

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ АСЕПТИЧЕСКОГО НЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Быковская С. В.

Гродненский государственный медицинский университет
Научный руководитель: Быковский Э. А.

Актуальность. АНГБК – дегенеративное заболевание, часто приводящее к значительному ухудшению качества жизни и инвалидизации. Применение ИИ к задачам диагностики АНГБК развивается по двум основным направлениям: классификация по RX, анализ MPT. Систематизация данных о применении ИИ в данной области необходима для определения перспективных направлений дальнейших исследований.

Цель. На основе комплексного анализа современных публикаций оценить текущее состояние, возможности и перспективы применения технологий ИИ для повышения точности ранней диагностики АНГБК.

Методы исследования. В работе были использованы публикации по тематике применения ИИ для диагностики АНГБК. Объект – нейросети, обученные для диагностики АНГБК. Метод – обзор литературы с использованием «PubMed» и «Medscape».

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что CNN способны выявлять предколлапсный АНГБК на стандартных AP-снимках с точностью, сопоставимой с врачами. В исследованиях DL-алгоритм достиг $AUC \approx 0,93$, чувствительности $\approx 85\%$ и специфичности $\approx 91\%$, обученная на AP-рентгенограммах, дала $AUC 0,848$ и $0,939$ для обоих ТБС, при этом точность модели превысила точность двух специалистов [1]. Исследования показали, что машинное обучение достигает $AUC \approx 0,83$ [2]. Современные детекторы объектов на RX демонстрируют высокие значения AUC на внешних наборах ($0,93$ – $0,94$) и превосходят средние AUC рентгенологов ($0,79$ – $0,83$) [3 с.1862]. Эти результаты поддерживают использование RX-ИИ в качестве инструмента диагностики до выполнения MPT. На MPT CNN решают задачи ранней диагностики и стадирования. CNN точно различала ранние и поздние стадии АНГБК. Параллельное направление – автосегментация очага: U-Net и ансамблевые 3D-модели обеспечивают точное выделение зоны некроза, расчёт объёмных и топологических признаков. Глубинная радиомика по одной последовательности также достигала клинически значимых показателей для ранней диагностики, что снижает стоимость. Радиомика на RX продемонстрировала возможность прогнозировать коллапс на ранних стадиях ARCO-II по признакам текстуры и формы. Ряд исследований показали, что RX-модели иногда превышают средние показатели группы рентгенологов на внешних выборках [1-3], на MPT демонстрируют сопоставимую с экспертами точность стадирования.

Выводы. ИИ-модели по RX могут выступать как скрининговый фильтр, отмечая подозрительные случаи для ускоренного направления на МРТ, по МРТ – обеспечивать более раннее и стабильное стадирование, прогноз коллапса для выбора тактики лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Deep learning approach to femoral avascular necrosis detection in digital radiography: differentiation of patients and pre-collapse stages / N. Rakhshankhah, M. Abbaszadeh, A. Kazemi [et al.]. // BMC Musculoskeletal Disorders. – 2024. – Vol. 25. – Art. 569.
2. Automated detection of early-stage osteonecrosis of the femoral head on radiographs using a YOLO-based deep learning model with comparison to radiologists / R. Chai, C. Zhang, Z. Liu [et al.] // European Journal of Radiology. – 2025. – Vol. 174. – Art. 111356.
3. Deep learning enables differentiation between early and late stages of hip avascular necrosis: external validation and comparison with musculoskeletal radiologists / M. E. Klontzas, E. E. Vassalou, A. H. Karantanas [et al.] // European Radiology. – 2024. – Vol. 34, № 3. – P. 1854–1864.

АНАЛИЗ ИСХОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ ЭПИДУРИТОВ

Вабищевич П. А.

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель: канд. мед. наук Довнар А. И.

Актуальность. Гнойный эпидурит – воспалительное заболевание позвоночника, требующее выполнения срочного хирургического вмешательства, заключающегося в санации эпидуральной полости и декомпрессией позвоночного канала [1, с. 622]. Данное заболевание характеризуется высокой смертностью, а выжившие пациенты имеют грубую неврологическую симптоматику [2, с. 170].

Цель. Изучить демографическую структуру пациентов с гнойными эпидуральными абсцессами, локализованными на различных уровнях позвоночного канала и оценить исходы хирургического лечения.

Методы исследования. Выполнено одноцентровое ретроспективное исследование на базе нейрохирургического отделения УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи г. Гродно». Проанализированы медицинские карты стационарных пациентов, находившихся на лечении и оперированных в данном учреждении здравоохранения за период с 2018 по 2025 года с гнойными эпидуральными абсцессами позвоночного канала.

Результаты и их обсуждение. Было пролечено 15 пациентов с гнойными эпидуритами позвоночного канала из них: 6 (40%) женщины, 9 (60%) – мужчины. Поступившие пациенты находились в возрасте от 49 до 73 лет, средний возраст составил 61,3 года. При этом средний возраст женщин составил (64), мужчин (59,6). 60% пациентов проживали в городской местности. Встречаемость