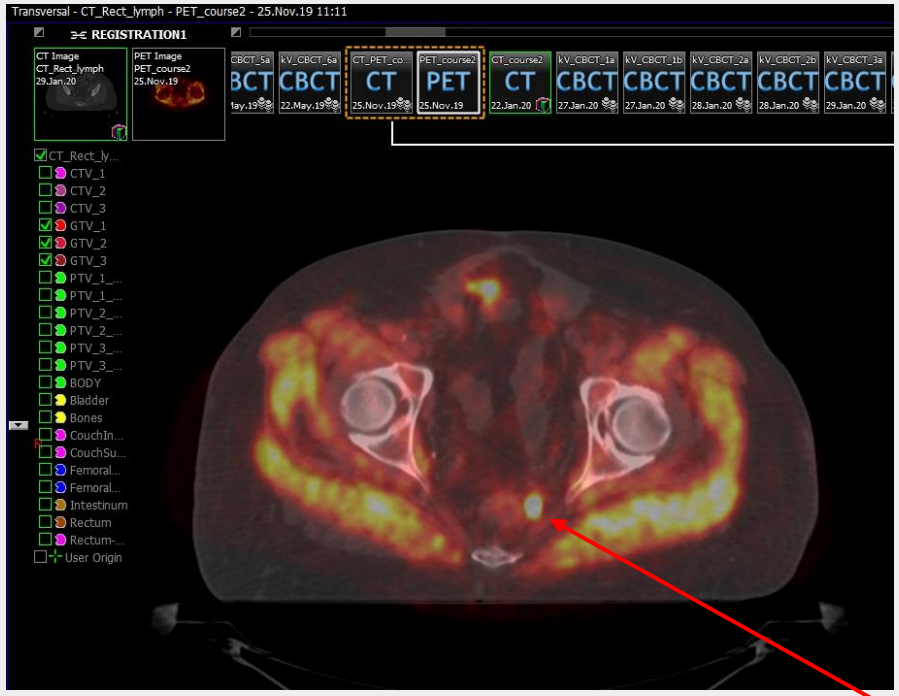


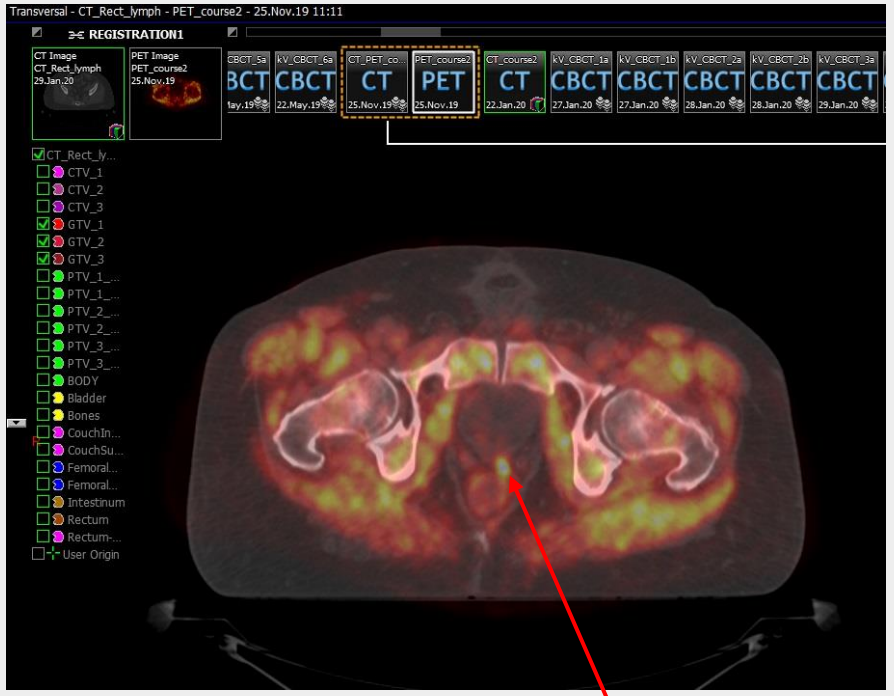




**По данным ПЭТ-КТ с 18F-ПСМА: активность не определяется**

# Клинический случай №2. Mts в параректальных л/узлах

Пациент Б., 67 лет, T2bN0M0, высокий риск, РПА 2014г.
В параректальной клетчатке 3 очага SUVmax5,9 (2019г.)




**SBRT: РОД 2.7Гр, СОД 56.7Гр, х 21фр. Полный метаболический ответ.**

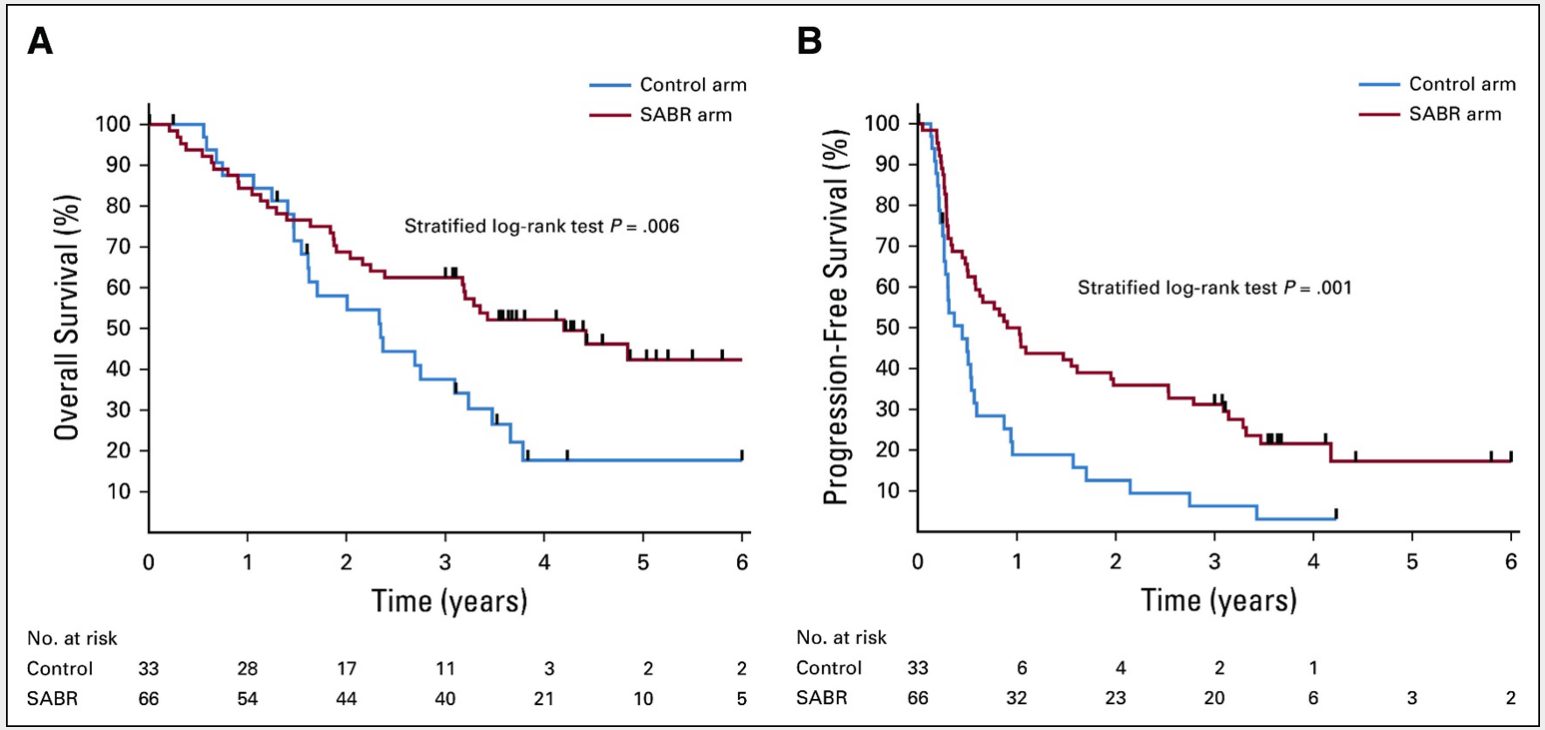
**SABR при олигометастазах**

РМЖ, РЛ, КРР, РПЖ

**SABR-COMET, 2020г**

**Stereotactic Ablative Radiotherapy for the Comprehensive Treatment of Oligometastatic Cancers: Long-Term Results of the SABR-COMET Phase II Randomized Trial**

David A. Palma, MD, PhD, Robert Olson, MD, MSc, [...], and Suresh Senan, MBBS, PhD




- N = 99 пациентов
- 1 – 5 mts
- SOC ± SABR
- Follow-up = 51 мес.
- 5-летняя ОВ:

**SABR 42.3%** vs **SOC 17.7%**

- 5-летняя ВБП:

**SABR 17.3%** vs **SOC 0%**

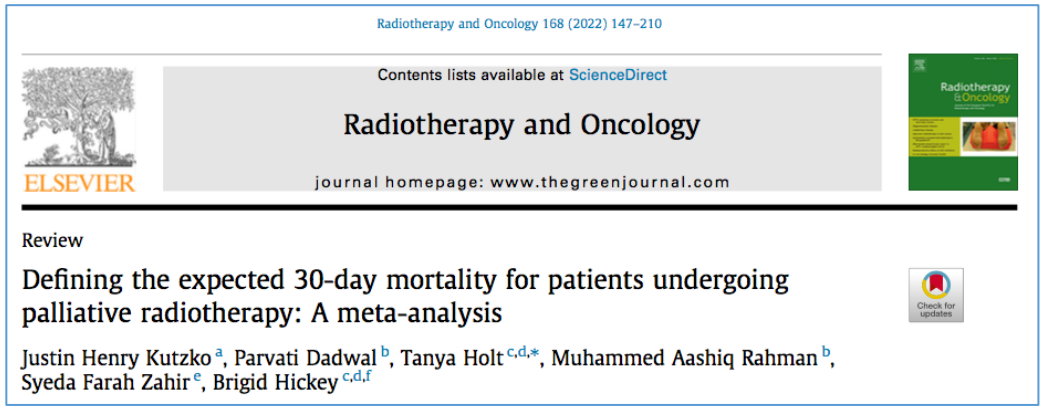
SABR

palliative standard-of-care (SOC)

Palma DA, Olson R, Harrow S, et al. Stereotactic Ablative Radiotherapy for the Comprehensive Treatment of Oligometastatic Cancers: Long-Term Results of the SABR-COMET Phase II Randomized Trial. J Clin Oncol. 2020;38(25):2830-2838. doi:10.1200/JCO.20.00818

# 30-дневная смертность как показатель качества паллиативной лучевой терапии

Метаанализ 2022г
42 исследования
1980-2020
n=88 516



Radiotherapy and Oncology 168 (2022) 147–210

Contents lists available at ScienceDirect

Radiotherapy and Oncology

journal homepage: www.thegreenjournal.com

Review

Defining the expected 30-day mortality for patients undergoing palliative radiotherapy: A meta-analysis

Justin Henry Kutzko [a], Parvati Dadwal [b], Tanya Holt [c,d,*], Muhammed Aashiq Rahman [b], Syeda Farah Zahir [e], Brigid Hickey [c,d,f]

**16%** пациентов, получавших паллиативную ЛТ, умирают в течение **30 дней** после лечения во всем мире

ПЭТ Технолоджи

# Почему мы говорим о SBRT (SABR) при метастатическом процессе?

1. SBRT (SABR), в отличие от хирургической метастазэктомии, является неинвазивным лечением с ограниченными токсическими эффектами, что позволяет быстро возобновить лекарственную терапию.

1. SBRT предполагает вероятность потенцирования лекарственной (таргетной) терапии.

1. SBRT (SABR) позволяет не только улучшить качество жизни, но и ее продолжительность.