

ISBN 978-617-639-175-
3

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

*II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених,
курсантів та студентів*

«АВІАЦІЯ, ПРОМИСЛОВІСТЬ, СУСПІЛЬСТВО»

КРЕМЕНЧУК 2019

АЛГОРИТМ ОБРАБОТКИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА

Трубицын А. А., аспирант,
Аврунин О. Г., д.т.н., заведующий кафедрой
Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков.
Клименко В. А., д.м.н., заведующая кафедрой

Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков.

Атопический дерматит (АтД) – многофакторное заболевание, имеющее в своей основе генетическую предрасположенность к аллергии и иммунные механизмы аллергического воспаления. Нарушения кожного барьера при АтД создают благоприятные условия для роста и развития бактериальной и грибковой микрофлоры [1]. Данное заболевание часто встречается у детей, начиная с первых месяцев жизни. Поражение кожи является одним из важных отрицательных факторов его проявления.

В диагностике и лечении АтД значительную роль играют инструментальные методы исследования поверхности кожи больных. Одним из таких методов является дерматоскопия. Обработка и анализ информации, полученной в результате дерматоскопического мониторинга, позволяет лечащему врачу улучшить качество диагностики и сократить время ее проведения.

В данной работе предложен алгоритм обработки медицинских изображений, полученных при дерматоскопическом исследовании кожи больных АтД, который включает этапы первичной обработки снимков, сегментацию и извлечение данных [2].

Изначально все полученные изображения должны иметь одинаковое разрешение. Наличие на снимках кожи волосков, пигментных пятен может являться источником помех при дальнейшем анализе. Для устранения подобных дефектов используется медианная фильтрация [3–5].

Этап сегментации позволяет выделить области пораженных участков кожи с четко очерченной границей. Основными методами, применяемыми для данных целей, являются *thresholding*, компрессия, *watershed transformation*, повышение контрастности. Следует отметить, что использование каждого из перечисленных методов в отдельности не позволяет добиться желаемого результата. Для более детальной сегментации определенных областей может использоваться *k-means* кластеризация. В целях повышения интенсивности цвета снимки из RGB преобразуются в LAB цветовой формат, после чего применяются методы морфологической обработки (*erosion, dilation*) [3].

Следующий этап обработки медицинских изображений заключается в извлечении информации о цветовых характеристиках кожи и ее структуре. Для исследования цветовых характеристик изучаемых участков изображение раскладывается на синий, красный, зеленый цветовые каналы в RGB цветовом пространстве; Hue и Value цветовые каналы в цветовом пространстве HSV; Luminance и Chrominance цветовые каналы в пространстве YCbCr. Структура кожи может быть оценена с помощью Gray Level Co- occurrence Matrix (GLCM) в grayscale цветовом пространстве. GLCM метод представляет текстуру кожи в виде групп пикселей, сгруппированных по определенному уровню яркости.

Характеристики текстуры, такие как: контраст, гомогенность, коррелируемость; вычисляются по горизонтальным направляющим пар пикселей.

Дальнейшей перспективой работы является выявление значимых диагностических характеристик и критериев для повышения достоверности диагностики атопического дерматита и наблюдения за процессом в динамике [6–9].

Полученные характеристики исследуемых участков кожи, совместно с данными анамнеза жизни, клинических и лабораторных исследований, могут использоваться в системах поддержки принятия решений на основе нечеткой логики и нейронных сетей для решения задач дифференциальной диагностики, оценки степени пораженности участков кожи, мониторинга динамики течения заболевания.

Список используемых источников:

1. Коган Б.Г. Атопічний дерматит: акцент на безпечності лікування / Б.Г. Коган // Український журнал дерматології, венерології, косметології №1 (48) – 2013.
2. Md Nafiul Alam, Tamanna Tabassum Khan Munia, Kouhyar Tavakolian Automatic Detection and Severity Measurement of Eczema Using Image Processing. Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. IEEE Engineering in Medicine and Biology Society. 2016.
3. Аврунин О. Г. Опыт разработки биомедицинской системы цифровой микроскопии / О. Г. Аврунин // Прикладная радиоэлектроника. – 2009. – Т. 8. – № 1. – С. 46–52.
4. Построение персонализированной анатомической модели диафрагмы человека / [Дуденко В. Г., Аврунин О. Г., Тымкович М. Ю., Куринной В. В.] // Експериментальна і клінічна медицина. – Харків. – № 2 (63), 2014. – С. 68–70.
5. Опыт проведения стереотаксических расчетов с использованием интраоперационной компьютерной томографии / [Сипитый В. И., Пятикоп В. А., Кутовой И. А., Аврунин О. Г.] // Український нейрохірургічний журнал. – 2006. – № 3. – С. 58–62.
6. Avrunin, O., Shushlyapina, N., Nosova, Y., Bogdan, O. (2016), "Olfactometry diagnostic at the modern stage", Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies, NTU "KhPI", Kharkiv, No. 12 (1184), pp. 95-100, DOI: 10.20998/2413-4295.2016.12.13
7. Носова Я. В. Біотехнічна система для комплексної ольфактометричної діагностики / Я. В. Носова, О. Г. Аврунин, В. В. Семенец // Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. – 2017. – № 1(1). – С. 64–68.
8. Ya. Nosova, O. Avrunin, V. Semenets. Biotechnical system for integrated olfactometry diagnostics. Innovative technologies and scientific solutions for industries. 2017. No. 1 (1). - p. 64 –68.
9. Аврунин О. Г. Сравнение дискриминантных характеристик риноманометрических методов диагностики / О. Г. Аврунин, В. В. Семенец, П. Ф. Щапов // Радиотехника. – 2011. – №164. – С. 102-107.