### Приложение 1

Таблица 1. Базовые характеристики статей

|  |
| --- |
| **2023** |
| **Первый автор** | **Franzese С.** | **Zhao X.** |
| **Название статьи** | Predictive value of clinical and radiomic features for radiation therapy response in patients with lymph node-positive head and neck cancer | Radiomics analysis of CT imaging improves preoperative prediction of cervical lymph node metastasis in laryngeal squamous cell carcinoma |
| **Журнал, импакт-фактор** | Head & Neck, 3.821 | European Radiology, 6.020 |
| **Страна исследования** | Италия | Китай |
| **Цель исследования** | Разработка радиомических и клинических моделей, способных прогнозировать выживаемость и ответ на лечение с использованием данных КТ до лечения метастатических ЛУ и клинических переменных пациентов с раком головы и шей, подвергнутых окончательной лучевой терапии  | Изучить роль КТ-радиомики для предоперационного прогнозирования метастазов в ЛУ при плоскоклеточном раке гортани  |
| **Дизайн** | Ретроспективное, одноцентровое | Ретроспективное, одноцентровое |
| **Критерии включения** | Гистологически подтверждённые плоскоклеточные карциномы с метастатическими ЛУ, определёнными рентгенологически и/или с помощью цитологии, представленные для окончательной лучевой терапии/компьютерной лучевой терапии, с рабочим статусом Восточной кооперативной онкологической группы  ≤2 и минимальным периодом наблюдения 6 месяцев | Пациенты с патологически подтверждённым плоскоклеточным раком гортани, перенесшие открытую операцию с лимфаденэктомией в Qilu Hospital |
| **Критерии исключения** | 1) Ранее была проведена операция или облучение;2) Заболевание было метастатическим в начале;3) Металлические артефакты КТ изменили рентгенологическую область ЛУ | 1) отсутствие КТ с контрастным усилением в учреждении;2) предыдущее лечение гортани хирургическим вмешательством или химиолучевой терапией;3) КТ-изображение более чем за 2 недели до операции или субоптимальное качество изображения;4) невидимая опухоль в анамнезе КТ;5) подсвязочный рак из-за нехватки диагностированных случаев |
| **Общее число пациентов; средний возраст (лет); доля женщин (%)** | 106; 63; 27% | 464; 59,74–62,61 для разных когорт; 4–6% |
| **Положение и тип исследуемых новообразований** | ЛУ ротоглотки, носоглотки, гортаноглотки, гортани, полости рта; плоскоклеточный рак головы и шеи  | Метастазы в шейных ЛУ; плоскоклеточный рак гортани  |
| **Число извлечённых радиомических признаков** | 39 | 960 |
| **Классы радиомических признаков** | Признаки первого порядка, признаки второго порядка (МСУС, МРССТ, МДСУС, МЗРУС) | Не рассматриваются  |
| **Использование машинного обучения** | нет | нет |
| **Число отобранных в качестве значимых радиомических признаков** | 2 (ЛРС), 5 (ВБП) | 9 |

Продолжение

|  |
| --- |
| **2022** |
| **Первый автор** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Gonçalves M. | Teng X. | Zhang W. | Yang G. | Intarak S. |
| **Название статьи** | Radiomics in Head and Neck Cancer Outcome Predictions | Improving radiomic model reliability using robust features from perturbations for head-and-neck carcinoma | Deep learning combined with radiomics for the classifcation of enlarged cervical lymph nodes | Radiomics Profiling Identifies the Value of CT Features for the Preoperative Evaluation of Lymph Node Metastasis in Papillary Thyroid Carcinoma | Tumor Prognostic Prediction of Nasopharyngeal Carcinoma Using CT-Based Radiomics in Non-Chinese Patients  |
| **Журнал, импакт-фактор** | Diagnostics, 4.129 | Frontiers in Oncology, 5.738 | Journal of Cancer Research and Clinical Oncology, 4.176 | Diagnostics, 4.129 | Frontiers in Oncology, 5.738 |
| **Страна исследования** | Португалия, Австрия, Германия | Китай | Китай | Китай | Тайланд |
| **Цель исследования** | Проанализировать три важных прогностических маркёра у пациентов с раком головы и шеи (риск ЛР, оценка появления ОМ и оценка общей выживаемости) посредством построения и разработки моделей клинического прогнозирования, использующих возможности машинного обучения, радиомические данные и клиническую информацию | Оценить надёжность и обобщаемость радиомической модели после отсева низконадёжных признаков до радиомического моделирования | Исследовать применение глубокого обучения в сочетании с традиционными методами радиомики для классификации увеличенных шейных ЛУ | Определить ценность интегрирования рентгенологического анализа КТ с диагнозом радиологов и клиническими факторами для предоперационной диагностики метастазов в шейные ЛУ у пациентов с папиллярной карциномой щитовидной железы | Построить прогностические модели для общей выживаемости, ВБП без ОМ для пациентов с назофарингеальной карциномой с использованием радиомики на основе КТ |
| **Дизайн** | Ретроспективное, многоцентровое | Ретроспективное, многоцентровое | Ретроспективное, одноцентровое | Ретроспективное, одноцентровое | Ретроспективное, одноцентровое |
| **Критерии включения** | 1) снимки ПЭТ/КТ с 18F-ФДГ перед лечением со средним значением 18 дней (диапазон: 6–66) до лечения;2) наличие клинической информацию (пол, возраст, первичная локализация, стадия рака, статус ВПЧ) и информации о дозе лучевой терапии | 1) доступные КТ-изображения до лечения;2) записи клинических исходов как ОМ, так и ЛР;3) контуры первичного макроскопического объема опухоли  | 1) КТ шеи в артериальной фазе;2) единичные или множественные увеличенные ЛУ с наименьшим диаметром >1 см на КТ-изображениях;3) наличие подтверждения диагнозов с помощью хирургического вмешательства или биопсии | 1) подтверждённый диагноз папиллярной карциномы щитовидной железы;2) диагностированное патологическое состояние ЛУ;3) предоперационная бесконтрастная КТ и двухфазная динамическая контрастная КТ достаточно высокого качества для анализа;4) доступная клиническая информация | 1) впервые диагностированнаяй назофарингеальная карцинома;2) отсутствие признаков отдалённых метастазов;3) время наблюдения не менее 3 лет;4) проведена симуляция КТ и магнитно-резонансной томографии;5) проведена лучевая терапия с модуляцией интенсивности с химиотерапией;6) доступный уровень ДНК вируса Эпстайна–Барр в плазме до лечения |

Продолжение

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Критерии исключения** | 1) В 68 случаях не смогли извлечь всю информацию;2) В 47 случаях возникли проблемы с сопоставлением данных внутри каждого случая | нет | 1) повторное обследование поражения после лечения;2) наличие КТ-изображений с артефактами, влияющими на наблюдение и измерение | 1) предоперационная терапия (лучевая терапия, химиотерапия или интервенционная терапия);2) другие злокачественные новообразования;3) послеоперационное патологическое подтверждение многоочаговой папиллярной карциномы щитовидной железы;4) нечёткие КТ-изображения первичных опухолей, или опухоли слишком малы для сегментации и анализа (максимальный диаметр ≤3 мм) | нет |
| **Общее число пациентов; средний возраст (лет); доля женщин (%)** | 183; 61,1–66,4 для разных институтов; 19–29% | 1419; нет данных; нет данных | 276; 50,15–52,87 для разных групп; 38,5–45,5% | 178; 42,55–49,45 для разных групп; 75,8% | 197; 50; 20,8% |
| **Положение и тип исследуемых новообразований** | Опухоли головы и шеи | Опухоли головы и шеи | 1) шейные ЛУ (с метастазами в ЛУ, лимфомой и доброкачественной лимфаденопатией);2) метастатические ЛУ, происходят от первичной карциномы, плоскоклеточного рака головы и шеи, папиллярной карциномы щитовидной железы, рака молочной железы, карциномы лёгкого, меланомы, холангиокарциномы, рака желудка, рака мочевого пузыря, рака толстой кишки; 3) доброкачественные ЛУ — реактивная гиперплазия, воспаление (туберкулёз) | Метастазы в шейных ЛУ; папиллярная карцинома щитовидной железы | Опухоли головы и шеи; назофарингеальная карцинома |
| **Число извлечённых радиомических признаков** | 1288 | 5486 | 526 | 2553 | 842 |
| **Классы радиомических признаков** | 1) признаки формы (14);2) признаки первого порядка (18);3) признаки второго порядка (22 — МСУС, 16 — МДСУС, 16 — МЗРУС, 14 — МЗУС, 5 — МРССТ) | Не рассматриваются | 1) признаки формы (6);2) признаки первого порядка (8);3) признаки второго порядка (512) | 1) признаки формы (14);2) признаки первого порядка (18)3) признаки второго порядка (24 — МСУС, 16 — МДСУС, 16 — МЗРУС, 5 — МРССТ, 14 — МЗУС)4) фильтры (744) | признаки формы, признаки первого порядка, признаки второго порядка, фильтры |
| **Использование машинного обучения** | да | да | да | нет | нет |
| **Число отобранных в качестве значимых радиомических признаков** | 19 (ЛР), 19 (ОМ), 16 (ОВ) | Авторы не проводили отбор признаков, приводят значения ВКК для всех признаков | 18 | 16 (неконтрастная модель), 15 (артериальная контрастная модель), 11 (венозная контрастная модель), 14 (трехфазная радиомическая модель) | 4 — ОВ, логистическая регрессия;4 — ВБП, логистическая регрессия;4 — ВБОМ, логистическая регрессия;4 — ОВ, регрессия Кокса;4 — ВБП, регрессия Кокса;4 — ВБОМ, регрессия Кокса |

Продолжение

|  |
| --- |
| **2021** |
| **Первый автор,** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Morgan H.** | **Li J.** | **Liu X.** | **Zhai T.** |
| **Название статьи** | Exploratory ensemble interpretable model for predicting local failure in head and neck cancer: the additive benefit of CT and intra-treatment cone-beam computed tomography features | Computed Tomography-Based Radiomics Model to Predict Central Cervical Lymph Node Metastases in Papillary Thyroid Carcinoma: A Multicenter Study | Site-Specific Variation in Radiomic Features of Head and Neck Squamous Cell Carcinoma and Its Impact on Machine Learning Models | External validation of nodal failure prediction models including radiomics in head and neck cancer |
| **Журнал, импакт-фактор** | QIMS, 4.63 | Frontiers in Oncology, 5.738 | Cancers, 6.575 | Oral Oncology, 5.972 |
| **Страна исследования** | США | Китай | Канада | Нидерланды |
| **Цель исследования** | Оценить радиомику на основе КЛКТ при плоскоклеточном раке головы и шеи для прогнозирования клинических исходов | Разработка модели радиомики на основе КТ для прогнозирования метастазов в центральные ЛУ до операции у пациентов с папиллярной карциномой щитовидной железы | Оценить, существуют ли систематические различия между рентгенологическими признаками, основанными на различных участках опухоли при плоскоклеточном раке головы и шеи, и как они могут повлиять на производительность модели машинного обучения при прогнозировании конечной точки | Валидация ранее опубликованных моделей прогнозирования перед лечением недостаточности ЛУ после окончательной лучевой терапии у пациентов с плоскоклеточным раком головы и шеи |
| **Дизайн** | Ретроспективное, одноцентровое | Ретроспективное, многоцентровое | Ретроспективное, одноцентровое | Ретроспективное, одноцентровое |
| **Критерии включения** | 1) диагностирован местно-распространённый HNSCC (включая ротоглотку, надгортанную область, голосовую щель или гортаноглотку);2) пройден полный курс лучевой терапии с ежедневной или еженедельной КЛКТ | 1) единичное поражение;2) гистологически подтверждённая папиллярная карцинома щитовидной железы;3) отсутствие предоперационного противоопухолевого лечения;4) КТ с контрастированием за 2 недели до операции; 5) диссекция шеи с ипсилатеральной лобэктомией или тотальной тиреоидэктомией, патологический диагноз ЛУ | Пациенты с подтверждённой с помощью КТ первичной патологией плоскоклеточного рака головы и шеи до лечения в полости рта, ротоглотке, в гортани или гортаноглотке | Пациенты с доступными данными планирования лучевой терапии на основе КТ с контрастным усилением и стандартной процедурой последующего наблюдения |
| **Критерии исключения** | 1) ранее полученная индукционная химиотерапия;2) период наблюдения менее 1 года без достижения конечной точки ЛРС;3) ОМ на момент поступления;4) облучение головы и шеи в анамнезе;5) наличие отдельного активного злокачественного новообразования;6) резекция первичных опухолей (кроме случаев заболевания ЛУ, которые не были удалены и были доступны для оценки);7) смерть пациента наступила до 1 года с неясным статусом его злокачественного новообразования, если оценка ответа на заболевание не могла быть определена | 1) послеоперационное патологоанатомическое исследование показало сопутствующие компоненты поражения, не относящиеся к папиллярной карциноме щитовидной железы (такие как атипическая гиперплазия, фолликулярные опухоли, медуллярные карциномы, недифференцированные карциномы и метастатические карциномы);2) биопсия выполнена перед КТ3) Отсутствует предоперационная КТ щитовидной железы4) Присутствуют другие сопутствующие злокачественные новообразования (лимфома, рак молочной железы или рак печени)5) Первичная опухоль была нечёткой на КТ-изображениях6) Первичная опухоль имела максимальный диаметр <0,5 см7) Первичную опухоль было трудно сегментировать из-за узлового зоба или хронического лимфоцитарного тиреоидита8) Послеоперационное патологическое исследование показало мультифокальную папиллярную карциному щитовидной железы | нет | 1) хирургическое вмешательство на шее выполнялось до лучевой терапии;2) были обнаружены металлические артефакты КТ в области патологических ЛУ |

Окончание

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Общее число пациентов; средний возраст (лет); доля женщин (%)** | 57; нет данных; нет данных | 678; 44; 73,8% | 605; 64; 21,8% | 257; 62; 26,5% |
| **Положение и тип исследуемых новообразований** | Ротоглотка, надгортанная, голосовая или гортаноглотка; плоскоклеточный рак головы и шеи | Метастазы шейных ЛУ; папиллярная карцинома щитовидной железы | Полость рта, ротоглотки, гортани и гортаноглотки; плоскоклеточный рак головы и шеи | Полость рта, глотки или гортань; плоскоклеточный рак головы и шеи |
| **Число извлечённых радиомических признаков** | 102 | 4227 | 36 | 82 |
| **Классы радиомических признаков** | 1) признаки формы (14);2) признаки первого порядка (18);3) признаки второго порядка (24 — МСУС, 16 — МДСУС, 16 — МЗРУС, 14 — МЗУС) | Не рассматриваются  | Признаки первого порядка | Не рассматриваются |
| **Использование машинного обучения** | да | да | да | нет |
| **Число отобранных в качестве значимых радиомических признаков** | Авторы не проводили отбор признаков, приводят число повторов в 125 репликах для всех признаков | 14 | 5 | 2 |

Примечание. Список используемых сокращений:

ВБОМ — выживаемость без отдалённых метастазов;

ВБП — выживаемость без прогрессирования;

ВКК — внутриклассовый коэффициент корреляции;

ВПЧ — вирус папилломы человека;

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография CBCT;

КТ — компьютерная томография;

ЛР — локорегиональные рецидивы;

ЛРС — локорегиональный сбой;

ЛУ — лимфатические узлы;

МДСУС — Матрица длин серий уровней серого (Gray Level Run Length Matrix);

МЗРУС — Матрица зон размера уровня серого (Gray Level Size Zone Matrix);

МЗУС — Матрица зависимости уровня серого (Gray Level Dependence Matrix);

МРССТ — Матрица различий соседних серых тонов (Neighbouring Gray Tone Difference Matrix);

МСУС — Матрица совпадений уровней серого (Gray Level Co-occurrence Matrix);

ОВ — общая выживаемость

ОМ — отдалённые метастазы;

ПЭТ/КТ c 18F-ФДГ — позитронно-эмиссионная томография, совмещённая с компьютерной томографией, с использованием с 18F-фтордезоксиглюкозы.