

Мальцева Н.Г., Кравцова И.Л., Орлова И.В.

**ЗНАЧЕНИЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА В
ФОРМИРОВАНИИ КОМПЛЕКСНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-
ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ МЕДИКО-
ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ
ГИСТОЛОГИЯ, ЦИТОЛОГИЯ, ЭМБРИОЛОГИЯ**

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Рассмотрены аспекты внедрения морфометрических методов анализа в обучающий процесс по дисциплине гистология, цитология, эмбриология в качестве повышения формирования профессиональных навыков для студентов медико-диагностического профиля.

Ключевые слова: морфометрический анализ, преподавание гистологии

Maltseva N. G., Kravtsova I.L., Orlova I.V.

**THE IMPORTANCE OF MORPHOMETRIC METHODS OF ANALYSIS IN
THE FORMATION OF INTEGRATED VOCATIONAL AND PRACTICAL
SKILLS OF STUDENTS OF MEDICAL AND DIAGNOSTIC PROFILE IN
THE STUDY OF HISTOLOGY, CYTOLOGY AND EMBRYOLOGY**

Educational Establishment "Gomel State Medical University"

Gomel, Belarus

The aspects of the introduction of morphometric methods of analysis in the learning process in the discipline of histology, cytology, embryology as enhance skills development for students of medical- diagnostic profile.

Keywords: morphometric analysis, histology teaching

Введение. Требования новой типовой программы по гистологии, цитологии и эмбриологии для студентов медико-диагностического факультета поставило перед коллективом кафедры задачу в разработке расширенных методов обучения студентов в системе подготовки врачей медико-диагностического профиля.

Изучение основ гистологии является важным звеном в познании тела

человека, так как ткани представляют собой один из уровней организации живой материи, основу формирования органов. В клинической практике цитогистологический анализ служит для объективной диагностики различных опухолей, заболеваний крови, иммунной системы и др. Широкое применение нашла биопсия органов. В связи с этим возникла необходимость научить студентов профессиональному умению произвести правильный цитогистологический анализ, включающий в себя не только визуальную оценку объекта исследования, но и, при необходимости, количественную оценку структур и их динамику, используя современную технику (различные виды световых и электронных микроскопов, спектрофотометры, анализаторы изображений и т.д.) [1, 3, 4, 5]. Данные теоретические знания и практические навыки наиболее актуальны для будущих врачей, специализирующихся в области клинической лабораторной диагностики.

Методы исследований. Морфометрические методы анализа органов и тканей.

Результаты и их обсуждение. Формирование обобщенных знаний и умений по дисциплине гистология, цитология, эмбриология, составляющих гистологическую компетентность выпускника вуза при дальнейшей специализации в области лабораторной клинической диагностики, требует не только теоретических, но и практических знаний в области цитогистологического анализа.

Наблюдая под микроскопом характерные изменения в клетках и тканях органа, можно качественно охарактеризовать определенную патологию. Например, выявить и описать участок некротизированного миокарда при инфаркте, лейкоцитарную инфильтрацию слизистых и т.д. Но этой информации часто бывает недостаточно. Большую важность имеет степень выраженности патоморфологических изменений и их причинно-следственная связь с функциональными нарушениями, влияние на патологический процесс фармакологических, физических, биологических и др. факторов. Например, соответствие степени повреждения гепатоцитов печени дозе полученных

токсинов; отличия клеточной динамики при остром и хроническом воспалении в различных органах и т.д. Установлено, что визуально различия в объеме, площади или длине структур воспринимаются человеком только тогда, когда достигают 30-50% от исходных размеров. Поэтому для большинства научно-практических, научно-исследовательских, диагностических патоморфологических задач оценка состояния или динамики должна быть количественной [1, 3, 4]. Только тогда возможно установление причинно-следственных, корреляционных, функциональных связей между различными параметрами и постановка правильного диагноза.

В задачу морфометрии входит разработка методов измерений различных структур организма и математический анализ групповых свойств и связей между структурами больного и здорового организма, характеризующими их функциональное состояние.

На сегодняшний день для различных предпатологических и патологических состояний составлены алгоритмические модели, по которым при морфометрическом анализе можно достаточно быстро получить достоверную диагностику.

Современные приборы (микроскопы, цифровые фотокамеры, анализаторы изображений) позволяют в автоматическом и полуавтоматическом режиме произвести все необходимые морфометрические измерения. Для этого, во-первых, необходима правильная предварительная обработка объекта исследования, для выделения нужных структур. Возможно применение методов разъединения клеток при обработке образца (диссоциация мышечных волокон, кардиомиоцитов и т.д.). Для выявления различных структур на срезе или мазке применяют специальные окраски, позволяющие дифференцировать клетки различных тканей, компоненты межклеточного вещества, клеточные органеллы и включения. Специальные красители используют для цитофотометрических методов при определении оптической плотности. Во-вторых, для получения более четкой пространственной организации объекта лучше использовать последовательные серийные срезы. Метод измерений

случайных гистологических срезов несколько искажает исследования, но не носит хаотичного характера, не нарушает закономерности происходящих изменений. В-третьих, группа измеряемых показателей, объем наблюдений (выборка) должны подчиняться законам морфометрии (объем и репрезентативность представительной выборки) и обеспечить вероятность изучаемого явления не менее 95%.

Наиболее используемыми в гистологии морфометрическими методами являются: гистометрия, цито-кариометрия, ультраструктурометрия, цитофотометрия [1].

Благодаря компьютеризации морфометрических методов можно проанализировать ориентацию объектов, подсчитать количество структур (например, динамику клеточного состава при опухолевом процессе, при регенерации). Можно измерить линейные размеры (например, диаметр и длину капилляра, высоту ворсинок тонкой кишки, толщину мышечного слоя и т.д.); площади поверхности (например, альвеолы, митохондрии, почечного канальца и т.д.); объемы (например, кардиомиоцита, гепатоцита, почечного тельца, фолликула щитовидной железы, клеточного ядра и т.д.) [3, 4]. Можно проанализировать изменения геометрической формы, расстояния между объектами, построить их трехмерное изображение, рассчитать объемы и плотность.

Зная индивидуальные параметры морфологического объекта необходимо соотнести его к единице объема (удельные параметры) и для полноценного стереометрического анализа необходимо определение абсолютных значений в целом органе. Важным может быть соотношение различных показателей. Например: отношение объема ядра к объему цитоплазмы, отношение объема стромы органа к паренхиме. Так степень энергообеспеченности кардиомиоцитов характеризуется отношением объема митохондрий к объему миофибрилл и т.д. [5].

Применение морфометрических методов невозможно без последующей статистической обработки результатов. Современная медицинская статистика

включает в себя параметрические и непараметрические методы, корреляционные связи, дисперсионный анализ, регрессию и др., что позволяет произвести достоверный анализ полученных данных [2].

Подобные теоретические знания и их практическое применение позволят будущим врачам правильно планировать методику исследования для постановки диагноза.

Заключение. Углубленное *изучение и практическое применение различных методов морфометрического анализа* позволит сформировать у студентов медико-диагностического профиля необходимый комплекс знаний для дальнейшей специализации в области лабораторной клинической диагностики.

Литература

1. Автандилов, Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. –М.:Медицина, 1990. - 384с.
2. Гланц, С. Медико-биологическая статистика. / С. Гланц.–М.:Практика,1998.- 457 с.
3. Кравцова, И.Л. Клетки диффузной эндокринной системы двенадцатиперстной кишки зародышей человека / И.Л. Кравцова // Здоровоохранение. – 1997. - № 3. – С.28-30.
4. Мальцева, Н.Г. Компенсаторно-приспособительные реакции миокарда при гипокинезии и влиянии инкорпорированных радионуклидов / Н.Г. Мальцева, Т.Г. Кузнецова, Э.В. Туманов // Морфология. – 2009. - № 5. – С.46-49.
5. Мальцева, Н.Г. Морфофункциональные особенности миокарда крыс-самцов при непродолжительном воздействии инкорпорированного ^{137}Cs / Н.Г. Мальцева, И.Л. Кравцова // Проблемы здоровья и экологии. – 2015.– № 2 (44). – С. 50-55.