

Классификация рака легкого и оценка его тяжести с использованием Vision Transformer-IPCNN и улучшенной сегментации U-Net

Источник: Frontiers in AI — Medicine

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2026.1942753>

Vision Transformer

диагностика

онкология

радиология

сверточные нейронные сети

сегментация изображений

Введение

Смертность от рака легких увеличивается из-за поздней диагностики. Для раннего выявления заболевания было разработано несколько автоматизированных методов диагностики рака легких на основе машинного обучения (ML) и глубокого обучения (DL). Однако существующие методы имеют ограничения, включая более высокий уровень ложноположительных результатов, меньшую чувствительность и большие временные затраты, что может негативно сказаться на ранней диагностике рака легких.

Методы

Для решения этих ограничений предлагается модель LCCSE-IPCNN-ViT (Классификация рака легких и оценка тяжести — Улучшенная параллельная сверточная нейронная сеть с архитектурой Vision Transformer). Архитектура состоит из этапов предварительной обработки, сегментации, классификации и оценки тяжести. Сначала входные изображения обрабатываются с использованием улучшенной техники винеровской фильтрации (IWF). Затем обработанные изображения сегментируются с помощью модели Modified TransUNet (MTransUNet). Наконец, сегментированные изображения

классифицируются, и оценивается степень их тяжести с использованием модели IPCNN-ViT, которая объединяет улучшенную параллельную сверточную нейронную сеть (IPCNN) и Vision Transformer (ViT).

Результаты

Предложенная модель LCCSE-IPCNN-ViT достигла точности 97,3%, чувствительности 97,8%, специфичности 96,8%, точности (precision) 96,8%, F-меры 97,3% и площади под ROC-кривой (ROC-AUC) 98,5%.

Обсуждение

Экспериментальные результаты демонстрируют, что предложенная модель LCCSE-IPCNN-ViT обеспечивает точную и эффективную классификацию рака легких и оценку тяжести заболевания, что указывает на ее потенциал для поддержки ранней диагностики рака легких.

Перевод выполнен: 03.10.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.