

ResNet50-SCPA-net для классификации стадий цирроза печени по МРТ-изображениям

Источник: Frontiers in AI — Medicine

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2026.1881033>

глубокое обучение

диагностика

компьютерное зрение

онкология

радиология

Введение

Цирроз печени — это хроническое заболевание печени, которое развивается в несколько стадий и может вызывать серьезные осложнения при отсутствии ранней диагностики. Однако определение стадии цирроза печени по МРТ-изображениям затруднено, поскольку внешний вид печени меняется по мере прогрессирования заболевания.

Методы

В данном исследовании была разработана модель на основе модифицированной архитектуры ResNet50, названная ResNet50-SCPA-Net, для классификации стадий цирроза печени с использованием МРТ-изображений печени. Предложенная модель объединяла SE-канальное внимание (SE channel attention) и CBAM-пространственное внимание (CBAM spatial attention) в параллельной структуре для уточнения извлеченных признаков. Для объединения признаков внимания в процессе обучения использовался обучаемый параметр слияния. Для оценки предложенной структуры были проведены сравнительный анализ, абляционное исследование и 5-кратная перекрестная валидация. Для выявления областей изображения, участвующих в процессе прогнозирования, применялась визуализация Grad-CAM.

Результаты

Экспериментальные результаты показали, что предложенная модель достигла точности 80,82%, сбалансированной точности 81,93%, F1-меры 82,55% и AUC 93,05%. 5-кратная перекрестная валидация дала среднюю точность 71,54%, сбалансированную точность 73,57% и F1-меру 73,13%.

Заключение

В целом, полученные результаты позволяют предположить, что предложенная структура может быть использована для автоматизации классификации стадий цирроза печени по МРТ-изображениям. Будущие исследования должны быть направлены на использование более крупных наборов данных и дополнительных методов визуализации для дальнейшей оценки.

Перевод выполнен: 04.09.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.