

СЕКЦІЯ 15. ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ НАУКОВИХ І СОЦІАЛЬНИХ ПРОБЛЕМ У МЕДИЦИНІ

МЕТОД ЦИТОЛОГИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ В РИНОЛОГИИ

Аврунин О.Г., Хушам Фарук, Носова Я.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков

В работе рассмотрены вопросы цитологической верификации эффективности лечения в ринологии при лечении риносинуситов с применением метода автоматизированного анализа микропрепаратов.

Для проведения независимой верификации результатов лечения в ринологии, состояние слизистой оболочки носовой полости необходимо оценивать по цитологическим показателям. Сравнительный анализ зачастую проводят в динамике: до лечения и после лечения (на 10÷14-й день), учитывая длительность лечебных мероприятий (оперативное вмешательство с целью изменения архитектоники носовой полости и контрольных показателей по восстановлению носового дыхания) [1-2].

Разработанная процедура цитологической верификации заключается в следующем: на первом этапе изображение микропрепарата передается с цифрового микроскопа в компьютер и разработанное программное средство компенсирует неоднородности освещенности фона изображения препарата. Далее выполняется построение гистограммы для красного канала изображения микропрепарата и определяются пороговые уровни для сегментации микрообъектов на изображении. Существенная неоднородность уровней красного канала фона затрудняет анализ гистограммы изображения, которая, фактически, является одномодовой со слабо выраженными локальными максимумами, что не позволяет использовать метод пороговой сегментации. Поэтому построение гистограммы целесообразно выполнить только для однородных областей изображения по критерию не более 10% величины коэффициента вариации, для значений интенсивности в красном канале. Также выполняется построение бинарных характеристик функций и осуществляется разметка и определение количества микрообъектов для последующего анализа. Отображение рассчитанных параметров изображения показывает основной диагностический критерий, которым является величина отношения количества клеток цилиндрического эпителия и мукоцинозных бокаловидных клеток, которая в норме составляет не менее 5÷10 к одному.

Таким образом, разработан алгоритм и соответствующее программное обеспечение для процедуры автоматизированной сегментации микропрепаратов для определения соотношения между количеством мерцательных и бокаловидных клеток слизистой оболочки носовой полости. А также при выполнении исследований проводился точный расчет и согласование оптической системы микроскопа и параметров ПЗС матрицы цифровой камеры.

Литература:

1. Функциональная анатомия и хирургия носа и околоносовых пазух / С. З. Пискунов, Г. З. Пискунов, В. В. Харченко, А. А. Должиков // Курск: КГМУ. – 2004. – 115 с.
2. Аврунин О. Г. Опыт разработки биомедицинской системы цифровой микроскопии / О. Г. Аврунин // Прикладная радиоэлектроника. – 2009. – Т.8. – № 1. – С. 46-52.