

УДК 681.3.01 : 617.741

Панченко І.Д.¹, Дубровін В.І.²

¹ студ. гр. КНТ-212 НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

МЕТОДИ DATA MINING ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ КАТАРАКТИ

Програми на основі штучного інтелекту (ШІ) демонструють потенціал для покращення якості та ефективності догляду за пацієнтами в різних сферах, включаючи лікування катаракти. Систематичний огляд різних застосувань програмного забезпечення на основі штучного інтелекту щодо всіх аспектів лікування пацієнта з катарактою, від діагностики до подальшого спостереження, було проведено відповідно до вказівок щодо бажаних елементів звітності для систематичних оглядів і мета-аналізу.

Програми на основі штучного інтелекту (ШІ) продемонстрували великий потенціал у кількох сферах, пов'язаних з доглядом за пацієнтами.

Є значні ознаки прогресу в обробці медичних зображень у різних умовах, що дозволяє більш надійну діагностику та більш точні вимірювання патологічних характеристик. Ефективність НМ у виявленні та класифікації помутнінь кришталика оцінювали різні автори, які в основному зосереджувалися на оцінці зображень переднього сегмента.

У 2009 році Ачарья та його колеги застосували класифікатор штучної нейронної мережі (ANN), щоб відрізнити катаракту від нормальних і посткатарактних зображень очей.

Ву та його колеги перевірили універсальну платформу штучного інтелекту для діагностики та лікування катаракти на основі наборів даних, отриманих від Китайського медичного альянсу за штучний інтелект (СМААІ). Всі зображення були використані для навчання агента штучного інтелекту, який потім використовувався для створення багатоцентрової валідованої системи.

Лі та його колеги розробили комп'ютерну систему для діагностики ядерної катаракти на основі аналізу зображення щілинної лампи. Їх система автоматичного класифікації ядерної катаракти (AGNC) складається з трьох компонентів: виділення ознак, прогнозування ступеня та виявлення структури. Оцінка ядерної непрозорості була автоматично оцінена за допомогою регресії опорних векторів.

Лі та його колеги розробили новий робочий процес під назвою «Visionome» (DSV), щоб анотувати патологічні особливості та сегментувати анатомічні структури на зображеннях щілинної лампи.

Чжан і його колеги запропонували автоматичний метод діагностики та класифікації катаракти на основі оцінки зображення очного дна. У своєму дослідженні вони запропонували новий метод штучного інтелекту (під назвою «багатофункційний і стекінг»), заснований на глибокому навчанні, який може виявляти характеристики шляхом аналізу зображень очного дна, зроблених спеціальною камерою очного дна, для автоматичної діагностики та класифікації катаракти.

У 2021 році Там і його колеги запропонували новий метод діагностики пов'язаних із захворюваннями порушень зору, використовуючи глибоке навчання на основі фотографії сітківки.

Розрахунок сили інтраокулярної лінзи

Після факоемульсифікації та імплантації інтраокулярної лінзи (ІОЛ) очікуються зміни ширини кута трабекулярної райдужки (ТІА) і глибини передньої камери (АКД), і ці варіації відіграють вирішальну роль у розрахунку ІОЛ. Точний розрахунок ІОЛ, виконаний під час передопераційної оцінки хірургії катаракти, є критичним кроком для досягнення бажаного результату рефракції.

Кармона Гонсалес і її колеги розробили новий калькулятор потужності ІОЛ на основі підходів машинного навчання.

Немет і його колеги порівнювали точність результатів Barrett Universal II з трьома методами на основі ШІ для розрахунку потужності ІОЛ (Hill-RBF 2.0, метод Кейна, метод Перла-DGS). Вони виявили значні відмінності для ПЕ

серед методів на основі штучного інтелекту як для суб'єктивних, так і для об'єктивних рефракцій.

Langenbacher і його колеги спробували змодельовати виміряне післяопераційне положення імплантату інтраокулярної лінзи після операції з видалення катаракти за допомогою методів машинного навчання..

Штучні моделі та НМ також застосовувалися в області ускладнень хірургії катаракти для покращення догляду за пацієнтами з точки зору діагностики, прогнозу та планування.

Повідомляється, що застосування діагностики на основі штучного інтелекту є порівнянним, а в окремих випадках навіть перевищує точність досвідчених клініцистів у правильній класифікації захворювань очей, включаючи катаракту. Останнім часом інші застосування штучного інтелекту в хірургії катаракти включають планування операцій, інтраопераційну підтримку та післяопераційне лікування ускладнень. З розвитком технологій з'явилося кілька інструментів обробки зображень на основі штучного інтелекту та додатків для смартфонів, які забезпечують підтримку клінічних рішень. Така програма може допомогти надати офтальмологічну допомогу через сортування, діагностику та моніторинг.