

ОСОБЕННОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ TNM-9 ПО РАКУ ЛЁГКОГО И ИНТЕГРАЦИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ TNM-8

**Р.Е. КАДЫРБАЕВА¹, Ж.М. АМАНКУЛОВ^{1,2}, К.А. АКИМТАЙ²,
Ж.К. ЖАКЕНОВА², А.С. АЙНАКУЛОВА^{1,2}, Е.З. АМАНТАЙЕВ²**

¹АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», Алматы, Республика Казахстан;

²НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Актуальность: Рак лёгкого занимает лидирующие позиции по заболеваемости и смертности среди онкологических заболеваний в Казахстане и во всём мире. В условиях постоянно совершенствующихся методов диагностики и лечения точное стадирование опухолевого процесса играет ключевую роль в выборе тактики ведения пациентов. Восьмое издание классификации Tumor-Node-Metastasis (TNM), внедрённое в 2017 году, внесло значимые изменения в подход к стадированию, повысив его точность. Однако накопленные данные продемонстрировали необходимость дальнейшей детализации, особенно в оценке медиастинальных лимфоузлов и системного метастазирования. В связи с этим с 1 января 2025 года вступило в силу 9-е издание TNM, содержащее важные изменения, которые требуют адаптации в радиологической практике.

Цель исследования – провести сравнительный анализ 8-й и 9-й редакций классификации TNM при раке лёгкого и выявить ключевые изменения с целью повышения точности стадирования и участия в мультидисциплинарном планировании лечения.

Методы: В настоящем исследовании проведён структурированный обзор изменений, внесённых в 9-е издание классификации TNM по сравнению с 8-м изданием, с фокусом на трактовку категорий N и M. Для анализа использованы клинические рекомендации Международного общества по изучению рака лёгкого (IASLC), а также современные публикации, отражающие актуальные подходы к стадированию опухолевого процесса.

Результаты: В 9-м издании классификации TNM были уточнены категории N и M с введением новых подкатегорий N2a/N2b и M1c1/M1c2. Кроме того, пересмотрено стадирование ряда комбинаций категорий T и N. Особое внимание уделено необходимости более детальной анатомической характеристики лимфатических узлов и системного характера метастазирования.

Заключение: Понимание новых положений TNM-9 важно для точной оценки стадии, улучшения коммуникации на мультидисциплинарных консилиумах и оптимизации лечебных решений.

Ключевые слова: рак лёгкого, стадирование, TNM, TNM-9.

Актуальность: Рак лёгкого занимает первое место по заболеваемости и смертности среди всех онкологических заболеваний. По данным Казахского научно-исследовательского института онкологии и радиологии (КазНИИОР), в 2023 году в Республике Казахстан было зарегистрировано 3 872 новых случая рака лёгкого, что составляет 9,3% от общего числа онкологических заболеваний. Несмотря на снижение заболеваемости, рак лёгкого остаётся ведущей причиной смертности от онкологических заболеваний в стране: в 2023 году от него умерло 2 034 человека, что составляет 15,7% всех летальных исходов от рака [1].

За последние годы диагностика и лечение рака лёгкого значительно продвинулись вперёд. Если раньше хирургическое вмешательство было основным методом лечения только на ранних стадиях, а химио- и радиотерапия применялись при распространённых формах, то сегодня наблюдается внедрение мультидисциплинарного подхода. Всё шире применяются локальные методы при распространённом процессе, а системное лечение – на ранних стадиях, что требует более точной оценки анатомического распространения опухоли, особенно при высоких категориях N и M [2].

Система TNM (Tumor-Node-Metastasis), разработанная Американским объединённым онкологическим ко-

митетом (American Joint Committee on Cancer, AJCC) и Международным союзом по борьбе с раком (Union for International Cancer Control, UICC) [3], остаётся ключевым инструментом стадирования в международной клинической практике и является международным стандартом описания распространённости злокачественного процесса. Применение системы TNM обеспечивает стандартизированное анатомическое стадирование злокачественных новообразований. Система TNM основана на оценке трёх ключевых компонентов. Первый компонент – T (Tumor) – отражает размер первичной опухоли и степень её инвазии в окружающие структуры. Второй компонент – N (Nodes) – характеризует наличие и степень вовлечения регионарных лимфатических узлов. Третий компонент – M (Metastasis) – указывает на наличие или отсутствие отдалённых метастазов в других органах и системах [3, 4]. Каждая из этих категорий дополнительно подразделяется на подкатегории (например, T1, T2; T1a, T1b), и их комбинации формируют определённую стадию заболевания в соответствии с рекомендациями Международного общества по изучению рака лёгкого (International Association for the Study of Lung Cancer, IASLC) [4].

Начиная с 1 января 2017 года, во всём мире было рекомендовано применение 8-го издания TNM для

стадирования немелкоклеточного и мелкоклеточного рака лёгкого. Данное издание основано на результатах крупномасштабного исследования IASLC, в котором были проанализированы данные более чем 77 000 пациентов из различных регионов мира. Несмотря на значительный вклад 8-й редакции в стандартизацию оценки стадии заболевания и улучшение прогностической стратификации, клинический опыт и последующий анализ выявили ряд ограничений. В частности, возникла необходимость в более точной градации медиастинальных лимфоузлов, а также в детализированной характеристике метастатического поражения. Учитывая накопленные данные и потребности клинической практики UICC и AJCC, при участии IASLC, утвердили 9-е издание классификации TNM, официальное применение которого начнётся с 1 января 2025 года [5-7]. Радиологам необходимо ознакомиться с новыми положениями, чтобы корректно отражать стадии заболевания в своих заключениях и участвовать в принятии решений на мультидисциплинарных консилиумах.

Цель исследования – провести сравнительный анализ 8-й и 9-й редакций классификации TNM при раке лёгкого и выявить ключевые изменения с целью повышения точности стадирования и участия в мультидисциплинарном планировании лечения.

Материалы и методы: Настоящий обзор представляет собой аналитическое исследование, основанное на сравнительном анализе изменений, представленных в 9-й редакции классификации TNM по сравнению с 8-м изданием, применительно к стадированию рака лёгкого. Основу для анализа составили официальные публикации IASLC, AJCC и UICC, опубликованные с 2017 по 2024 годы [3-7].

Результаты:

Основные обновления в 9-м издании TNM. В 9-й редакции классификации TNM изменений в категории T не произошло. Как и ранее, ключевым критерием при стадировании остаётся максимальный диаметр опухоли, измеренный по данным тонкосрезовой КТ ($\leq 1,5$ мм) в лёгочных окнах. При этом учитывается только солидный компонент образования; компонент «матового стекла» или лепидический компонент, если он имеется, не включаются в измерение. При наличии множественных солидных очагов классификация проводится по самому крупному из них. При затруднении в оценке размеров могут применяться мультиплоскостные реконструкции. Категория T подразделяется следующим образом: T1 включает опухоли до 3 см и делится на T1a (≤ 1 см), T1b ($>1-2$ см) и T1c ($>2-3$ см); T2 охватывает опухоли размерами от 3 до 5 см и делится на T2a ($>3-4$ см) и T2b ($>4-5$ см), либо инвазия висцеральной плевры, соседней доли, вовлечение главного бронха или наличие ателектаза/обструктивной пневмонии; T3 соответствует размерам от 5 до 7 см, а также при вовлечении грудной стенки, париетальной плевры, диафрагмального нерва, париетальной перикардиальной оболочки или наличие отдельных опухолевых узлов в пределах той же доли, что и первичная опухоль; T4 - опухоли от 7 см и больше или при инвазии в тело позвонка, крупные сосуды (включая подключичные), жировую ткань средостения или других структур средостения, трахею, пищевод, висцеральный перикард, диафрагму, тимус

или плечевое сплетение, а также наличие отдельных опухолевых узлов в другом отделе лёгкого той же стороны, но в другой доле. Отдельные новообразования с различным гистологическим строением рассматриваются как независимые первичные опухоли и подлежат самостоятельной классификации по системе TNM.

Также сохраняются категории Tis (преинвазивная карцинома, tumor in situ) и T1mi (минимально инвазивная аденокарцинома), отражающие особенности роста лепидического компонента. Tis присваивается аденокарциноме in situ и плоскоклеточной карциноме in situ. Для аденокарциномы это соответствует очагу «матового стекла» размером ≤ 3 см на КТ без инвазивного компонента. Если такой очаг больше 3 см, но сохраняет признаки лепидического роста без инвазии, он классифицируется как T1a. T1mi – это частично-солидный узел размером ≤ 3 см, в котором инвазивный (плотный) компонент $\leq 0,5$ см. Если плотная часть $>0,5$ см, то данный очаг классифицируется как по T1. Эти критерии по-прежнему важны для точной оценки стадии и прогноза при аденокарциномах лёгкого с лепидическим ростом.

Консолидация и «пневмоническая» форма рака. В случае диффузной консолидации без обструкции бронхов (так называемый инвазивный муцинозный аденокарцином) стадирование определяется по числу долей: одна доля – T3, разные доли одного лёгкого – T4 (рисунок 1), оба лёгких – M1a (рисунок 2).

Разделение категории N2 на подкатегории N2a и N2b. В 8-м издании TNM категория N определялась исключительно по анатомической локализации поражённых лимфатических узлов без учёта их количества. Классификация была основана на локализации поражения и не учитывала ни количество лимфоузлов, ни число поражённых анатомических станций.

Однако в клинической практике было установлено, что пациенты с поражением только одной медиастинальной станции (например, только субкаринальной) имеют значительно более благоприятный прогноз по сравнению с пациентами, у которых задействованы две и более станции (например, параллельное поражение паратрахеальных и субкаринальных узлов). Это различие не отражалось в восьмом издании и могло влиять на принятие терапевтических решений, особенно в отношении потенциально резектабельных случаев.

В связи с этим в девятой редакции TNM была уточнена категория N2 путём её подразделения на две подкатегории: N2a – метастазы в одной анатомической станции ипсилатеральных медиастинальных и/или субкаринальных лимфоузлов; N2b – метастазы в двух и более анатомических станциях тех же регионов (рисунок 3). При этом подчёркивается, что оценка должна производиться по числу поражённых станций, а не отдельных лимфоузлов. Основанием для такого изменения стали данные с базы IASLC, продемонстрировавшие достоверные различия в выживаемости между группами N2a и N2b независимо от возраста, пола, гистологического типа опухоли и других факторов [8, 9].

Девятая редакция сохраняет опору на международную карту лимфатических узлов IASLC, где группы пронумерованы от 1 до 14 и указываются с учётом стороны (например, 4R, 4L, 7). Также в девятом издании

уточняется, что лимфоузлы, не входящие в карту IASLC (например, диафрагмальные, шейные, интеркостальные, аксиллярные), не классифицируются как регио-

нарные, а трактуются как отдалённые метастазы (категория M1). Это принципиально важно для корректного стадирования.

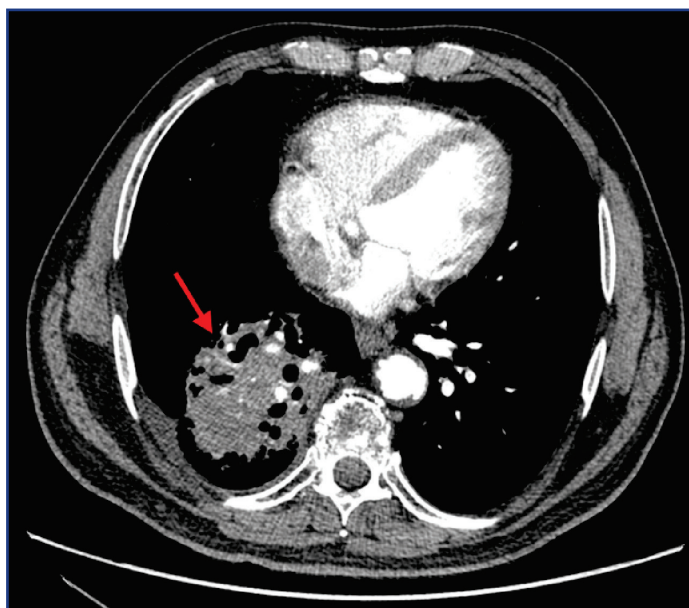


Рисунок 1 – Пневмониеподобная форма рака в сегментах S6, S9, S10 правого лёгкого с выраженным расширением сегментарных и субсегментарных бронхов у женщины 60 лет; опухолевый процесс распространяется на разные доли одного лёгкого, что соответствует категории T4 согласно 9-й редакции классификации TNM [Источник: коллекция автора]

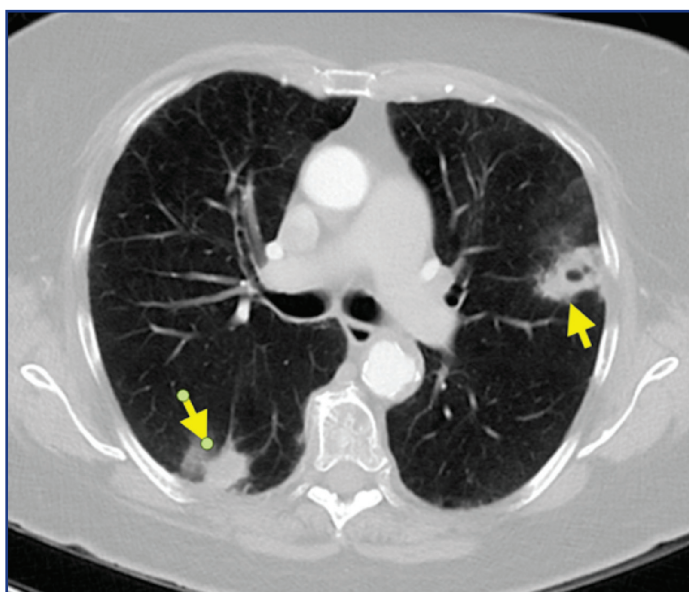


Рисунок 2 – Два образования диаметром до 3 см в легких у женщины 71 года. Очаг в правом лёгком трактуется как метастатическое поражение, что соответствует категории M1a согласно 9-й редакции классификации TNM [Источник: коллекция автора]

Таким образом, в девятой редакции TNM подчёркивается необходимость точной анатомической локализации поражённых станций в радиологических заключениях. Это означает, что радиолог должен указывать номера и стороны подозрительных станций (например, 4R) и отмечать, затронута одна станция или несколько, что позволяет дифференцировать N2a и N2b.

Такое описание важно для мультидисциплинарных онкологических консилиумов и может повлиять на выбор терапии. К примеру, возможность хирургического вмешательства может рассматриваться при N2a, но становится менее вероятной при N2b, особенно при наличии более выраженного или множественного поражения лимфатических узлов.

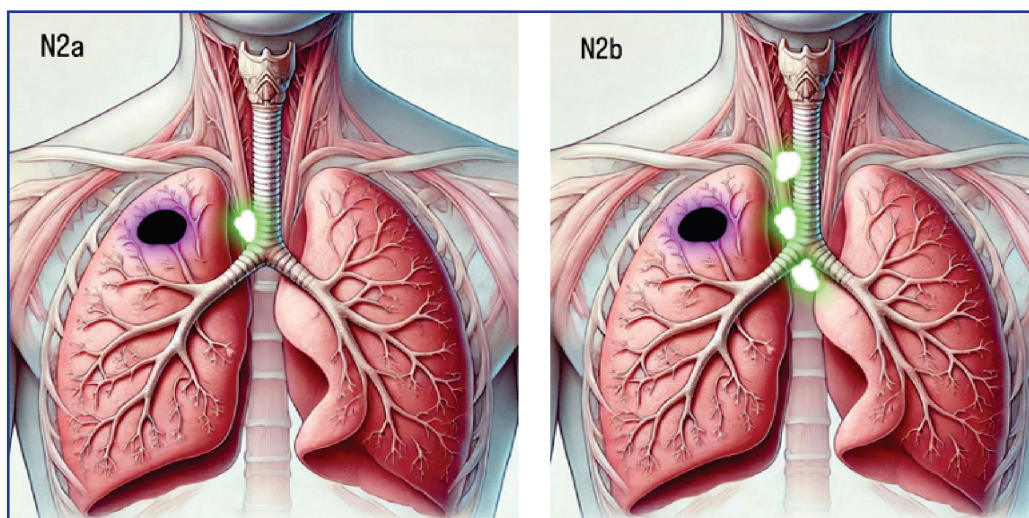


Рисунок 3 – Деление N2 (ипсилатеральные лимфатические узлы) на одиночные (N2a) и множественные ипсилатеральные станции (N2b) согласно 9-му изданию TNM
[Источник: коллекция автора]

Разделение категории M1c на подкатегории M1c1 и M1c2. В восьмой редакции TNM-классификации категория M была подразделена на три уровня: M1a, M1b и M1c. Подкатегория M1a включала признаки внутригрудного метастазирования, такие как опухолевые узлы в контралатеральном лёгком, злокачественный плевральный или перикардиальный выпот, а также плевральные или перикардиальные опухолевые узлы. M1b соответствовала наличию единственного экстраторакального метастатического очага в одном органе. Подкатегория M1c объединяла случаи множественного экстраторакального метастазирования независимо от количества поражённых органов. Такое разделение позволило уточнить прогноз для пациентов с различным объёмом метастатической нагрузки, особенно при IV стадии.

В девятой редакции TNM уточнена категория M1c за счёт её разделения на два уровня: M1c1 и M1c2. Подкатегория M1c1 соответствует множественным метастазам в пределах одной органной системы. Под M1c2 подразумевается поражение двух и более органных

систем (рисунок 4). При этом в качестве органной системы рассматриваются как одиночные органы (например, печень или головной мозг), так и парные органы (надпочечники, почки) или диффузные анатомические структуры (например, костная система). Таким образом, множественные метастазы в костях независимо от количества очагов классифицируются как M1c1. Если же метастазы выявлены, например, одновременно в костях и печени, такая ситуация трактуется как M1c2.

Дополнительное деление M1c на M1c1 и M1c2 отражает стремление к более точной стратификации пациентов по прогнозу и степени системного распространения опухоли. Количественные критерии (например, число очагов в пределах одного органа) в новой классификации не определены, акцент сделан именно на количестве вовлечённых органных систем [7-9]. Для корректного стадирования и принятия терапевтических решений рентгенологу важно не только фиксировать факт множественных метастазов, но и точно указывать, сколько органных систем вовлечено (Таблица 1).

Таблица 1 – Стадирование рака лёгкого согласно 9-й редакции классификации TNM (с 2025 года) [5, 6, 14]

Компонент	Подкатегория	Краткое описание
Т – Опухоль	T1a,b,c	≤3 см (с шагом 1 см: а – до 1 см, б – от 1 до 2 см, с – от 2 до 3 см)
	T2a,b	>3–5 см, T2a – от 3 до 4 см, T2b от 4 до 5 см, также инвазия висцеральной плевры, соседней доли, вовлечение главного бронха или наличие ателектаза/обструктивной пневмонии
	T3	>5–7 см, вовлечение грудной стенки, париетальной плевры, диафрагмального нерва, париетальной перикардиальной оболочки или наличие отдельных опухолевых узлов в пределах той же доли, что и первичная опухоль
	T4	>7 см, при инвазии в тело позвонка, крупные сосуды (включая подключичные), жировой ткани средостения или других структур средостения, трахею, пищевод, висцеральный перикард, диафрагму, тимус или плечевое сплетение, а также наличие отдельных опухолевых узлов в другом отделе лёгкого той же стороны, но в другой доле
N – Лимфоузлы	N0	Отсутствие метастазов в регионарных лимфоузлах
	N1	Ипсилатеральные перибронхиальные и/или hilarные лимфоузлы
	N2a	Новая подкатегория: одна ипсилатеральная медиастинальная/подкаринальная станция
	N2b	Новая подкатегория: двух и более ипсилатеральных медиастинальных лимфатических станций
M – Метастазы	N3	Контралатеральные или надключичные лимфоузлы
	M0	Отсутствие отдалённых метастазов
	M1a	Контралатеральные очаги, плевральный или перикардиальный выпот/узел
	M1b	Один экстраторакальный метастаз
	M1c1	Новая подкатегория: множественные метастатические очаги, локализующиеся в пределах одной анатомической системы (например, печень, головной мозг, костная система, парные органы как почки и надпочечники).
	M1c2	Новая подкатегория: метастазы в двух и более органных системах (например, в печени и в костной системе одновременно)

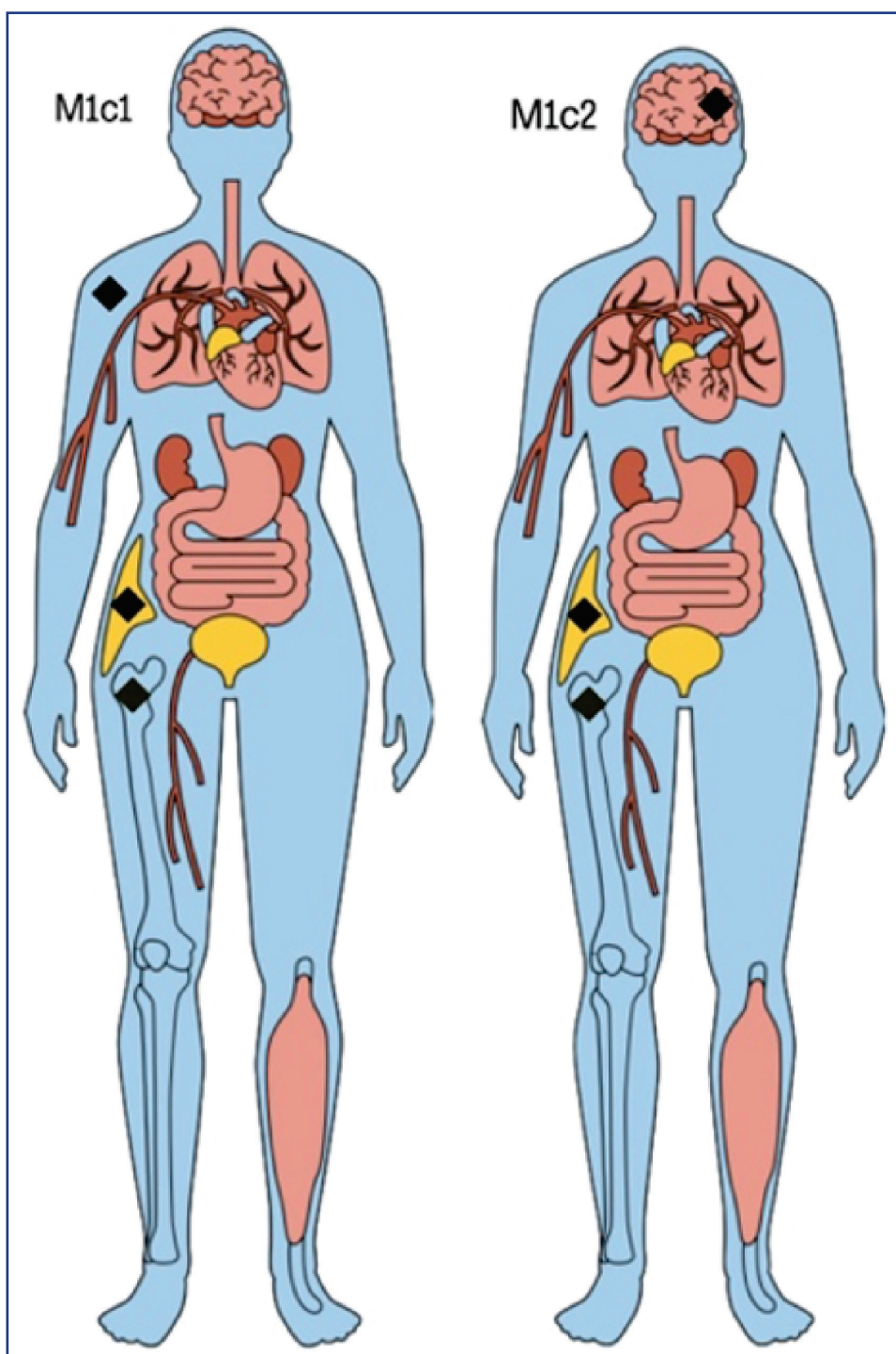


Рисунок 4 – Деление подкатегории M1c (множественные экстраорганальные метастазы) на метастазы в одном органе/системе и метастазы в нескольких органах/системах согласно 9-му изданию TNM. На рисунке А представлены множественные метастазы в костные структуры, что соответствует категории M1c1. На рисунке Б выявлены метастазы в костные структуры и головной мозг, что отражает поражение двух органов/систем и классифицируется как M1c2
[Источник: коллекция автора]

Перераспределение стадий согласно изменениям N и M категорий. Сравнительный анализ показывает, что:

T1N1 теперь относится к стадии IIA, вместо IIB в восьмой редакции,

T1N2a – к стадии IIB, вместо IIIA в восьмой редакции (рисунок 5),

T1N2b и T2N2a остаются в стадии IIIA (без изменений),

T2N2b – стадия IIB (в восьмой редакции — IIIA),

T3N2a – стадия IIIA,

T3N2b – стадия IIB,

T4N2a и T4N2b – обе комбинации остаются в стадии IIB, как и ранее (рисунок 6) [11, 12].

Эти изменения допускают потенциальное даунста-дирование, расширяя показания к хирургическому лечению (Таблица 2) [2, 8, 9].

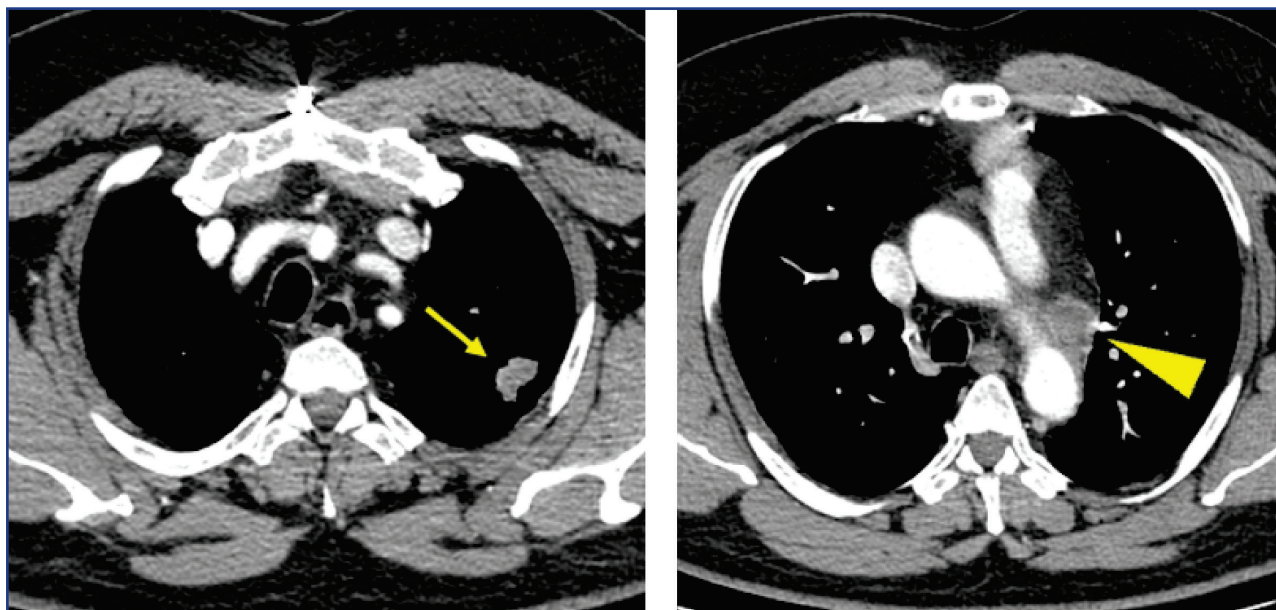


Рисунок 5 – Аденокарцинома легкого (T1c) 2 см в левой верхней доле (желтая стрелка) с однопозиционной субаортальной лимфаденопатией (наконечник стрелки) (N2a) у мужчины 51 года. Согласно 9-му изданию TNM, пациент классифицируется как T1cN2aM0, что соответствует стадии IIB, тогда как согласно 8-му изданию TNM он был бы классифицирован как T1cN2M0, что соответствует стадии IIIA

Таблица 2 – Группировка стадий согласно 9-й редакции классификации TNM при раке лёгкого [5, 9, 10]

Стадия	Комбинации (T, N, M)
IA1	T1mi/T1a, N0, M0
IA2	T1b, N0, M0
IA3	T1c, N0, M0
IB	T2a, N0, M0
IIA	T2b, N0, M0 или T1, N1, M0
IIB	T2a/b, N1, M0 или T1, N2a, M0 или T3, N0, M0
IIIA	T1–3, N2b, M0 или T4, N0, M0
IIIB	T3–4, N2b, M0 или T1–2, N3, M0
IIIC	T3–4, N3, M0
IVA	Любое T, любое N, M1a или M1b
IVB	Любое T, любое N, M1c1 или M1c2

Примечание: При визуальной оценке необходимо применять КТ высокого разрешения (≤ 1 мм) и измерять только солидный компонент опухоли. Ателектатические и воспалительные изменения не учитываются при определении размера опухоли, но автоматически приравниваются к T2 при отсутствии признаков инвазии в соседние структуры.

TNM-9 в структуре радиологического заключения.

Категория Т определяется на основании максимального диаметра солидного компонента опухоли, визуализируемого на высокоразрешающей КТ с толщиной среза не более 1 мм, при этом «матовое стекло» и лепидический компонент не учитываются. К категории T1 относятся опухоли размером до 3 см, и она подразделяется на T1a (до 1 см), T1b (от 1 до 2 см) и T1c (от 2 до 3 см). Категория T2 включает опухоли размером от 3 до 5 см, а также случаи вовлечения висцеральной плевры, проксимального бронха или сопровождающиеся ателектазом/обструктивным пневмонитом. T3 соответствует опухолям от 5 до 7 см или инвазии грудной стенки, диафрагмы, перикарда и других структур. T4 включает опухоли более 7 см или случаи инвазии крупных сосудов, позвоночника, трахеи и других критически важных анатомических образований. Множественные опухолевые очаги классифицируются в зависимости от

локализации и гистологической идентичности как T3, T4 или M1a.

Категории регионарного лимфоузловое поражения (N) включают N0, N1 и N3, в то время как N2 теперь подразделяется на N2a при поражении одной медиастинальной лимфатической станции и N2b при вовлечении двух или более станций. Уточнение количества поражённых станций признано важным прогностическим фактором.

Категории М остались прежними: M0, M1a и M1b, однако категория M1c теперь подразделяется на M1c1 – при наличии множественных метастазов в пределах одной органной системы (например, только костные поражения) и M1c2 – при метастатическом поражении двух и более органов. Отдельно подчёркивается важность комплексной оценки олигометастатической болезни, а также возможность будущей интеграции молекулярных и биологических характеристик опухоли в систему стадирования.

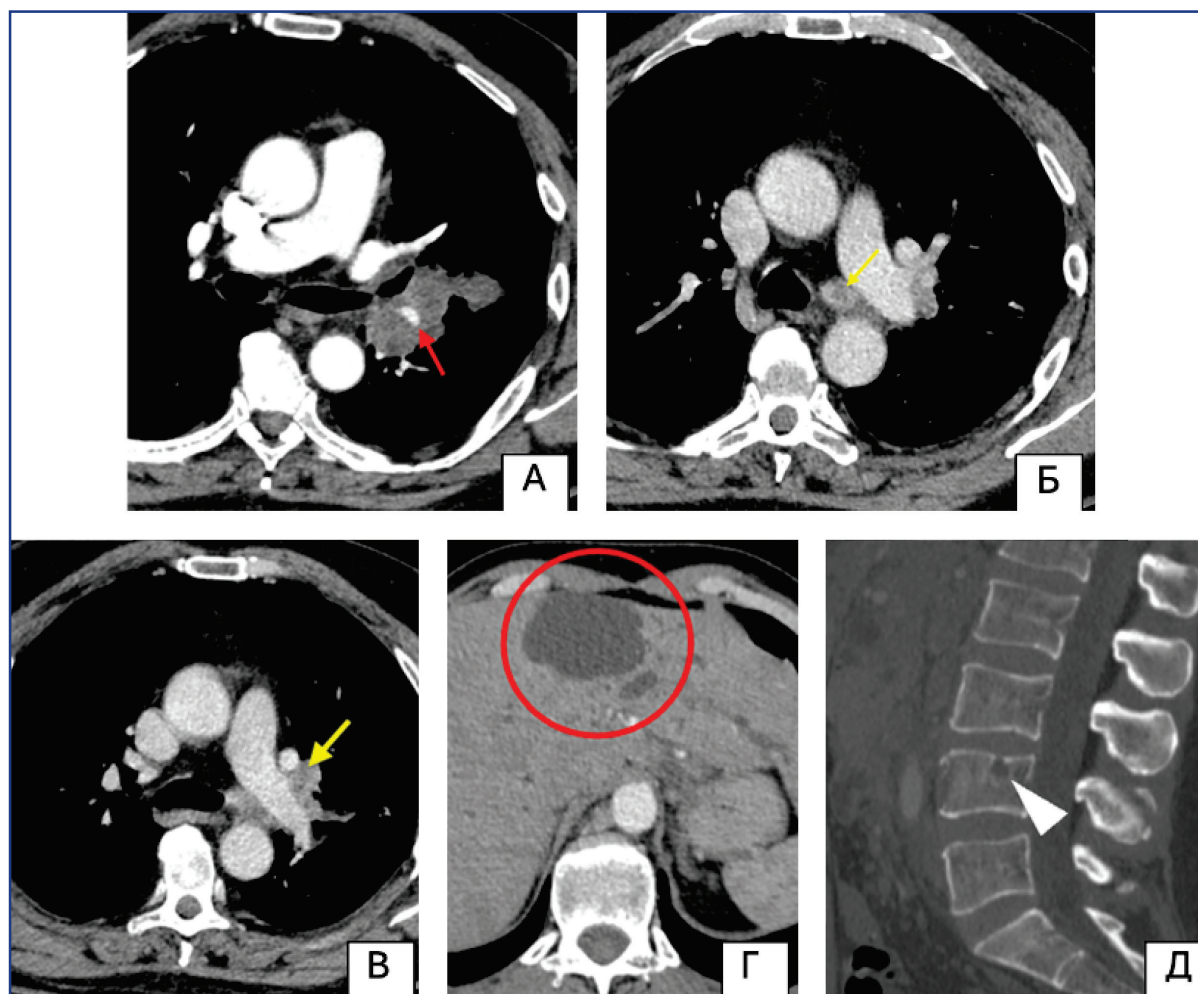


Рисунок 6 – Аденокарцинома легкого, инфильтрирующая левую легочную артерию (T4) (красная стрелка на А), у мужчины 58 лет. Также визуализируется ипсилатеральная лимфаденопатия в паратрахеальных (желтая стрелка на Б) и бронхопульмональных групп (желтая стрелка на В) (N2b), а также метастазы в печени (красный круг на Г) и в теле позвонка L4 (белый наконечник стрелы на Д) (M1c2) с последующей стадией IVB (стадия не изменяется согласно 9-й TNM)
[Источник: коллекция автора]

TNM	Описание	N0	N1	N2a	N2b	N3
T1a	до 1 см	IA1	IIA	IIb	IIIA	IIIB
T1b	от 1 до 2 см	IA2	IIA	IIb	IIIA	IIIB
T1c	от 2 до 3 см	IA3	IIA	IIb	IIIA	IIIB
	от 3 до 4 см					
T2a	висцеральная плева/центральная инвазия	IB	IIb	IIIA	IIIB	IIIB
T2b	от 4 до 5 см	IIA	IIb	IIIA	IIIB	IIIB
	от 5 до 7 см					
T3	инвазия соседних структур отдельные узлы в той же доле	IIb	IIIA	IIIA	IIIB	IIIC
	от 7 см					
T4	инвазия крупных магистральных структур отдельные узлы в других долях того же лёгкого	IIIA	IIIA	IIIB	IIIB	IIIC
	узлы в противоположном лёгком					
M1a	злокачественный плеврит/перикардит	IVA	IVA	IVA	IVA	IVA
M1b	единичные внегрудные метастазы	IVA	IVA	IVA	IVA	IVA
M1c1	множественные метастазы в 1 системе	IVB	IVB	IVB	IVB	IVB
M1c2	множественные метастазы в нескольких системах	IVB	IVB	IVB	IVB	IVB

Рисунок 7 – Стадии рака лёгкого согласно 9-му изданию классификации TNM с цветовой дифференциацией изменений: жёлтым цветом обозначены новые положения, зелёным — положения, перенесённые из предыдущей редакции без изменений [адаптировано из: 9]

Закключение: TNM-9 предлагает усовершенствованную и клинически обоснованную анатомическую классификацию, основанную на улучшениях, введенных в TNM-8. Многие изменения в TNM-9 логически продолжают методологию TNM-8, основанную на глобальном анализе данных выживаемости более 70 000 пациентов. Особое внимание уделено улучшению стратификации стадий в зависимости от количества лимфатических станций, числа и локализации метастазов, а также конфигурации множественных опухолевых очагов.

Понимание и активное внедрение классификации TNM-9 специалистами лучевой диагностики существенно повысит точность стадирования и качество мультидисциплинарного ведения пациентов с раком лёгкого.

Список использованных источников:

1. Шатковская О.В., Оңғарбаев Б.Т., Жылкайдарова А.Ж., Сейсенбаева Г.Т., Лаврентьева И.К., Саги М.С. Қазақстан Республикасы онкологиялық қызметінің 2023 жылдық көрсеткіштері (статистикалық және сараптамалық мәліметтер) / Показатели онкологической службы Республики Казахстан за 2023 год (статистические и аналитические материалы) / Indicators of the oncology service of the Republic of Kazakhstan, 2023 (statistical and analytical materials) / Қайдарова Д.Р. ред. – Алматы, 2024. – 410 б., ИП «Легион». (in Kaz./Russ/En.). ISBN 978-601-7548-29-2. <https://doi.org/10.52532/20-09-2024-1-410>
2. Meyer M.-L., Peters S., Mok T.S., Lam S., Yang P.-C., Aggarwal C., Brahmer J., Dziadziuszko R., Felip E., Ferris A., Forde P.M., Gray J., Gros L., Halmos B., Herbst R., Jänne P.A., Johnson B.E., Kelly K., Leigh N.B., Liu S., Lowy I., Marron T.U., Paz-Ares L., Rizvi N., Rudin C.M., Shum E., Stahel R., Trunova N., Bunn P.A., Hirsch F.R. Lung cancer research and treatment: global perspectives and strategic calls to action // *Ann. Oncol.* – 2024. – Vol. 35 (12). – P. 10881104. <https://doi.org/10.1016/jannonc.2024.10.006>
3. Sobin L.H., Hermanek P., Hutter R.V. TNM classification of malignant tumors. A comparison between the new (1987) and the old editions // *Cancer*. – 1988. – Vol. 61 (11). – P. 2310–2314. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19880601\)61:11<2310::AID-CNCR2820611127>3.0.CO;2-X](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19880601)61:11<2310::AID-CNCR2820611127>3.0.CO;2-X)
4. Rusch V.W., Asamura H., Watanabe H., Giroux D.J., Rami-Porta R., Goldstraw P.; Members of IASLC Staging Committee. The IASLC lung cancer staging project: a proposal for a new international lymph node map in the forthcoming seventh edition of the TNM classification for lung cancer // *J. Thorac. Oncol.* – 2009. – Vol. 4 (5). – P. 568–577. <https://doi.org/10.1097/JTO.0b013e3181a0d82e>

5. Asamura H., Nishimura K.K., Giroux D.J., Chansky K., Hoering A., Rusch V., Rami-Porta R.; Members of the IASLC Staging and Prognostic Factors Committee and of the Advisory Boards, and Participating Institutions. IASLC Lung Cancer Staging Project: The New Database to Inform Revisions in the Ninth Edition of the TNM Classification of Lung Cancer // *J. Thorac. Oncol.* – 2023. – Vol. 18 (5). – P. 564–575. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2023.01.088>

6. Detterbeck F.C., Woodard G.A., Bader A.S., Dacic S., Grant M.J., Park H.S., Tanoue L.T. The Proposed Ninth Edition TNM Classification of Lung Cancer // *Chest*. – 2024. – Vol. 166 (4). – P. 882–895. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2024.05.026>

7. Erasmus L.T., Strange C.D., Ahuja J., Agrawal R., Shroff G.S., Marom E.M., Truong M.T. Imaging of Lung Cancer Staging: TNM 9 Updates // *Semin. Ultrasound CT MR*. – 2024. – Vol. 45 (6). – P. 410–419. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2024.07.005>

8. Huang J., Osarogiabon R.U., Giroux D.J., Nishimura K.K., Bille A., Cardillo G., Detterbeck F., Kernstine K., Kim H.K., Lievens Y., Lim E., Marom E., Prosch H., Putora P.M., Rami-Porta R., Rice D., Rocco G., Rusch V.W., Opitz I., Vazquez F.S., Van Schil P., Jeffrey Yang C.F., Asamura H.; Members of the Staging and Prognostic Factors Committee, Members of the Advisory Boards, and Participating Institutions of the Lung Cancer Domain. The International Association for the Study of Lung Cancer Staging Project for Lung Cancer: Proposals for the Revision of the N Descriptors in the Forthcoming Ninth Edition of the TNM Classification for Lung Cancer // *J. Thorac. Oncol.* – 2024. – Vol. 19 (5). – P. 766–785. <https://doi.org/10.1016/j.jtho.2023.10.012>

9. Argentieri G., Valsecchi C., Petrella F., Jungblut L., Frauenfelder T., Del Grande F., Rizzo S. Implementation of the 9th TNM for lung cancer: practical insights for radiologists // *Eur. Radiol.* – 2025. – Vol. 35. – P. 3525–3533. <https://doi.org/10.1007/s00330-024-11345-8>

10. Petrella F., Rizzo S., Attili I., Passaro A., Zilli T., Martucci F., Bonomo L., Del Grande F., Casiraghi M., De Marinis F., Spaggiari L. Stage III Non-Small-Cell Lung Cancer: An Overview of Treatment Options // *Curr. Oncol.* – 2023. – Vol. 30 (3). – P. 3160–3175. <https://doi.org/10.3390/curroncol30030239>

11. Gould M.K., Kuschner W.G., Rydzak C.E., Maclean C.C., Demas A.N., Shigemitsu H., Chan J.K., Owens D.K. Test performance of positron emission tomography and computed tomography for mediastinal staging in patients with non-small-cell lung cancer: a meta-analysis // *Ann. Intern. Med.* – 2003. – Vol. 139 (11). – P. 879–892. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-139-11-200311180-00013>

12. Daly M.E., Singh N., Ismaila N., Antonoff M.B., Arenberg D.A., Bradley J., David E., Detterbeck F., Früh M., Gubens M.A., Moore A.C., Padda S.K., Patel J.D., Phillips T., Qin A., Robinson C., Simone C.B. 2nd. Management of Stage III Non-Small-Cell Lung Cancer: ASCO Guideline // *J. Clin. Oncol.* – 2022. – Vol. 40 (12). – P. 1356–1384. <https://doi.org/10.1200/JCO.21.02528>

АНДАТПА

ӨКПЕ ОБЫРЫНЫҢ TNM-9 ЖІКТЕМЕСІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ ЖӘНЕ TNM-8 ШЕКТЕУЛЕРІНІҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ

Р.Е. Қадірбаева¹, Ж.М. Аманқұлов^{1,2}, Қ.А. Әкімтай², Ж.К. Жакенова², А.С. Айнақұлова^{1,2}, Е.З. Амантайев²

¹«Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты» АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы;

²«С.Д. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті», Алматы, Қазақстан Республикасы

Өзектілігі: Өкпе обыры бүкіл әлемде сонымен қатар Қазақстанда да онкологиялық аурулар арасында сырқаттанушылық пен өлім-жітім бойынша алдыңғы орындарды иеленеді. Диагностика мен емдеу әдістері үздіксіз жетілдіріліп жатқан жағдайда, ісік процесін дәл сатылау пациенттерге ем жүргіз тактикасын таңдауда маңызды рөл атқарады. 2017 жылы енгізілген tumor-node-metastasis (TNM) жіктелмесінің 8-ші басылымы сатылауға қатысты маңызды өзгерістер енгізіп, оның дәлдігін арттырған болатын. Алайда жиналған мәліметтер медиастинальды лимфа түйіндері мен жайылмалы метастаздарды бағалауда қосымша нақтылықты қажет ететінін көрсетті. Осыған байланысты, 2025 жылдың 1 қаңтарынан бастап маңызды өзгерістерді қамтитын TNM-нің 9-шы басылымы қолданысқа енді және бұл радиологиялық практикаға бейімделуді талап етеді.

Зерттеудің мақсаты – Өкпе обырының TNM жіктелмесінің 8-ші және 9-шы редакцияларын салыстыра талдау жүргізіп, сатылаудың дәлдігін арттыру және ем кезіндегі мультидисциплинарлық жоспарлауды тиімді ұйымдастыру мақсатында негізгі өзгерістерді анықтау.

Әдістері. Осы зерттеуде TNM жіктелмесінің 9-шы редакциясын 8-ші редакциямен салыстырғанда енгізілген өзгерістер құрылымды түрде қаралып, негізінен N және M категорияларының трактовкасына назар аударылды. Талдау барысында Өкпе обырын зерттеу бойынша халықаралық қоғамның (IASLC) клиникалық ұсыныстары және ісік процесінің сатылауындағы қазіргі әдістемелерді көрсететін заманауи басылымдар пайдаланылды.

Нәтижелері. TNM жіктелмесінің тоғызыншы редакциясында N және M категориялары нақтыланып, N2a/N2b және M1c1/M1c2 жаңа подкатегориялары енгізілді. Сонымен қатар, T және N категорияларының кейбір комбинацияларының сатылауы қайта қаралды. Лимфа түйіндерінің анатомиялық егжей-тегжейлі сипаттамасы мен метастаздардың жүйелік сипатына ерекше мән берілді.

Қорытынды. TNM-9 жаңа ережелерін түсіну сатыны дәлірек бағалауға, мультидисциплинарлық консилиумдардағы қарым-қатынасты жақсартуға және емдеу шешімдерін оңтайландыруға маңызды.

Түйінді сөздер: өкпе обыры, сатылау, TNM, TNM-9.

ABSTRACT

FEATURES OF THE TNM-9 CLASSIFICATION FOR LUNG CANCER AND INTEGRATION OF TNM-8 LIMITATIONS

R.E. Kadyrbay¹, Zh.M. Amankulov^{1,2}, K.A. Akimtay², Zh.K. Zhakenova², A.S. Ainakulova^{1,2}, Y.Z. Amantayev²

¹Kazakh Institute of Oncology and Radiology, Almaty, the Republic of Kazakhstan;

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, the Republic of Kazakhstan

Relevance: Lung cancer ranks among the leading causes of morbidity and mortality in oncological diseases both in Kazakhstan and worldwide. Accurate tumor staging is crucial for choosing patient management strategies, considering the continuously advancing diagnostic and treatment methods. The 8th edition of the Tumor-Node-Metastasis (TNM) classification, introduced in 2017, brought significant changes to the staging approach, thereby improving its precision. However, accumulated data have demonstrated the need for further refinement, particularly in assessing mediastinal lymph nodes and systemic metastasis. Therefore, the 9th edition of TNM came into force on January 1, 2025. It includes important updates that require adaptation in radiological practice.

The study aimed to compare the 8th and 9th editions of the TNM classification in lung cancer and identify key changes to improve staging accuracy and facilitate multidisciplinary treatment planning.

Methods: This study conducted a structured review of the changes introduced in TNM-9 compared to TNM-8, with a focus on interpreting the N and M categories. The analysis utilized clinical guidelines from the International Association for the Study of Lung Cancer (IASLC) and recent publications reflecting current approaches to tumor staging.

Results: In the TNM-9 classification, the N and M categories were refined by introducing new subcategories, N2a/N2b and M1c1/M1c2. The staging of several combinations of T and N categories was also revised. Particular emphasis was placed on the need for more detailed anatomical characterization of lymph nodes and the systemic nature of metastases.

Conclusion: Understanding the new provisions of TNM-9 is essential for accurate stage assessment, improving communication during multidisciplinary tumor boards, and optimizing therapeutic decision-making.

Keywords: lung cancer, staging, TNM, TNM-9.

Прозрачность исследования: Авторы несут полную ответственность за содержание данной статьи.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Работа выполнена в рамках НТП BR24992933 "Разработка и внедрение диагностических моделей, технологий лечения и реабилитации для больных с онкологическими заболеваниями" (ПЦФ МВНО РК).

Вклад авторов: вклад в концепцию – Аманкулов Ж.М., Акимтай К.А., Кадырбаева Р.Е., Жакенова Ж.К., Айнаукулова А.С.; научный дизайн – Акимтай К.А., Амантайев Е.З.; исполнение заявленного научного исследования, создание научной статьи – Аманкулов Ж.М., Акимтай К.А.; интерпретация заявленного научного исследования – Аманкулов Ж.М., Жакенова Ж.К., Айнаукулова А.С.

Сведения об авторах:

Кадырбаева Р.Е. – докторант PhD, врач-химиотерапевт, торакальный онколог АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», Алматы, Республика Казахстан. Тел: +77074023344, e-mail: rabiga-92@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8254-8675;

Аманкулов Ж.М. – PhD, заведующий отделением Радиологии и Ядерной медицины АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», ассистент кафедры «Визуальная диагностика» НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С. Д. Асфендиярова», Алматы, Казахстан, тел: +77013514213, e-mail: zhandos.amankulov@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7389-3119;

Акимтай К.А. (корреспондирующий автор) – резидент кафедры «Визуальная диагностика», НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С. Д. Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан, тел: +77076444255, e-mail: k_akimtayeva@mail.ru, ORCID: 0009-0000-1475-731X;

Жакенова Ж.К. – кандидат медицинских наук, профессор кафедры «Визуальная диагностика», НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С. Д. Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан, тел: +77754983950, e-mail: zhakenova.zh2020@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6764-6821;

Айнакулова А.С. – PhD, доцент кафедры «Визуальная диагностика», НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С. Д. Асфендиярова», врач лучевой диагностики отд. Радиологии и Ядерной медицины АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», Алматы, Республика Казахстан, тел: +77017242429, e-mail: ar89@list.ru, ORCID: 0000-0003-1773-5145;

Амантайев Е.З. – ассистент кафедры «Визуальная диагностика», НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С. Д. Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан, тел: +774728388, e-mail: eldos.aman@gmail.com, ORCID: 0009-0007-8810-6967.

Адрес для корреспонденции: Акимтай К.А., мкр. Таугуль-1, дом 70, кв. 62, Алматы 050062, Республика Казахстан.