случаи достаточно редки, но имеется тенденция к их росту), когда количество жалоб от родственников покойных достигнет своего критического уровня.

Ультразвуковое исследование малоинформативно при патологии костной системы, при исследовании легких, головного мозга. В связи с этим посмертное магнитно-резонансное исследование головного мозга взрослого человека может существенно дополнить посмертное ультразвуковое исследование (при необходимости такового), так же как рентгенологическое исследование костей.

В случае необходимости возможно сочетание способа с «микроинвазивными методиками», то есть пункционными технологиями.

Обладая материальной доказательной базой в части посмертного комплексного ультразвукового исследования, учреждение здравоохранения либо конкретный врач, обвиняемый в допущении «врачебной ошибки» или некачественном оказании медицинской помощи, особенно в ситуации, когда родственники умершего пациента намеренно скрывают или фальсифицируют медицинские документы с целью получения материальной выгоды, могут полностью либо в части опровергнуть предъявляемые обвинения.

Такие преимущества способа, как информативность, быстрота проведения, доступность и наличие минимальных материальных затрат, могут быть рекомендованы к практическому применению в учреждениях здравоохранения для определения причины смерти человека при наличии письменного заявления об отказе от посмертного вскрытия.

1. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ (последняя редакция от 29.12.2017 № 465-ФЗ). - http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/
2. Приказ Минздрава России от 24.03.2016 № 179 «О правилах проведения патолого-анатомических исследований». - <https://minjust.consultant.ru/documents/19252>.
3. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 6 июня 2013 года № 354н «О порядке проведения патолого-анатомических вскрытий». - <http://docs.cntd.ru/document/499028407>.
4. Приказ Минздрава РФ от 25.12.2014 № 908н «О порядке установления диагноза смерти мозга человека». - <https://minjust.consultant.ru/documents/14630>.
5. Архив решений арбитражных судов и судов общей юрисдикции. - <http://sudrf.kodeks.ru/rospravo>.

Лавринов А.В., Куликов А.Ю.

**Метод автоматизированного определения площади объекта
на ультразвуковом изображении**

*Тамбовский Государственный Технический Университет
(Россия, Тамбов)*

doi: 10.18411/lj-02-2019-102

idsp: ljjournal-02-2019-102

Аннотация

Работа посвящена модернизации ультразвукового сканера с разработкой системы автоматизированного определения площади объекта. Метод определения площади объекта заключается в преобразовании изображения полученного в ходе УЗИ и в дальнейшем обработанного программным методом.

Ключевые слова: ультразвук, изображение, площадь, объект, плотность, контраст.

Abstract

The work is devoted to the modernization of the ultrasonic scanner with the development of an automated system for determining the area of the object. The method of determining the area of the object is to transform the image obtained during ultrasound and further processed by software.

Keywords: ultrasound, image, area, object, density, contrast.

Модернизация аппаратов ультразвуковой диагностики является актуальной задачей развития медицинской техники, проведение неинвазивной диагностики дает возможность без вмешательства в организм человека выявить заболевания на ранней их стадии, а так же контролировать динамику заболеваний.

В настоящее время измерение площади объекта являются достаточно субъективным параметром, так как большое значение имеет профессиональные навыки врача диагноста, в связи с тем, что измерение площади осуществляется обведением контура объекта двумя способами.

Метод автоматического определения площади объекта отмечает субъективность измерения, тем самым, повышая точность определения, и уменьшает время проведения исследования, позволяя врачу обследовать больше пациентов за то же время с большей точностью.

Метод автоматизированного расчета площади объекта на ультразвуковом изображении, заключается в выделении изображения и расчета площади объекта при помощи программного обеспечения.

Определение площади объекта на ультразвуковом изображении является не простой задачей, результат которой зависит от таких параметров как DPI, порог обработки, фильтрация скоплений пикселей и правильное выделение границ изображения.

Для последующей обработки необходимо ввести в программу изображение объекта. Получение изображения производится стандартной функцией вывода изображения из аппарата узи или посредством платы видеозахвата подключенной к аппарату ультразвукового исследования.

Изображение в формате JPG вводится в программу посредством оператора выбора файла MatLab.

Исходное изображение

Фильтрация изображения включает несколько этапов таких как бинаризация или фильтрация по порогу, усреднение, уменьшение количества помех. Обычно изображения, сформированные различными информационными системами, искажаются действием помех. Это затрудняет как их визуальный анализ человеком-оператором, так и автоматическую обработку в ЭВМ.

Без усреднения изображение перегружено лишними шумами, которые при выделении площади создают препятствия на пути просчета. Для того чтобы выбрать правильный размер усредняющей маски проведем эксперимент.

Изображение усредненное маской

Пороговая фильтрация полутонового изображения позволяет выделить нужное на изображении, для выделения объектов на изображении используется бинаризация массива, т.е. приведение массива к бинарному виду со значениями 0 и 255.

В конечном итоге получается массив, состоящий из нулей и единиц, данная фильтрация позволяет ярко увидеть объекты.

Для выделения объекта интереса на изображениях необходимо обнаружить границы объектов - участки изображения, в которых есть перепад яркости.

Изображение без и с оконтуриванием.

Финальное изображение пригодное для дальнейшего применения программы вычисления площади объекта интереса представлено на рисунке 4.

Финальное изображение

Выставление начальной точки производится простым сведением перекрестия на объект исследования, тем самым указывается начальная точка для программы.

Для поиска пикселей попавших в контур объекта на рисунке 14 исследования требуется программа, проходящая по массиву, записывая в переменную количество попавших в контур пикселей.

Финальное изображение с просчитанным объектом.

Полученное значение b всех нулевых элементов «тела» объекта требуется перевести из пиксельного значения в метрическую систему.

Данная операция возможна с применением такого параметра изображения как DPI.

Перевод пиксельного значения в метрическое в программе производится формулой:

$$pls = b * 6.4516 / dpi;$$

где b – это количество всех просчитанных пикселей,

6,4516 – число для перевода дюймов в сантиметры,

dpi – известное значение пикселей на дюйм на изображении.

1. Пухальский Г.И. Проектирование микропроцессорных устройств: Учебное пособие для вузов. – СПб.: Политехника, 2001.
2. Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. – М.: Высшая школа, 2002.
3. Фомичев А.В., Строев В.М., Ветров А.Н. Цифровые интегральные микросхемы. Справочное пособие по информационно - технологическому обеспечению проектирования радиоэлектронных систем. – М.: Машиностроение, 1999.
4. А.Н. Ветров, Фомичев А.В., Строев В.М. Микросхемы ТТЛ, ТТЛШ и их применение. Тамбов: - Тамбовское ВВАИУ, 1996.

Маль Г.С., Ястребов В.С., Миронова Д.Ю.

Физиологическая реакция агрегации эритроцитов при прекращении длительной гиподинамии

*Курский государственный медицинский университет
(Россия, Курск)*

doi: 10.18411/lj-02-2019-103

idsp: ljjournal-02-2019-103

Аннотация

Агрегация эритроцитов в основном определяет процессы микроциркуляции и метаболизма в тканях. Изучение их особенностей у неподготовленных людей, начавших регулярные адекватные упражнения, может помочь понять механизмы реабилитации после гиподинамии. В настоящем исследовании лицам с гиподинамией назначались регулярные адекватные спортивные физические нагрузки для реабилитации организма. На их фоне наблюдалось снижение количества продуктов перекисного окисления липидов в плазме и эритроцитах, что способствовало оптимизации состояния мембран этих клеток.

Ключевые слова: агрегация, гиподинамия, эритроциты, перекисное окисление липидов.