

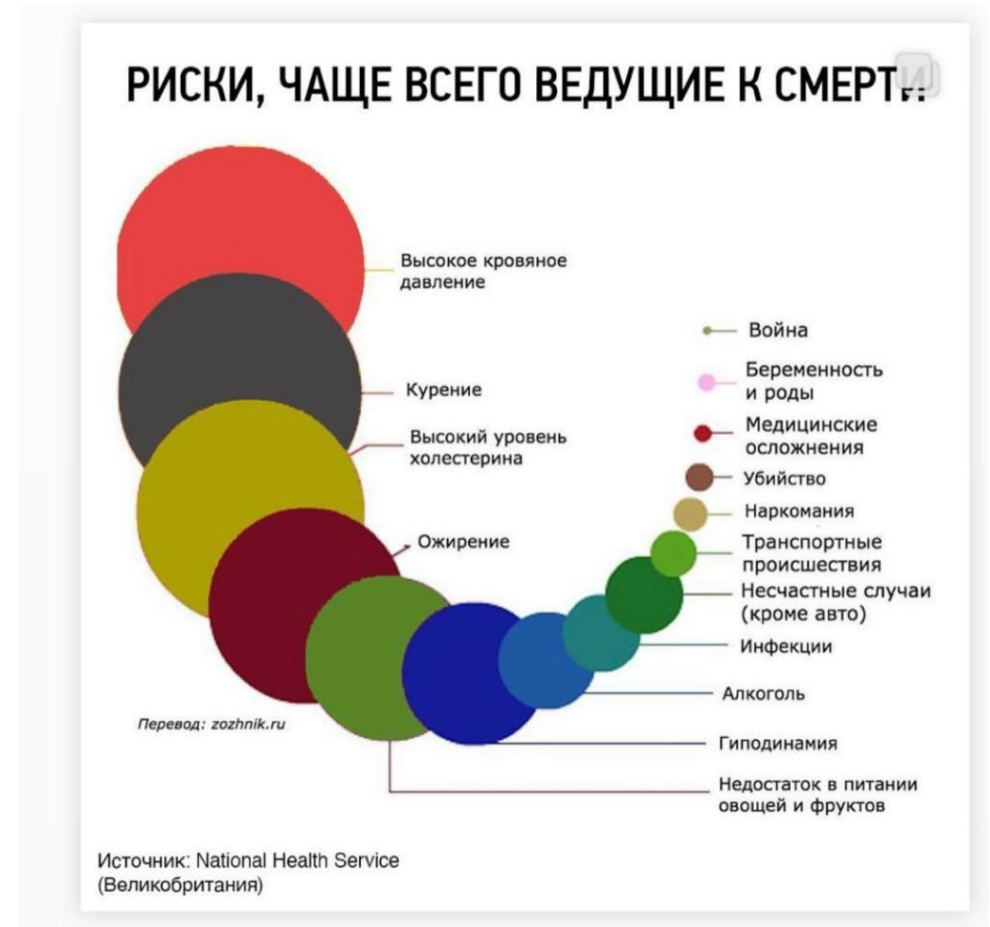
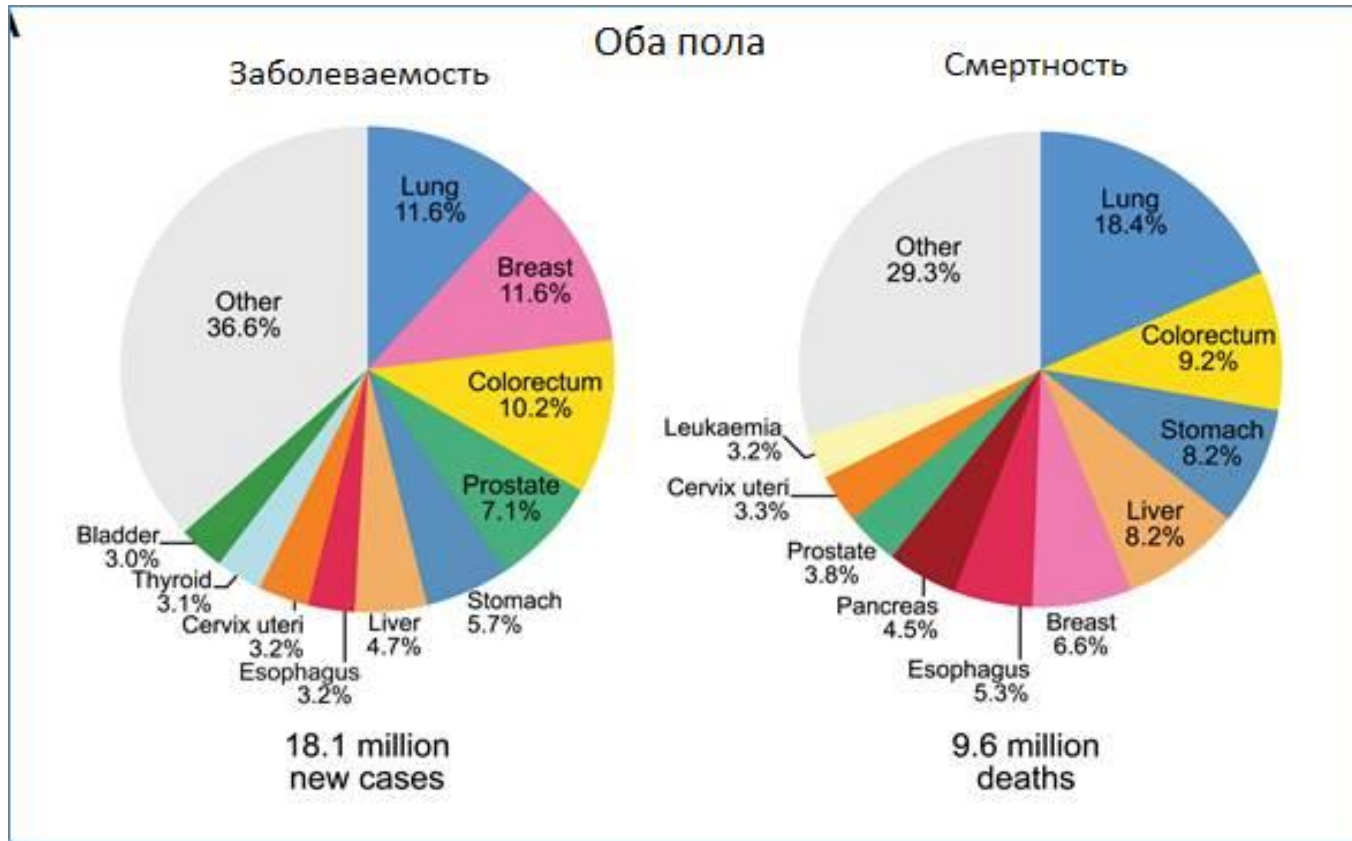


# Возможности ПЭТ/КТ с ФДГ при раке легкого (на примере клинических случаев).

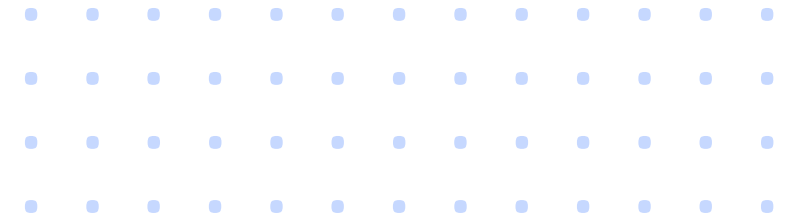
Врач рентгенолог-радиолог Центр Ядерной Медицины «ПЭТ-Технолоджи»  
Шингареева Л. А.

Врач рентгенолог-радиолог Центр Ядерной Медицины «ПЭТ-Технолоджи»  
Сынбулатов А. Ф

Рак легких является основной причиной смертности от рака в мире, средняя пятилетняя выживаемость составляет 15 процентов. Курение остается преобладающим фактором риска рака легких.



- 1. Брей Ф., Ферлей Дж., Соерджоматарам И., Сигел Р.Л., Торре Л.А., Джемаль А. Глобальная статистика рака 2018 г.: оценки заболеваемости и смертности от 36 видов рака в 185 странах. *К.А. Рак Дж.* 2018; 68(6):394–424. DOI: 10.3322/CAAC.21492. Erub перед печатью. [\[PubMed\]](#) [\[Перекрестная ссылка\]](#) [\[Google Академия\]](#)
- 2. Американское онкологическое общество *Основные статистические данные по раку легких.* 2018 <https://www.cancer.org/cancer/non-small-cell-lung-cancer/about/key-statistics.html>
- 3. Голдстроу, Чански К., Кроули Дж., Рами-Порта Р., Асамура Х., Эберхардт В.Э., Николсон А.Г., Грум, Митчелл А., Боледжек В. Международная ассоциация по изучению стадирования рака легких и прогностических факторов комитета, консультативных советов и участвующих учреждений; Консультативные советы и участвующие учреждения Комитета Международной ассоциации по изучению стадирования рака легких и прогностических факторов. Проект IASLC по стадированию рака легких: Предложения по пересмотру группировок стадий TNM в предстоящем (восьмом) издании Классификации TNM по раку легких. *Ж. Торак. Онкол.* 2016 г.; 11(1):39–51. DOI: 10.1016/j.jtho.2015.09.009. [\[PubMed\]](#) [\[Перекрестная ссылка\]](#) [\[Google Академия\]](#)



## Метод ПЭТ/КТ применяется с целью:

- Стадирование и оценка распространенности заболевания
- Оценка эффективности проведенного лечения
- Выявление раннего рецидива
- Дифференциальная диагностика сложных случаев



Для определения стадии РЛ используется Международная классификация стадий злокачественных новообразований **TNM8** (от Tumor, Nodus и Metastasis) (8-е издание, 2017)

**Таблица 1.** Стадирование рака легкого по международной классификации стадий злокачественных новообразований TNM (8-е издание, 2017)

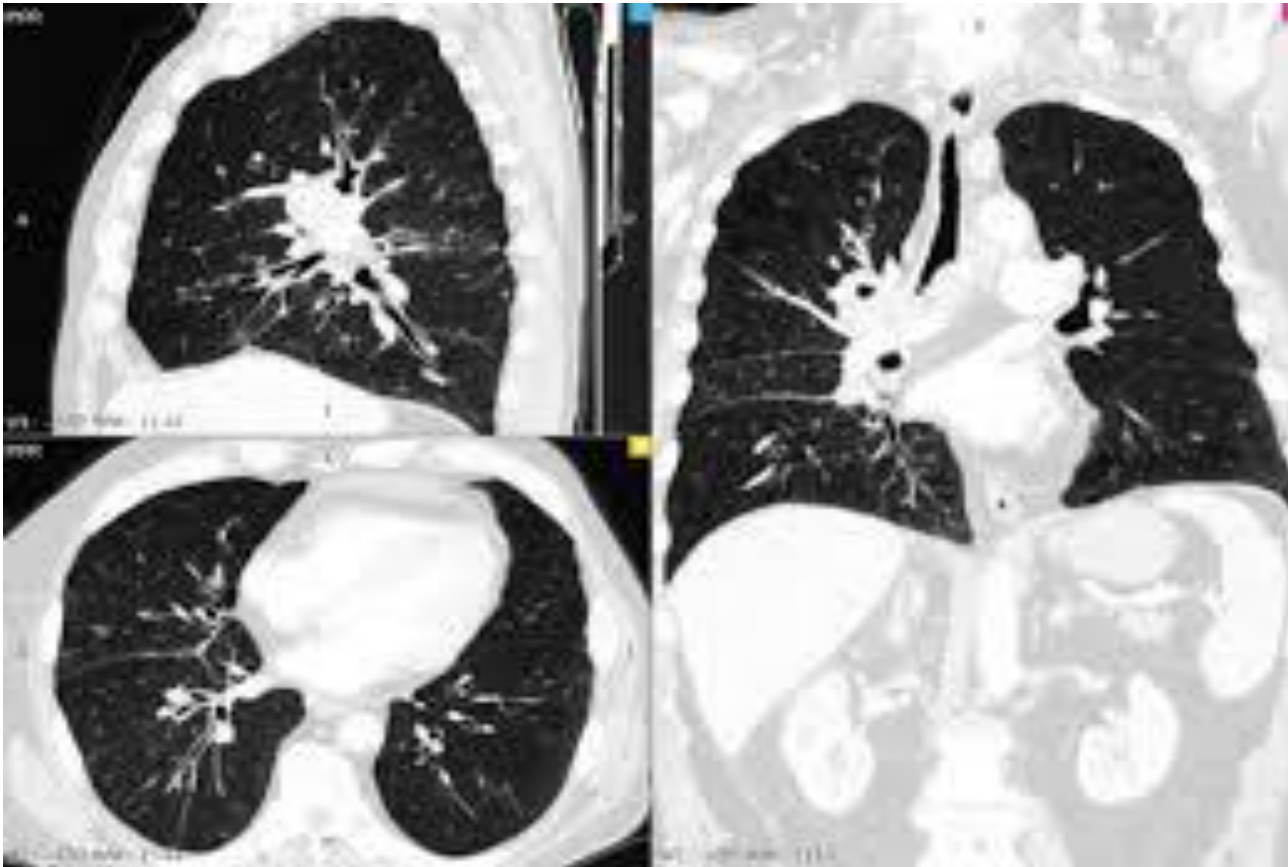
Стадия	T	N	M
Окультная	Tx	N0	M0
0	Tis	N0	M0
IA	T1	N0	M0
IA1	T1mi T1a	N0	M0
IA2	T1b	N0	M0
IA3	T1c	N0	M0
IB	T2a	N0	M0
IIA	T2b	N0	M0
IIIB	T1a–c, 2a,b T3	N1 N0	M0 M0

Недавно пересмотренное восьмое издание системы стадирования рака легких TNM определяет новые **дескрипторы T и M** и обновляет группировку стадий на основе существенных различий в выживаемости.

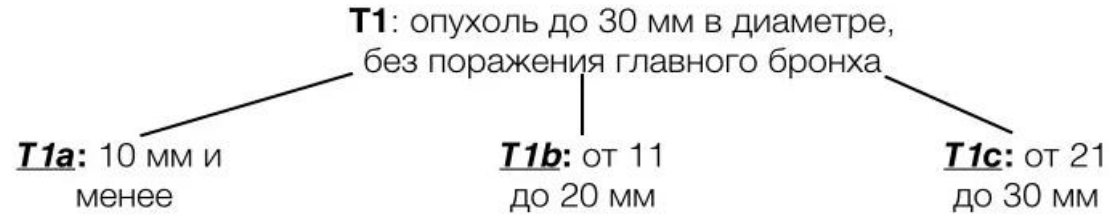
Стадия	T	N	M
IIIA	T1a–c, 2a,b T3 T4	N2 N1 N0–1	M0 M0 M0
IIIB	T1a–c, 2a,b T3, T4	N3 N2	M0 M0
IIIC	T3, T4	N3	M0
IV	Любое T	Любое N	M1
IVA	Любое T	Любое N	M1a, M1b
IVB	Любое T	Любое N	M1c

Для оценки **первичной опухоли (T)** в грудной полости проведение КТ с внутривенным контрастированием органов грудной клетки от уровня выше верхней апертуры до уровня 20 окончания реберных синусов (включая печень и надпочечники).

Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5 – по данным АОР).



## Классификация T



**T2:** опухоль от 31 до 50 мм, или поражен главный бронх, но не бифуркация трахеи, или поражена висцеральная плевра, или присутствует обструктивный пневмонит



**T3:** опухоль от 51 до 70 мм, или прямая инвазия грудной стенки (включая париетальную плевру и опухоли верхней борозды), или диафрагмального нерва, или париетального перикарда, или метастазы в той же доле легкого

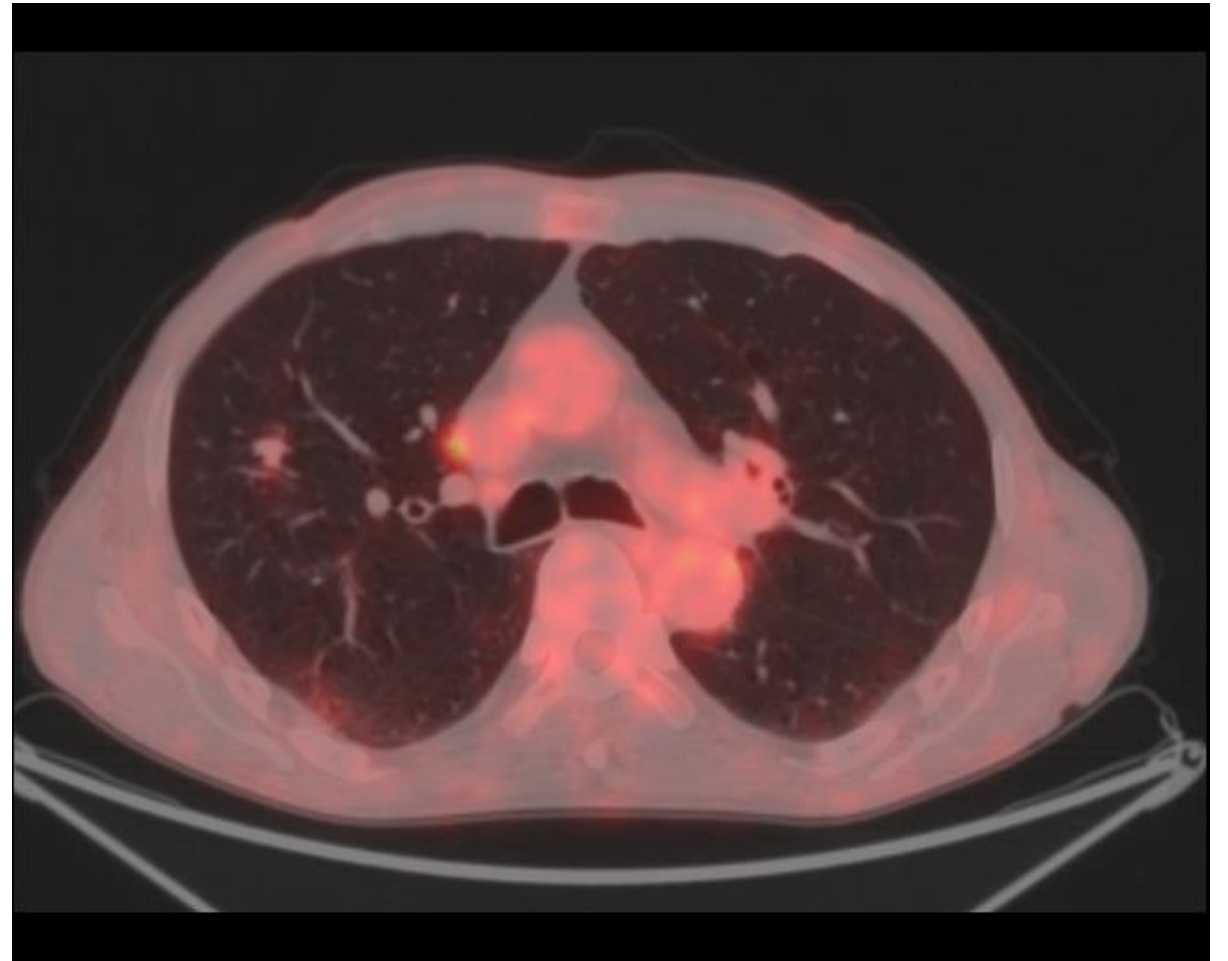
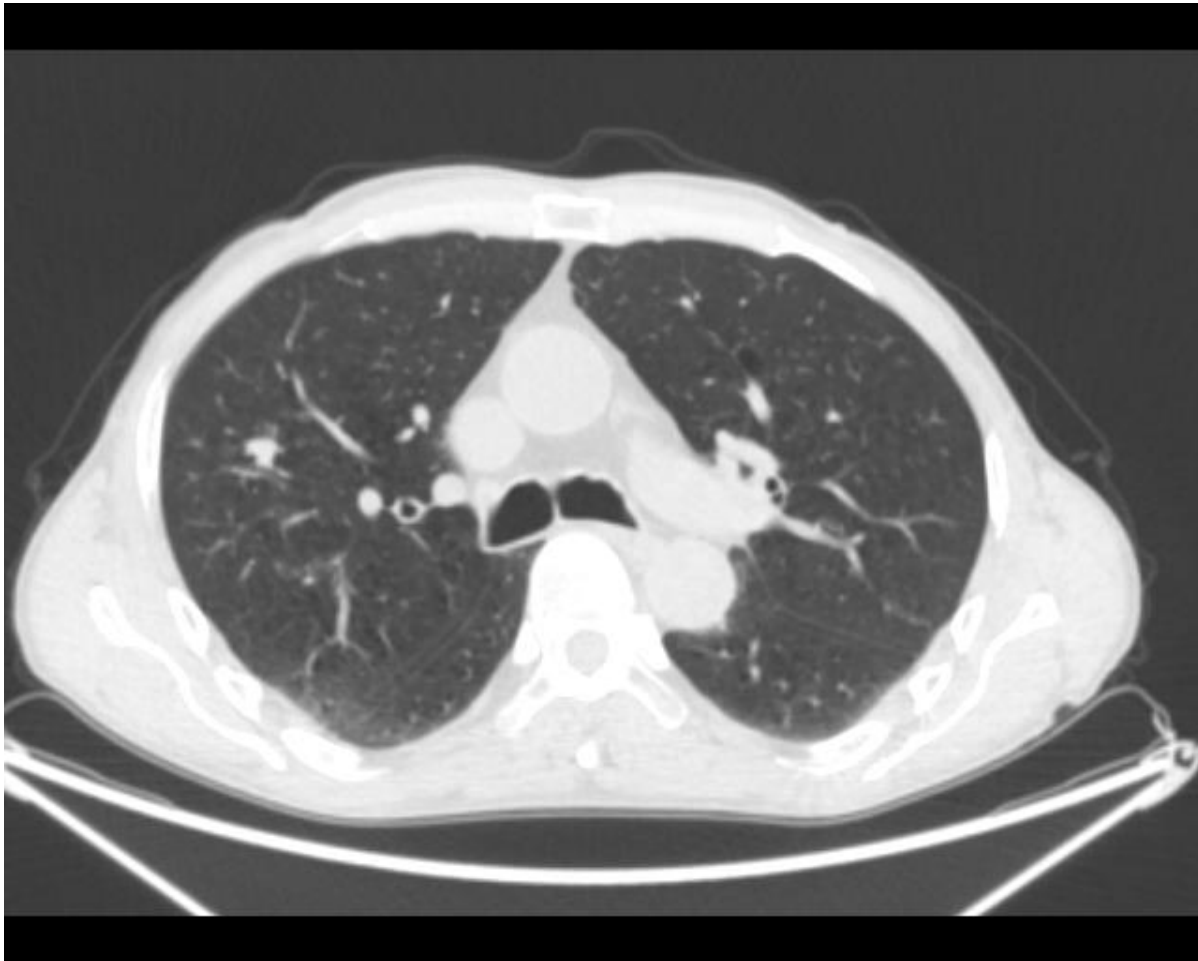
**T4:** опухоль от 71 мм и более, или инвазия диафрагмы, медиастинальной клетчатки, сердца, крупных сосудов, трахеи и ее бифуркации, диафрагмы, возвратного нерва, пищевода, позвонка, висцерального перикарда, метастазы в ипсилатеральной доле (долях)

Пациент М 1964г.р. с жалобами на слабость, кашель периодически, одышку при физической нагрузке, дискомфорт в грудной клетке.

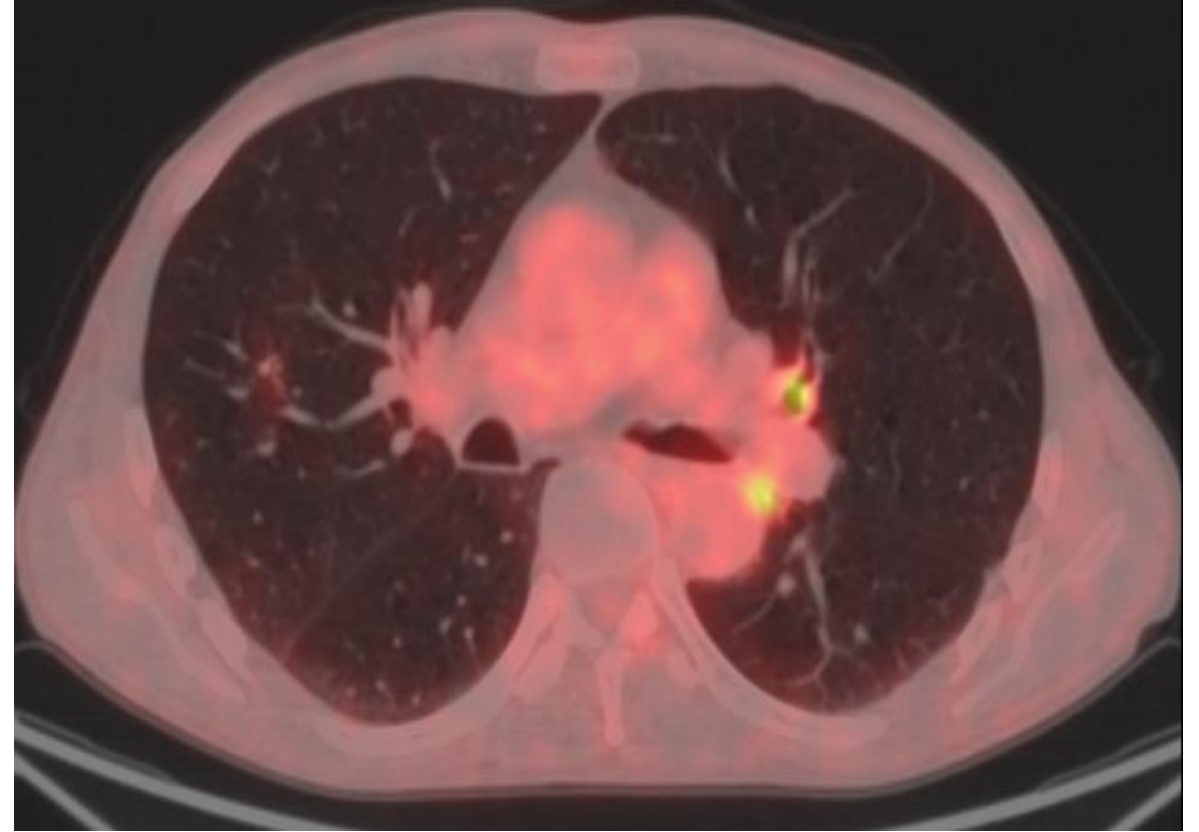
**КТ ОГК от 08.11.2021г:** КТ-картина очагово подобных уплотнений в верхней доли правого легкого (требуется динамического наблюдения).

**ФБС от 09.11.2021:** Слева в устье верхней ветви ВДБ бугристая опухоль.









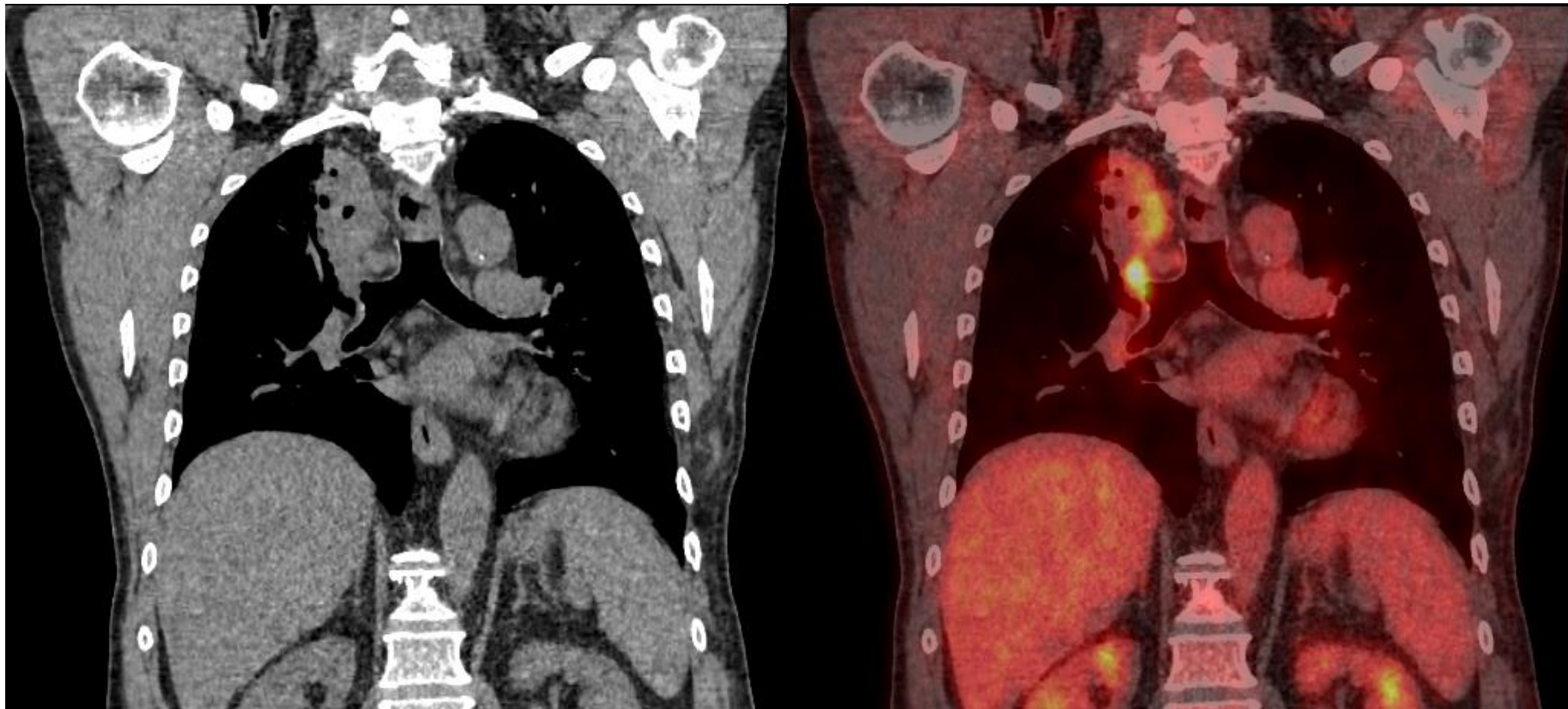
Центральный рак верхней доли левого легкого, ст. IA2, pT1bN0M0, группа III. (Гистология от 29.11.2021: умереннодифференцированная плоскоклеточная ороговевающая карцинома лёгкого.

Пациент М 1966г.р.

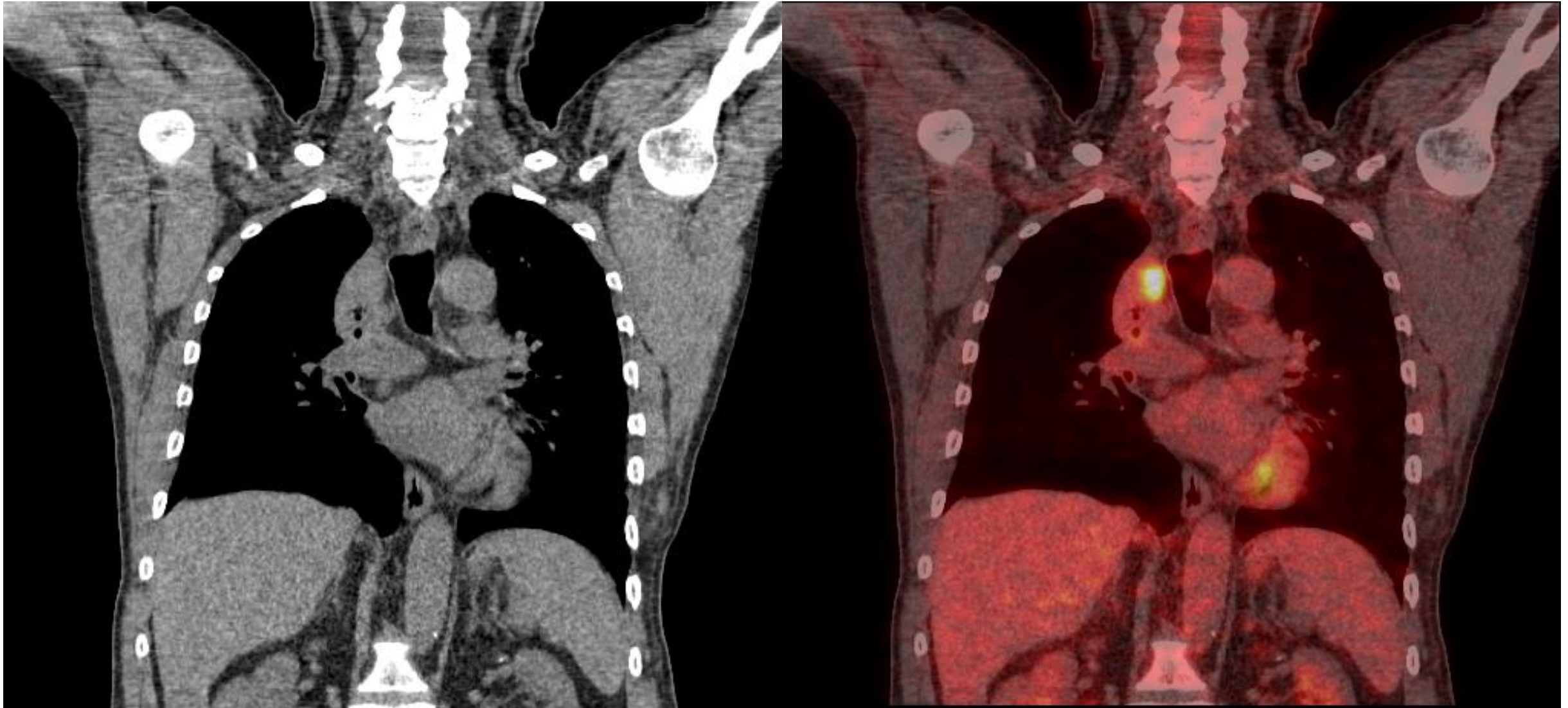
DS: Центральный рак верхней доли правого легкого (Высокодифференцированная плоскоклеточная ороговевающая карцинома лёгкого).

На КТ от 01.02.2021г ...объемное образование солидной структуры, размерами **80x69x72мм...**

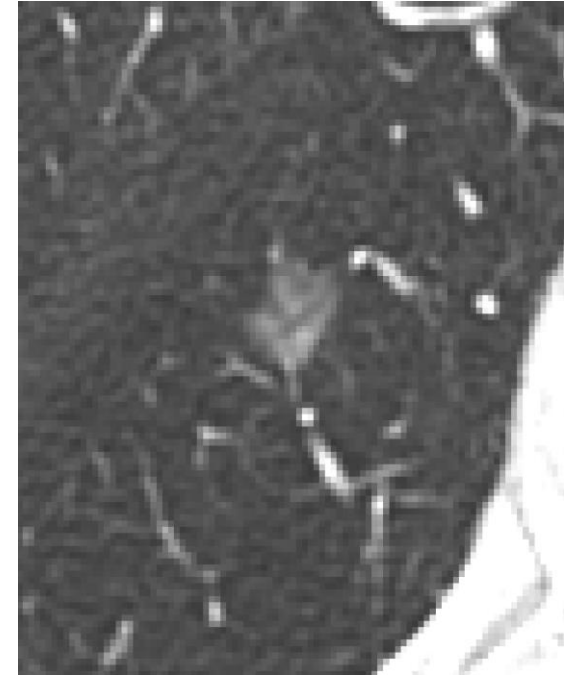
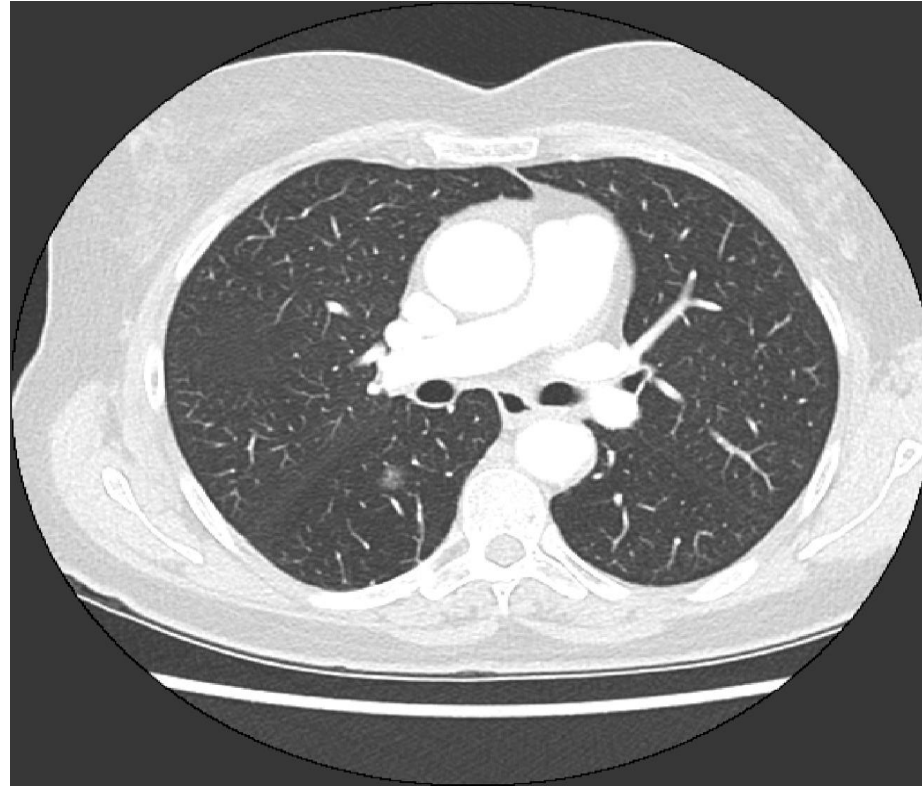




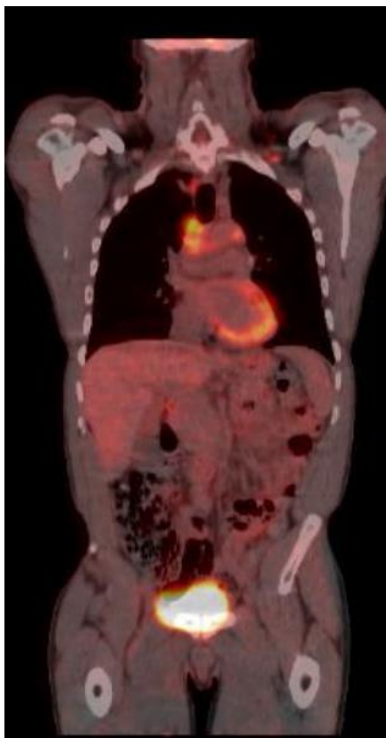
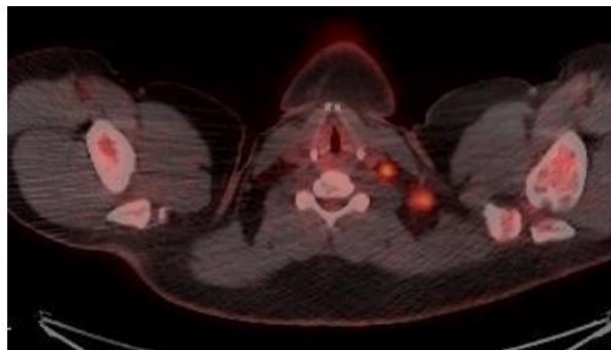
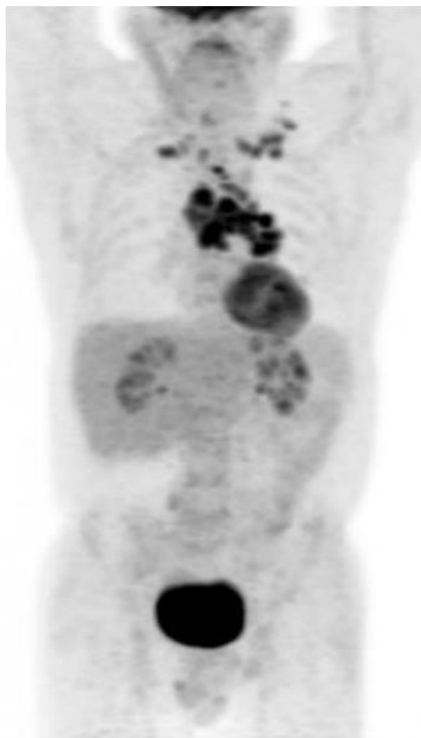
В 2021г ХЛТ.  
11.2023г на КТ – без рецидива.



## Ложно-отрицательные результаты



Карциноид и вискодифференцированная аденокарцинома

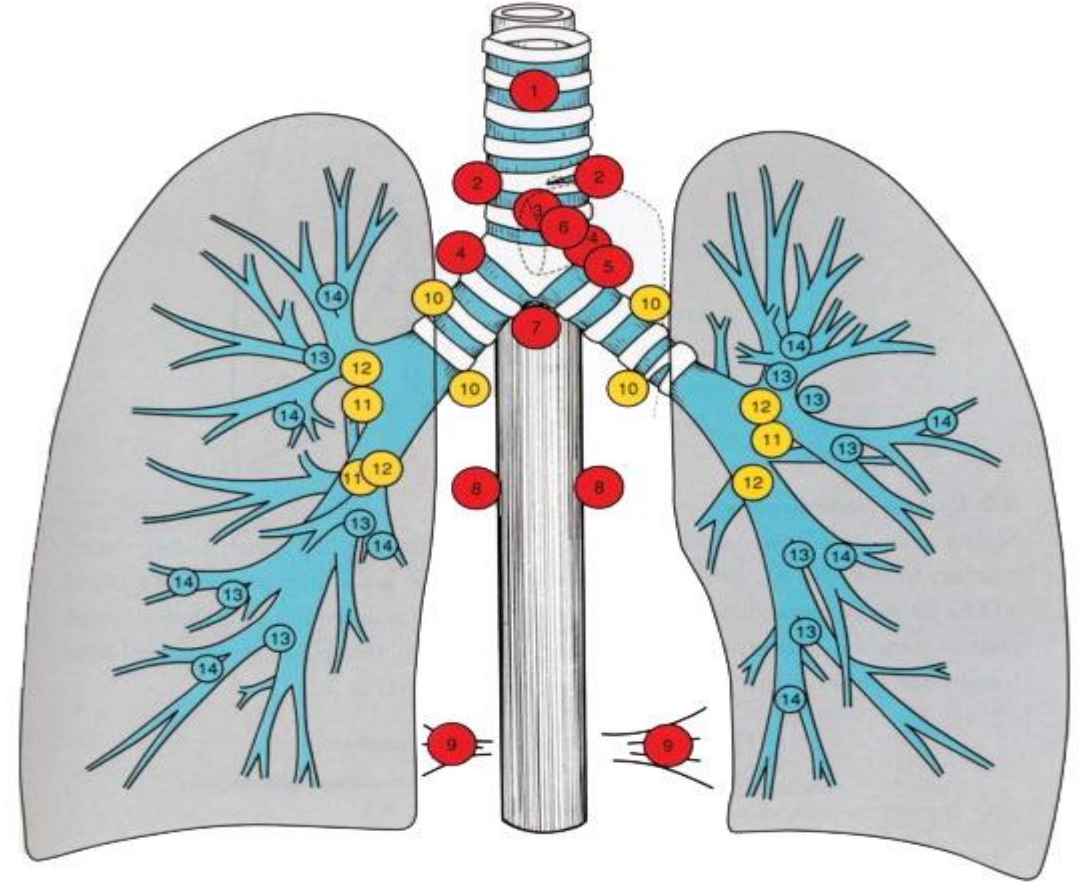


Метод	Чувствительность	Специфичность
КТ	61%	79%
ПЭТ/КТ	85%	90%

Для оценки регионарных лимфатических узлов (N) и выявления отдаленных метастазов (M) проведение совмещенной позитронной эмиссионной томографии всего тела с опухолетропными РФП (Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5)).

Паракардиальные, лимфатические узлы молочных желез, диафрагмальные, межреберные и подмышечные лимфатические узлы не входят в карту лимфатических узлов согласно IALSC, несмотря на то, что они редко, но могут вовлекаться в патологический процесс. При поражении данных нерегинальных узлов предлагается расценивать их поражение, как **метастатическое**.

- pN1 – вовлечение ипсилатеральных внутрилегочных, перибронхиальных или грудных лимфатических узлов:
- pN1a – метастазы в одной группе,
- pN1b – метастазы в нескольких группах.
- pN2 – вовлечение ипсилатеральных медиастинальных или бифуркационных лимфоузлов:
- pN2a1 – одна группа N2 без сопутствующего вовлечения группы N1,
- pN2a2 – одна группа N2 с одновременным вовлечением группы N1.
- pN2b – метастазы во множестве групп N2.
- Следует отметить, что региональные лимфатические узлы подразделяются на группы по стороне поражения (справа или слева) и локализации. Группы лимфатических узлов обозначены цифрами от 1 до 14 в соответствии с международной схемой



## N-стадия правое легкое

### N1-стадия

Лимфаденопатия ипсилатеральных  
перибронхиальных и/или hilarных  
лимфатических узлов  
нумерация групп - 10R-14R.

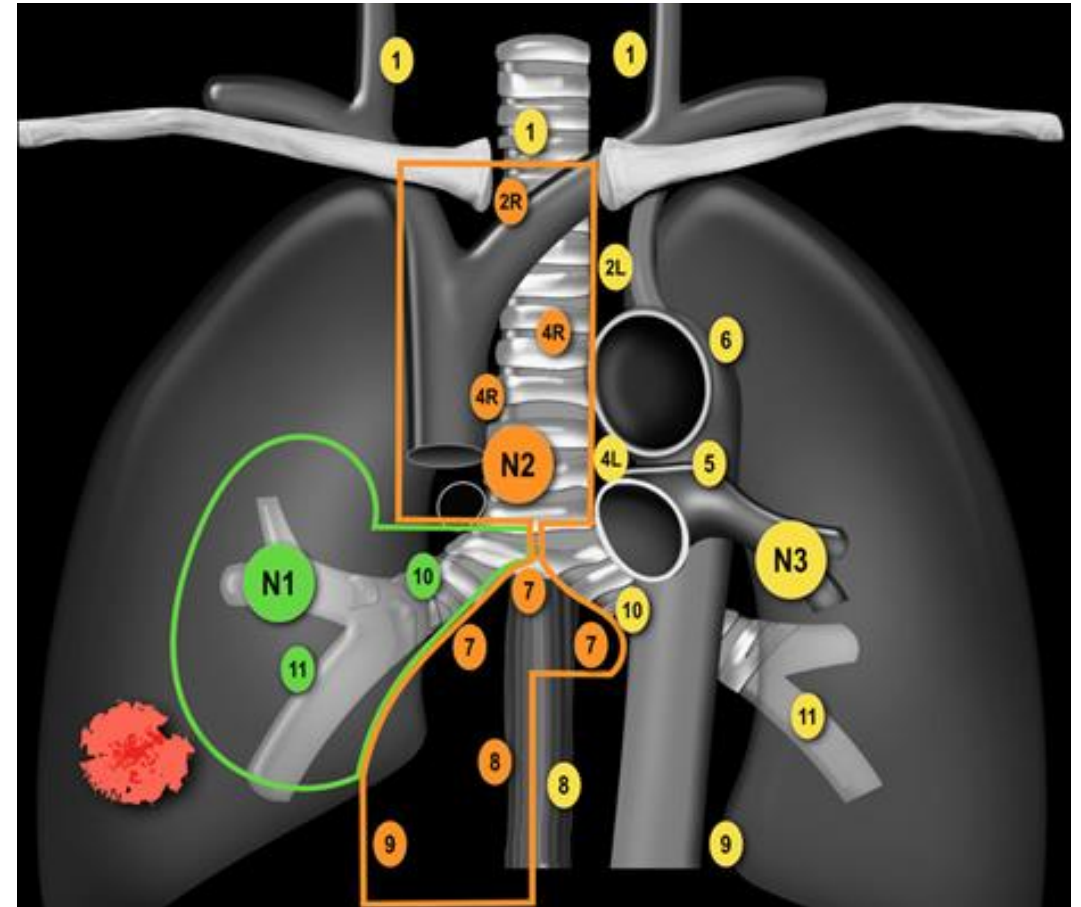
### N2-стадия

Лимфаденопатия ипсилатеральных  
медиастинальных и/или субкаринальных  
лимфатических узлов  
нумерация групп - 2R, 3aR, 3p, 4R, 7, 8R, 9R

### N3-стадия

Лимфаденопатия контралатеральных  
медиастинальных и/или hilarных  
лимфатических узлов, а также при поражении  
надключичных лимфатических узлов.

нумерация групп - 1, 2L, 3aL, 4L, 5, 6, 8L, 9L,  
10L-14L





## N-стадия левое легкое

### N1-стадия

Лимфаденопатия ипсилатеральных  
перибронхиальных и/или хиларных  
лимфатических узлов  
нумерация групп - 10L-14L.

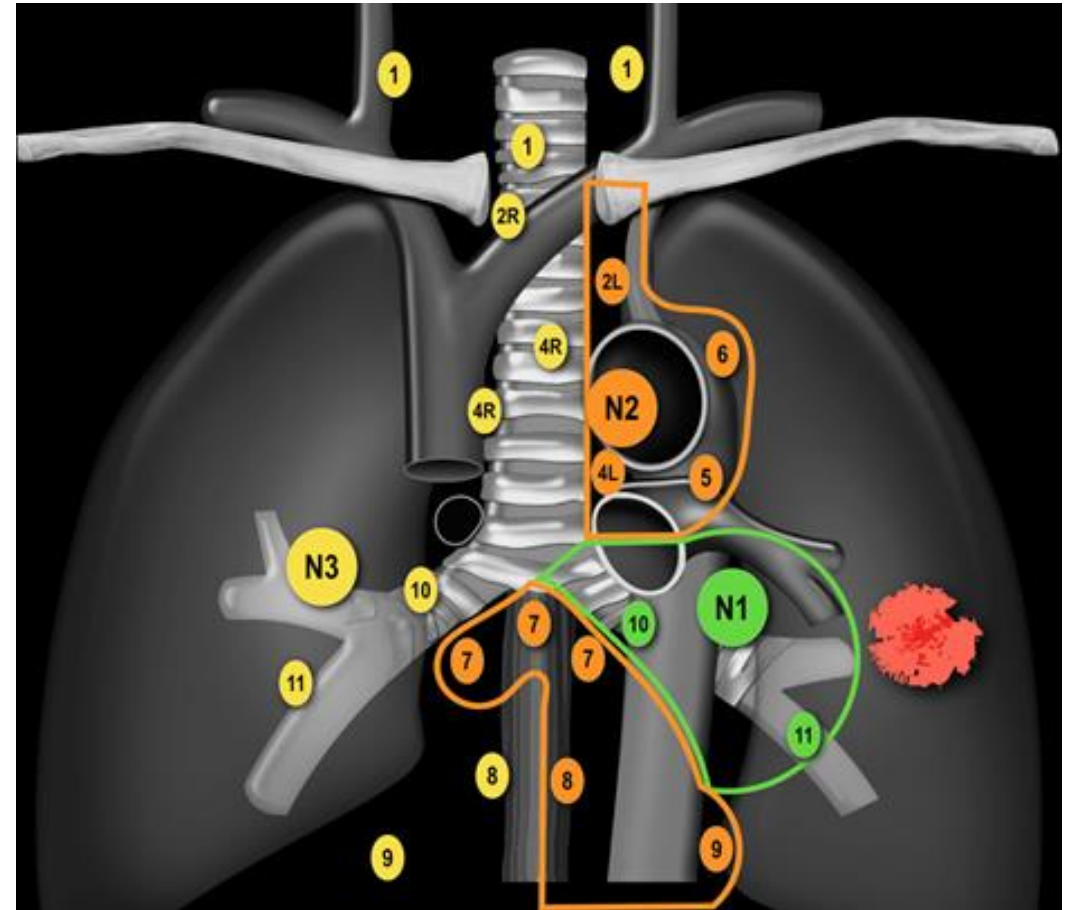
### N2-стадия

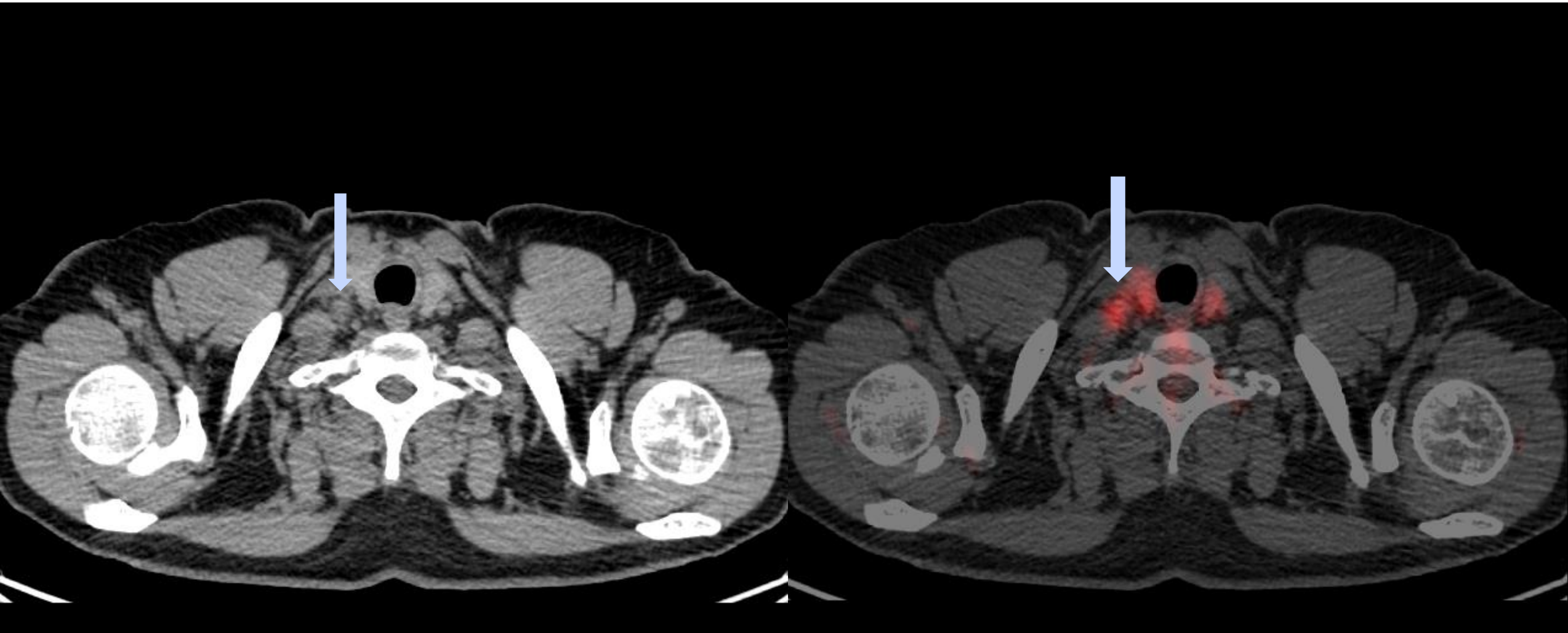
Лимфаденопатия ипсилатеральных  
медиастинальных и/или субкаринальных  
лимфатических узлов  
нумерация групп - 2L, 3aL, 4L, 5, 6, 7, 8L, 9L

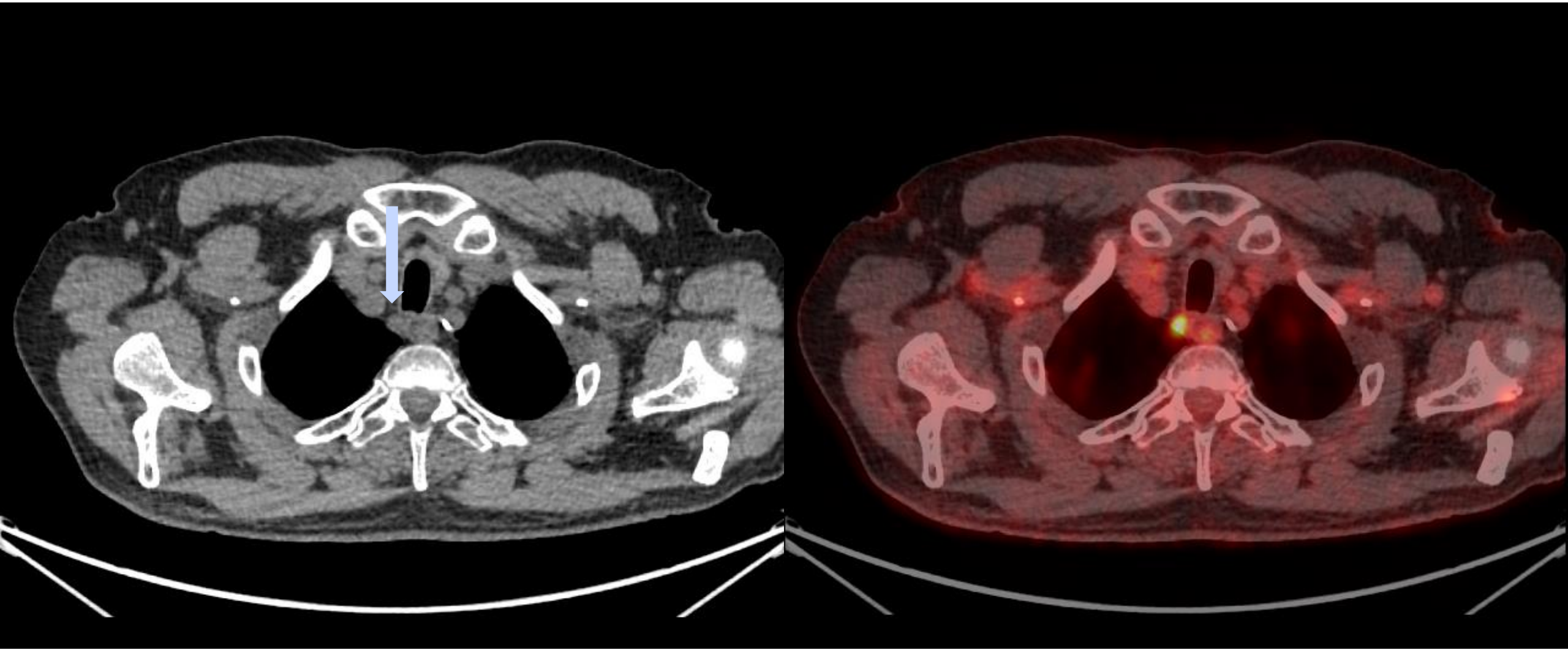
### N3-стадия

Лимфаденопатия контралатеральных  
медиастинальных и/или хиларных  
лимфатических узлов, а также при поражении  
надключичных лимфатических узлов.

нумерация групп - 1, 2R, 3aR, 3pR, 4R, 8R, 9R,  
10-14R







## Классификация М

М – отдаленные метастазы

М0 – нет отдаленных метастазов.

М1 – отдаленные метастазы есть.

М1а – опухолевые узлы в контралатеральном легком, опухолевое узелковое поражение плевры, метастатический плевральный или перикардальный выпот.

**М1b** – одиночный отдаленный опухолевый узел.

М1с – множественные внелегочные метастазы в одном или нескольких органах

Метод	Чувствительность	Специфичность
КТ	61%	79%
ПЭТ/КТ	94%	82%

Для уточнения локализации отдаленного метастатического очага (M) применяют дополнительную градацию:

ADP – почки

BRA – головной мозг

HEP – печень

LYM – лимфатические узлы

MAR – костный мозг

OSS – кости ОTH –

другие PER – брюшная полость

PLE – плевра

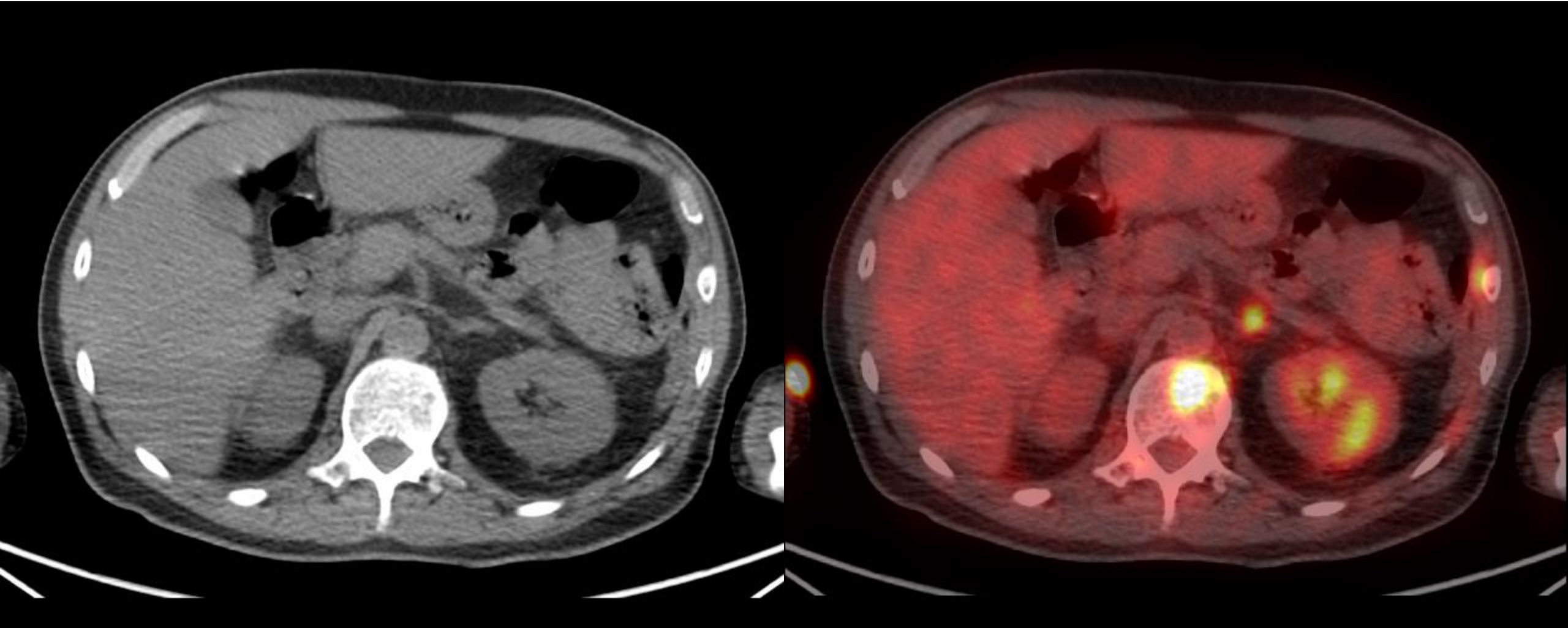
PUL – легкое

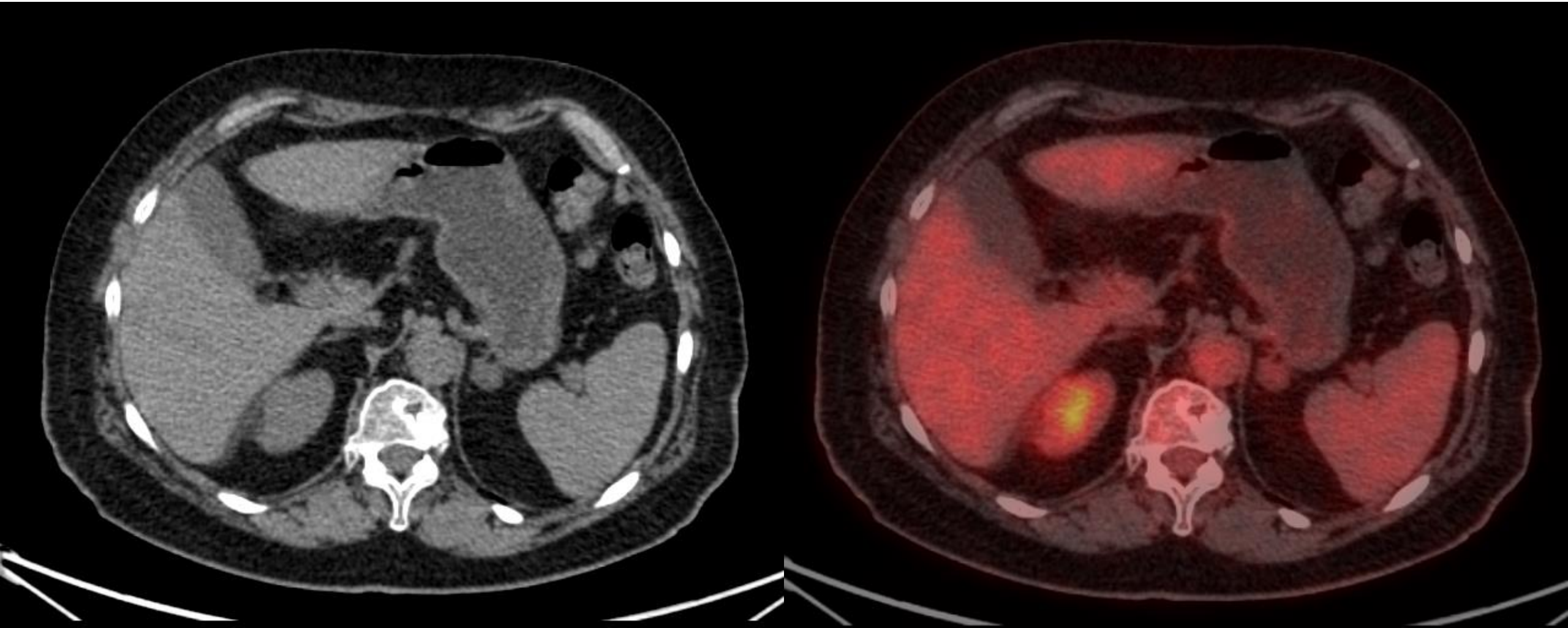
SADP – надпочечники SKI – кожа

При клинической оценке распространенности опухолевого процесса перед символами TNM ставится "c", а при патогистологической классификации – "p".

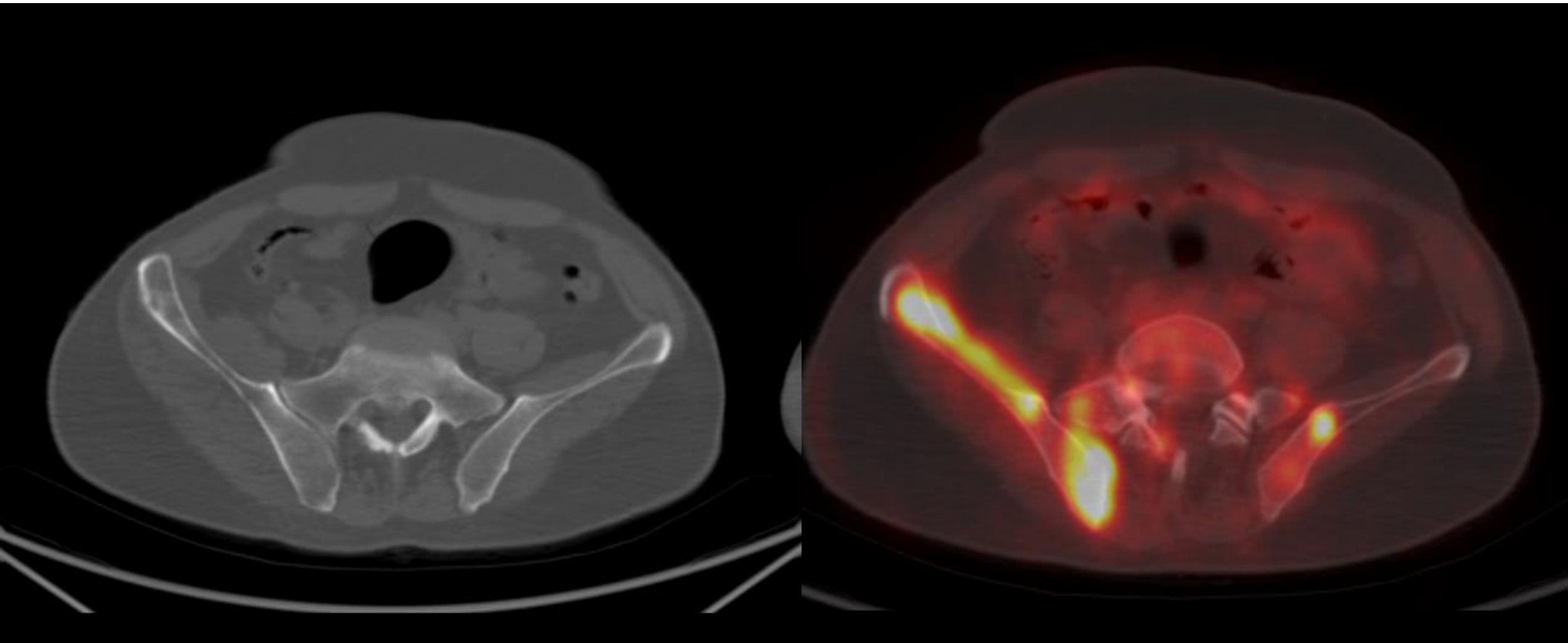
Требования к определению категории pT, pN, pM аналогичны таковым для категории cT, cN, cM.

Символ pN может быть оценен при исследовании не менее 6 лимфатических узлов, 3 из которых средостенные, из них 1 – бифуркационный.





Следует подчеркнуть, что преимуществом ПЭТ/КТ-визуализации с ФДГ по сравнению с традиционными методами визуализации М-стадий рака легких является обнаружение скрытых метастатических заболеваний надпочечников, печени и скелета.





Пациент М 1952г.р.

07.2023г. Направлен терапевтом на R-ОГК для исключения пневмонии, где были выявлены изменения в левом легком, стационарное лечение по поводу пневмонии.

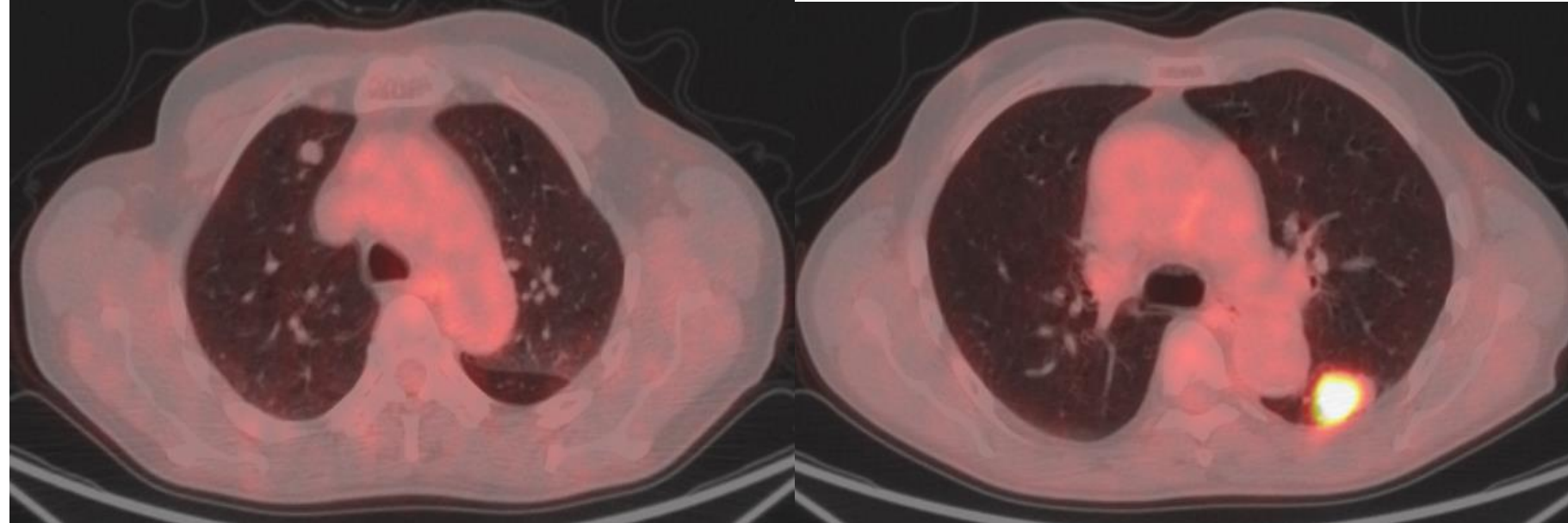
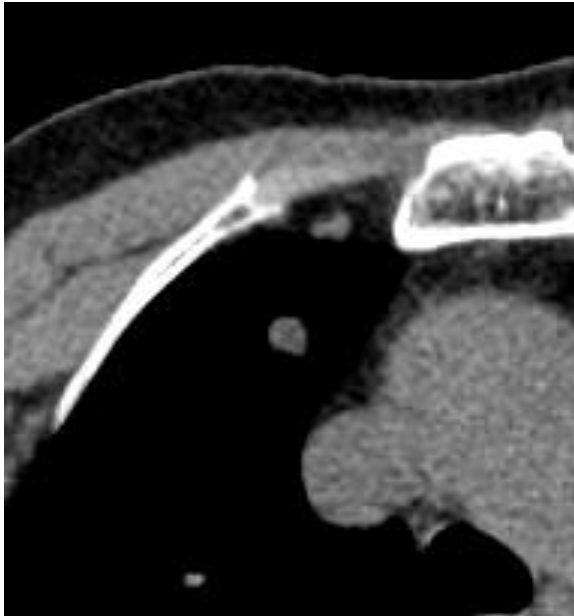
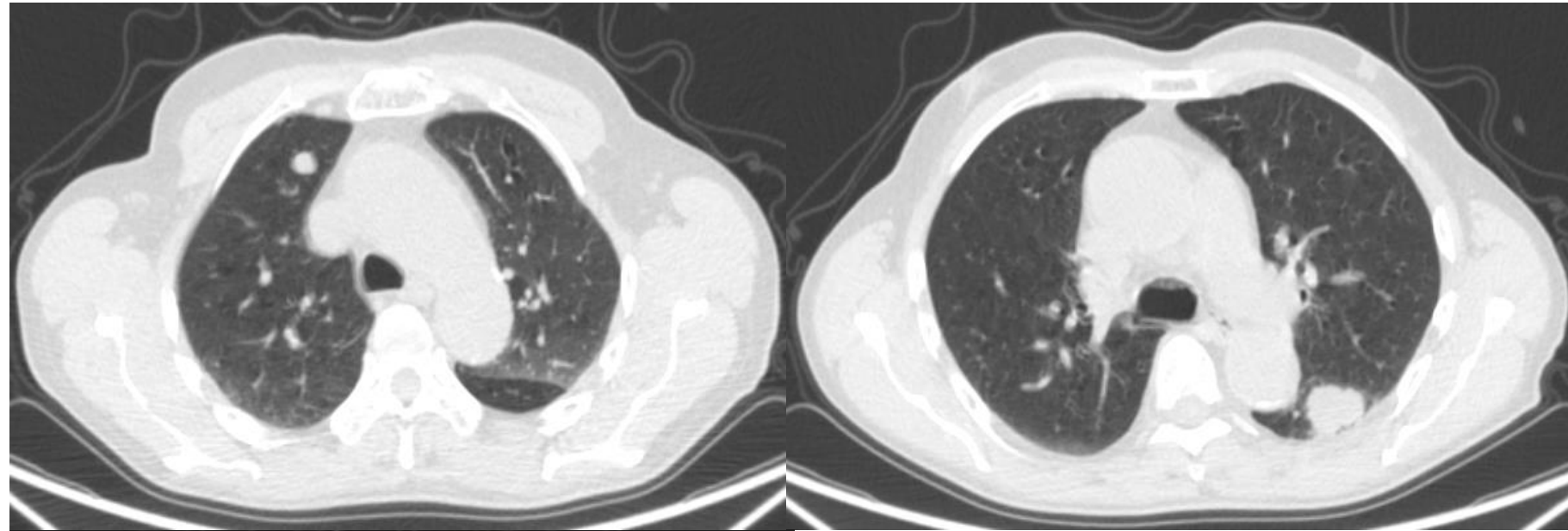
09.2023г: По КТ с ВБИ объемные образования в лёгких.



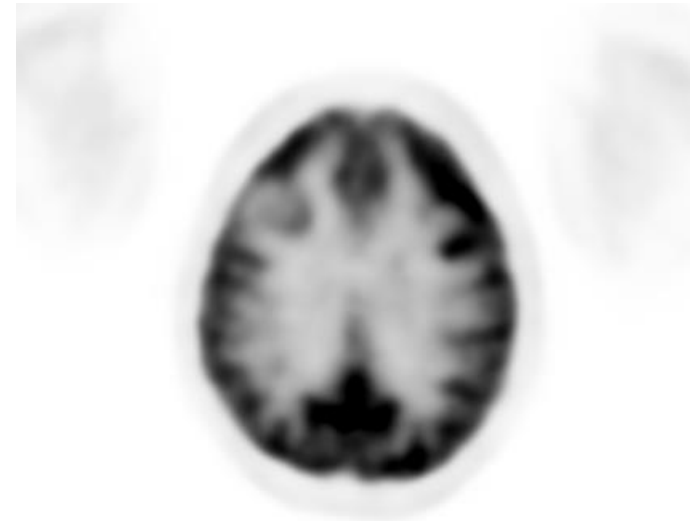
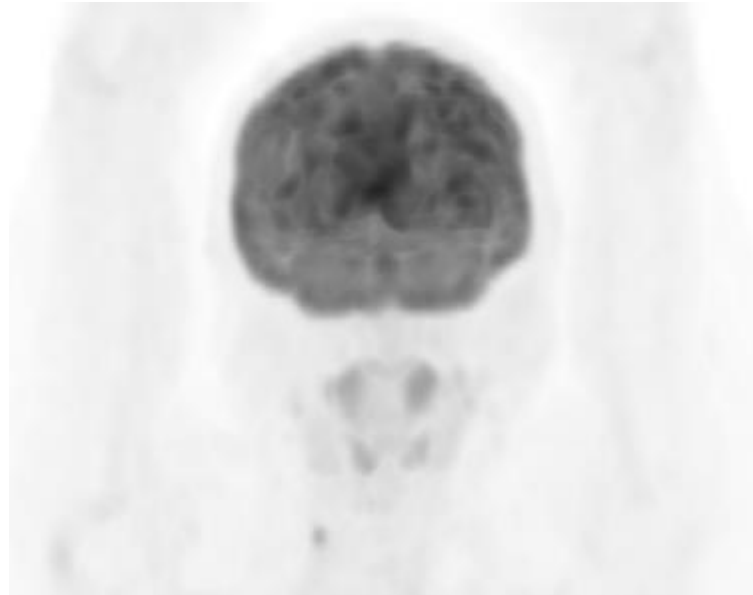
ПЭТ/КТ: В S1/3 правого легкого неактивная гамартома.

Метаболически активный очаг в S6 левого легкого - вероятно, ЗНО.

Гистология: Комбинированная крупноклеточная нейроэндокринная карцинома легкого с компонентом аденокарциномы.



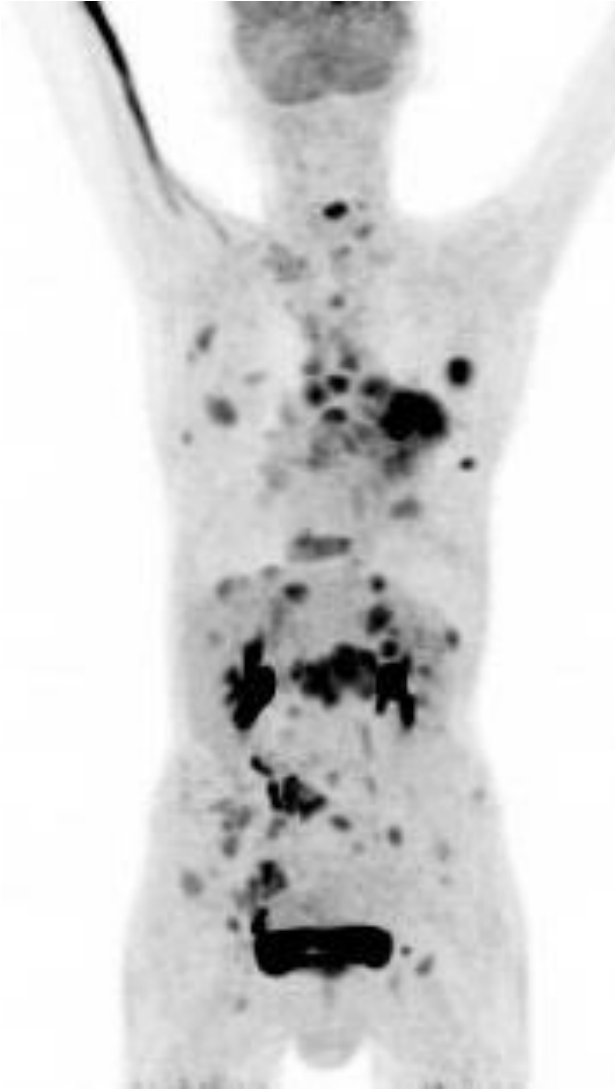
В силу физиологического накопления ФДГ в головном мозге отмечается низкая чувствительность ПЭТ/КТ.



Для выявления метастазов РЛ в головном мозге проведение МРТ/КТ головного мозга с внутривенным контрастированием. (на основании АОР Уровень убедительности рекомендаций – С (уровень достоверности доказательств – 5).

## Выводы

1. ПЭТ/КТ является дополнительным и эффективным методом для диагностики регионарных и отдаленных метастазов.
2. Применение ПЭТ/КТ18 ФДГ позволяет у 1/3 пациентов (согласно данным AOP) изменить стадию опухолевого процесса, следовательно и тактику лечения.
3. Помогает осуществить дифференциальную диагностику между вторичными изменениями и первичным опухолевым поражением легких, в более ранние сроки выявить рецидивные очаги в п/лучевой области.



- Спасибо за внимание.