

Трансформация мульти-омиксных данных в изображения для классификации заболеваний: обзор методов и инструментов

Источник: Journal of Pathology Informatics

Дата публикации: 2024

Оригинал: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2153353926000015?dgcid=rss_sd_all

биомаркеры

глубокие нейронные сети

классификация заболеваний

мульти-омиксные данные

обработка изображений

Интеграция мультиомных данных стала критически важной для понимания сложности биологических систем и механизмов заболеваний. Однако высокая размерность и гетерогенность таких данных представляют значительные аналитические сложности. В данном обзоре исследуется новый подход трансформации мультиомных не изображений данных в форматы изображений для облегчения применения передовых методов глубокого обучения для классификации заболеваний и обнаружения биомаркеров. Данная статья представляет обзорный обзор исследований, опубликованных в период с 2013 по 2024 год, с акцентом на методы, преобразующие мультиомные данные в изображения. Были изучены различные методы трансформации, включая t-SNE, ядерный PCA, UMAP, БПФ (FFT) и древовидные карты, а также модели глубокого обучения, такие как сверточные нейронные сети (CNN), автоэнкодеры, машины опорных векторов, графовые сверточные сети и графовые нейронные сети. Трансформация омных данных в форматы изображений обеспечивает эффективное извлечение признаков и классификацию, с сообщаемой точностью от 75% до 99% в различных исследованиях. Модели на основе CNN, в частности, продемонстрировали превосходную производительность в интеграции сложных молекулярных

взаимодействий. Несмотря на эти достижения, такие проблемы, как переобучение, ограниченная обобщаемость и интерпретируемость, сохраняются, особенно учитывая разнообразие и сложность мультимедийных наборов данных. В заключение, трансформация мультимедийных данных в изображения представляет собой перспективное направление в биомедицинских исследованиях, способствующее более глубокому пониманию механизмов заболеваний и улучшению прогностического моделирования. Преодоление текущих ограничений посредством улучшения интерпретируемости моделей, надежных методов трансформации и более крупных и разнообразных наборов данных будет иметь решающее значение для реализации полного потенциала этого подхода в прецизионной медицине.

Перевод выполнен: 20.03.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.