

WayScience

2nd International Scientific
and Practical Internet Conference

«Integration of Education, Science and Business
in Modern Environment: Summer Debates»



II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція

«Інтеграція освіти, науки та бізнесу в
сучасному середовищі: літні диспути»

МЕТОД ВІДЕОДЕРМАТОСКОПІЇ ПРИ ОЦІНЦІ СТАНУ ШКІРИ ПІД ЧАС АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ

Ісаєва О.А.

студентка

Трубіцин О.О.

аспірант

Аврунін О.Г.

д.т.н, професор

Харківський національний університет радіоелектроніки

Візуальний аналіз дерматоскопічного зображення дозволяє лікарю зробити попередній висновок про стан шкіри, але даний метод володіє значною часткою суб'єктивності, що знижує ефективність і достовірність при спостереженні за перебігом захворювання в динаміці. В роботі розглянуті колірні характеристики відеодерматоскопічних зображень уражених ділянок шкіри з atopічним дерматитом. Дані аналізу дозволяють оцінити інтенсивність і динаміку запальних процесів в уражених ділянках шкіри.

Ключові слова: відеодерматоскопія; atopія; дерматит; яскравість; колір

Введення. Atopічний дерматит (АТД) є одним з найбільш поширених захворювань шкіри, яким страждають до 20% дітей і 2-8% дорослого населення [1]. Захворювання має суттєвий вплив на якість життя пацієнта і його сім'ї, при цьому викликаючи порушення сну, зниження продуктивності, емоційні та психічні проблеми, порушення фізичної активності і соціального життя [2]. Це може бути причиною інвалідності, так як захворювання є хронічним, в основі якого лежать як генетичні, так і багато інших екзогенні та ендогенні фактори. Незважаючи на впровадження нових підходів до терапії, сьогодні повне одужання таких пацієнтів при відсутності рецидивів досить проблематично [1, 2].

В умовах тривалого хронічного перебігу захворювання проблема об'єктивної оцінки тяжкості ураження шкіри в кожен конкретний момент захворювання стає особливо актуальною. Від цієї оцінки буде залежати як обсяг терапії для припинення певного загострення, так і розробка стратегії ведення пацієнта [2].

Кажучи про методи оцінки шкірного стану ефективним є метод, заснований не тільки на візуальному огляді поверхні тіла, але і з подальшою цифровою реєстрацією діагностичних зображень, комп'ютерною обробкою і аналізом інформації [3, 4].

Візуальний аналіз медичного зображення дозволяє лікарю зробити попередній висновок про стан шкіри в конкретний період захворювання. Однак цей метод отримання інформації не дозволяє витягти всю повноту даних, необхідних для уточнення діагнозу і прогнозування подальшого розвитку захворювання. Методи цифрової обробки і аналізу дерматологічних зображень, засновані на інструментальних методах реєстрації даних [5, 6], дозволяють побудувати об'єктивну картину перебігу захворювання, що дозволяє лікарю обґрунтовано обрати подальше лікування пацієнта з АТ з мінімальним суб'єктивним фактором [7, 8].

Тому, **метою роботи** є розробка об'єктивного методу оцінки стану шкіри з atopічним дерматитом, який заснований на чисельному аналізі зображень уражених ділянок шкіри.

Результати досліджень. В ході дослідження було з'ясовано, що склад сучасної системи цифрової відеодерматоскопії виглядає таким чином:

- блок отримання оптичного зображення - пристрій, що складається з ахроматичної або апохроматичної лінзової оптичної системи, що дозволяє отримувати збільшене зображення.

- цифрова камера, яка дозволяє реєструвати кольорове оптичне зображення на матриці фотодетекторів.

- інтерфейсний модуль, що включає в себе апаратно-програмні засоби для передачі інформації в підсистему аналізу даних. Може бути реалізований як автономний (наприклад, з картами пам'яті), так і з безпосереднім підключенням по провідному або бездротового каналах зв'язку.

- попередня обробка зображень, що включає в себе методи придушення шумових складових і гістограмну корекцію яскравості і контрастності вхідного зображення;

- сегментація зображень, яка полягає в побудові характеристичної функції зображення, що виділяє однорідні області об'єктів і фону;

- опису зображення - отримання геометричних і оптичних характеристик, сегментованих в попередньому модулі об'єктів.

- формування попереднього діагностичного рішення, в якому проводиться класифікація за характерними ознаками аналізованих об'єктів, в якості яких найбільш часто вибираються їх колірні і геометричні характеристики з урахуванням апріорної і додаткової діагностичної інформації про пацієнта.

На малюнку 1 представлений дерматоскоп, за допомогою якого можна проводити оцінку за станом шкіри при atopічному дерматиті.



Рисунок 1 – Відеодерматоскоп UM039

Схема сучасної системи цифрової відеодерматоскопії представлена на малюнку 2.



Рисунок 2 – Схема сучасної системи цифрової дерматоскопії

Кожний з пристроїв, який представлений в даній схемі знаходиться в вище приведеної схемі відеодерматоскопії. Зміна кольірних характеристик шкіри може фіксуватися за допомогою відеодерматоскопії і забезпечувати спостереження в процесі лікування.

Висновок. Таким чином, можна зробити висновок, що для спостереження за станом шкіри при лікуванні atopічного дерматиту можна застосувати метод сучасної цифрової відеодерматоскопії. Це дозволить фахівцеві на доведеному рівні провести реєстрацію та аналіз діагностичних зображень і проводити спостереження за станом шкіри в динаміці. Перспективою роботи є розробка повної автоматизованої системи комплексної діагностики atopічного дерматиту та його клінічних випробувань. Така система дозволить сформулювати попередній діагноз і визначити ступінь тяжкості захворювання на основі оцінки кольірних каналів зображень уражених ділянок шкіри і додаткових діагностичних даних, що одержуються в результаті цифрової обробки відеодерматоскопічних зображень.

Список літератури:

1. Avrunin O. Development of Automated System for Video Intermatoscopy / O. G. Avrunin, V. Klymenko, A. Trubitsyn, O. Isaeva // Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference International Trends in Science and Technology Vol.2, January 31, 2019, Warsaw, Poland. – P. 6-9.
2. Trubicyn, A. A., Isaeva, O. A., Klimenko, V. A., Avrunin, O. G. (2019), "Instrumental methods of assessment of skin state at atopіc dermatitis", Science and Production, No. 20, P. 180–187. DOI: doi.org/10.31498/2522-9990202019184898
3. Isaieva, O. A., Avrunin, O. G. (2020), "Possibilities of application of 3D-Scanning in determining of damaged areas of skin", Abstracts of X International Scientific and Practical Conference, San Francisco, USA, P.139–142.

4. Аврунін О.Г., Бодянський Є.В., Калашник М.В., Семенець В.В., Філатов В.О. Сучасні інтелектуальні технології функціональної медичної діагностики – Харків : ХНУРЕ, 2018. – 248 с. doi:10.30837/978-966-659-234-0
5. Аврунин О.Г. Визуализация верхних дыхательных путей по данным компьютерной томографии / О.Г. Аврунин // Радиоэлектроника и информатика. – 2007. – № 4. – С. 119–122
6. Аврунин О.Г. Опыт разработки программного обеспечения для визуализации томографических данных / О. Г. Аврунин // Вісник НТУ «ХПІ». – 2006. – № 23. – С. 3-8.
7. Аврунин О. Г. Сравнение дискриминантных характеристик риноманометрических методов диагностики / О. Г. Аврунин, В. В. Семенец, П. Ф. Щапов // Радиотехника. – 2011. – № 164. – С. 102-11.
8. Щапов П. Ф. Получение информационной избыточности в системах измерительного контроля и диагностики измерительных объектов / П. Ф. Щапов, О. Г. Аврунин // Український метрологічний журнал. – 2011. – № 1. – С. 47-50.