

Ирина Ивановна Семёнова¹, Татьяна Владимировна Качан², Людмила Николаевна Марченко², Анастасия Александровна Далидович²

¹ УЗ «3-я городская клиническая больница им. Е.В. Клумова», Минск, Беларусь

² УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ

2. диагностика заболеваний органа зрения

Age-related macular degeneration (AMD) is the leading cause of central vision loss in developed countries. Statistics indicate that approximately 10.0% of people over 65 years of age and more than 25.0% of people over 75 years of age are affected [1]. A meta-analysis [2] has shown that by 2040, the number of people worldwide with AMD will reach 288 million. The detection rate of AMD in the early stages is estimated at 6.8%, and in the late stages, at 1.5%. Optical coherence tomography (OCT) is the standard for diagnosing AMD. OCT is most often used to evaluate structural changes in the retina, but the determination of quantitative parameters is significantly limited.

Актуальность

Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) является основной причиной потери центрального зрения в развитых странах. По данным статистики, среди заболевших около 10,0 % людей старше 65 лет и более 25,0 % людей старше 75 лет [1]. Данные метаанализа-[2] показали, что к 2040 г. число людей в мире с ВМД достигнет 288 млн. Частота выявления ВМД на ранних стадиях оценивается в 6,8%, а на поздних стадиях — в 1,5%. Стандартом диагностики ВМД является оптическая когерентная томография (ОКТ). С помощью ОКТ чаще всего, оцениваются структурные изменения ретины, при этом определение количественных параметров существенно ограничено.

Цель

Повысить эффективность диагностики и лечения пациентов с возрастной макулярной дегенерацией путем создания программы автоматического определения патологических знаков сетчатки и их анализа.

Материалы и методы

Сканирование сетчатки пациентов производилось на приборах Topcon Maestro 2 и Optopol SOCT Copernicus REVO. Основная группа составила 417 глаз 296 пациентов с ВМД. Из них по классификации AREDS: 1 ст- 44 глаза, 2 ст- 53 глаза, 3 ст - 56 глаза, 4 ст- 264 глаза. В нашем исследовании на первом этапе проводилась ручная сегментация сетчатки, а именно мы обучали нейронную сеть выделять ретинальные патологические знаки и рассчитывать их количественные показатели. Также отдельно выделялись ретинальный пигментный эпителий, эллипсоидная и миоидная зоны фоторецепторов,

хориоидея. На втором этапе тестировалась полученная программа на предмет точности сегментации сетчатки.

Результаты

Таким образом создана программа, оценивающая такие показатели, как объем интра- и субретинальной жидкости, площадь отслоек пигментного эпителия, нейроэпителия, друзеноидной отслойки, а также площадь друз, гиперрефлективного материала и площадь фиброваскулярной ткани. Точность выявления программой патологических знаков и ретинальных структур составила более 80,0%.

Выводы

Применение компьютерного зрения в диагностике ВМД позволяет быстро количественно и качественно оценивать множество ретинальных параметров с высокой точностью. Кроме того, оно открывает возможность создания метода выбора персонализированного лечения ВМД на основе полученных данных, а также прогнозировать течение заболевания и его исход.

Список цитированных источников

1. Klein R., Klein B.E., Linton K.L. Prevalence of age-related maculopathy. The Beaver Dam Eye Study. *Ophthalmology*. 1992; 99 (6): 933–43. doi:10.1016/s0161-6420(92)31871-8
2. Wong W.L., Su X., Li X., et al. Global prevalence of age-related macular degeneration and disease burden projection for 2020 and 2040: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2014; 2 (2): 106–16. doi:10.1016/S2214-109X (13)70145-1