

Е.С. Ковалёва, В.С. Храмченко

ЗНАЧЕНИЕ АНАЛИЗА РАСПРЕДЕЛЕНИЙ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Н.А. Юзефович

Кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

E.S. Kovaleva, V.S. Hramchenko

MEANING OF THE ANALYSIS OF THE DISTRIBUTIONS OF QUANTITATIVE CHARACTERISTICS IN MORPHOLOGICAL STUDIES

Tutor: Candidate of Medical Sciences, docent N.A. Yuzefovich

Department of Histology, Cytology and Embryology

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В отличие от описательной анатомии и гистологии, количественная морфология дополняет и уточняет данные исследований, проводимых обычными морфологическими методами. Использование для этих целей системного анализа расширяет возможности морфологического исследования качественных и количественных изменений, позволяет глубже раскрыть и точнее выразить общие и частные закономерности.

Ключевые слова: морфология, морфометрия, количественные характеристики.

Resume. Unlike descriptive anatomy and histology, quantitative morphology complements and refines the data of studies conducted by conventional morphological methods. The use of system analysis for these purposes expands the possibilities of morphological study of qualitative and quantitative changes, allows you to more deeply reveal and more accurately express general and particular patterns.

Keywords: morphology, morphometry, quantitative characteristics.

Актуальность. Количественные характеристики в морфологических исследованиях являются более объективными и точными, чем качественные, так как базируются не только на инструментальной оценке признака, но и на данных регистрирующей аппаратуры, что полностью исключает субъективизм исследователя [1]. Особое значение приобретает количественный анализ при исследовании сложных по клеточному, тканевому, структурному составу образований, поскольку методы описательной статистики зачастую не применимы для оценки популяции в целом, динамики происходящих в ней процессов [2, 3]. Вместе с тем, анализ распределения различных элементов популяции по отдельным количественным параметрам позволяет выявить особенности структурных и функциональных изменений [4].

Цель: оценить эффективность и значимость анализа распределений количественных характеристик при проведении морфологических исследований на примере стенки аорты.

Задачи:

1. Провести анализ распределения окончатых эластических мембран средней оболочки стенки аорты по их толщине;
2. Провести анализ распределения гладких мышечных клеток средней оболочки стенки аорты по их поперечному диаметру;
3. Оценить возможности анализа распределения при гистометрических и кардио-

метрических исследованиях по сравнению с традиционным статистическим анализом.

Материал и методы. Изучены препараты стенки аорты аутопсийного материала мужчин и женщин в возрасте от 1 до 70 лет из коллекции кафедры гистологии, цитологии и эмбриологии БГМУ.

Морфометрия проводилась на цифровом изображении препаратов, полученных с помощью микроскопа ZEISS Axiolab («Carl Zeiss AG», Германия) и TV-камеры (программа Bioscan). Морфометрический анализ проводили с использованием программного морфометрического пакета ImageJ. На цифровом изображении препаратов, окрашенных по Вейгерту и полученных при увеличении 10х, проводили сканирующие линии поперек стенки аорты и вдоль линий измеряли толщину окончательных эластических мембран. На цифровом изображении препаратов, окрашенных гематоксилин-эозином и полученным при увеличении 100х, измеряли минимальный (поперечный) диаметр ядер гладких миоцитов средней оболочки стенки аорты.

Статистический анализ всех массивов полученных данных проводился с использованием STATISTICA 10 for Windows.

Данные представляли в виде медианы и интерквартильного размаха между 25 и 75 перцентилями. Достоверность различий оценивали по коэффициенту Манна-Уитни.

Анализ распределения показателей (гистограммы) строили в программе Excel. Достоверность отличий между гистограммами оценивали по коэффициенту Колмогорова-Смирнова.

Результаты и их обсуждение. Динамика показателя толщины окончательных эластических мембран (ОЭМ) носит волнообразный характер. Достоверность различий между соседними возрастными группами не обнаружилась (таблица 1).

Табл. 1. Средние значения толщины ОЭМ

Возраст, лет	Толщина ОЭМ			
	Мужской пол		Женский пол	
	Me	25%-75% интерквартильный размах	Me	25%-75% интерквартильный размах
1-10	3,712	3,217 - 4,412	3,681	3,663 - 4,075
11-20	3,562	3,397 - 3,757	2,817	2,738 - 2,981
21-30	3,485	3,419 - 3,507	3,320	3,097 - 3,586
31-40	3,678	3,458 - 3,784	3,647	3,615 - 3,649
41-45	3,672	3,451 - 3,995	3,346	3,039 - 3,653
46-50	3,253	3,118 - 3,537	3,503	2,795 - 4,150
51-55	3,113	2,807 - 3,418	3,923	3,896 - 3,950
56-60	2,949	2,692 - 3,284	3,459	3,177 - 3,741
61-70	2,744	2,457 - 3,032	2,985	2,765 - 3,086

Были построены гистограммы распределения ОЭМ по толщине. С помощью коэффициента Колмогорова-Смирнова оценена достоверность различий между гистограммами соседних возрастных групп (рисунок 1).

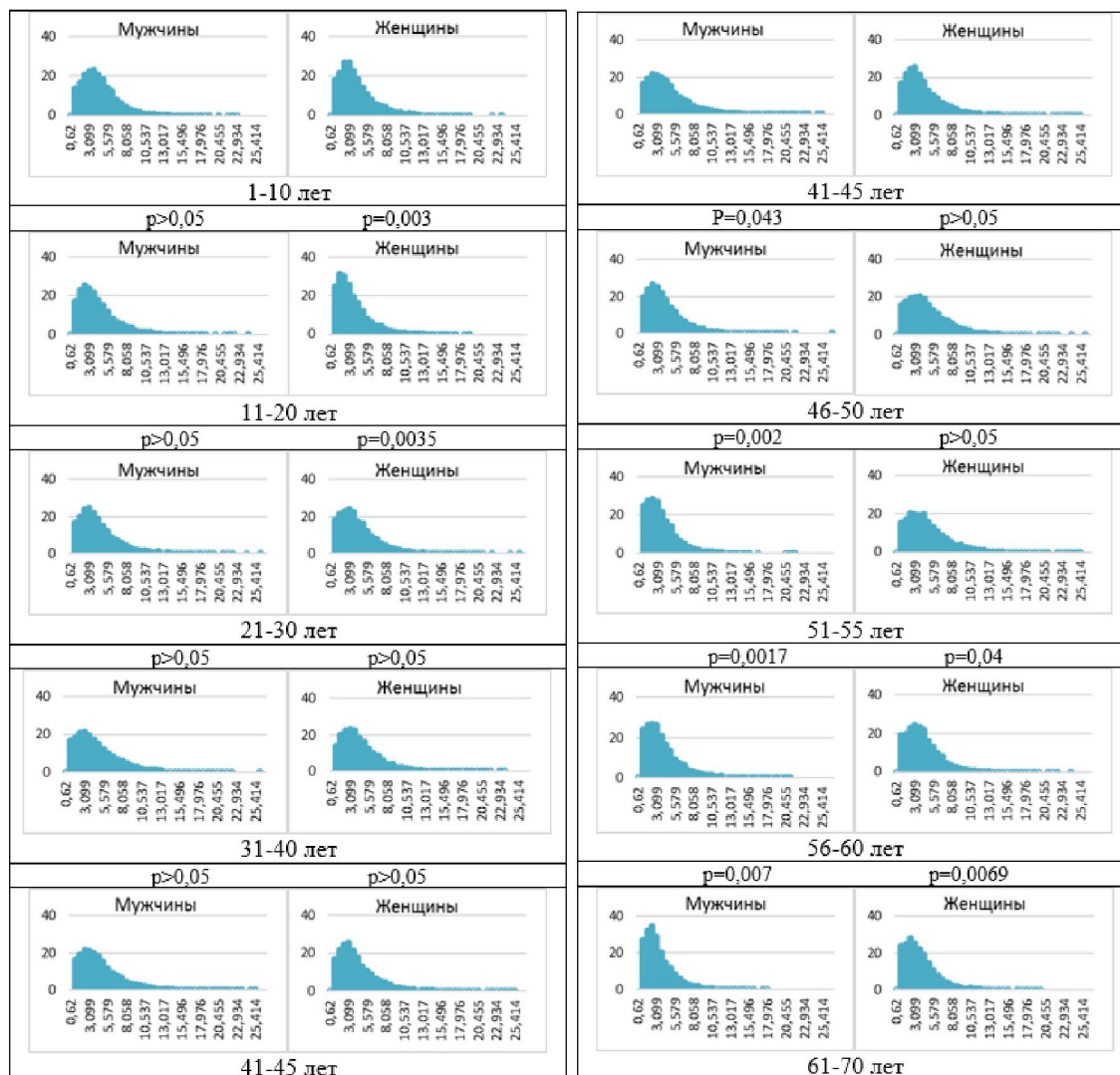


Рис. 1 – Гистограммы распределения окончательных эластических мембран по толщине (* p < 0,05)

У мужчин в возрастных группах от 1 до 45 лет гистограммы не имели достоверных отличий. Начиная с возрастного периода 45-50 лет в мужской группе наблюдались достоверное сужение гистограммы и рост ее вершины, прогрессирующие в более старших возрастных группах. Это свидетельствует об истончении мембран у мужчин после 45 лет, и эта тенденция сохраняется до окончания срока наблюдения.

У женщин отмечаются достоверные колебания этого признака в молодом возрасте: истончение в группе 11-20 лет по сравнению с группой 1-10 лет и вновь утолщение в возрасте после 21 года, что, очевидно, связано со становлением гормонального фона и его влиянием на стенку аорты в пубертатном периоде. Начиная с 21 года и до 55 лет значения этого показателя стабильны. Лишь после 55 лет отмечаются достоверное сужение гистограммы и рост ее вершины, что говорит об истончении мембран до окончания периода наблюдения.

Таким образом, анализ распределения ОЭМ по толщине дал дополнительную информацию и показал, что у мужчин истончение ОЭМ наступает раньше, чем у женщин.

Были построены гистограммы распределения ядер гладких мышечных клеток (ГМК) по поперечному диаметру (рисунок 2).

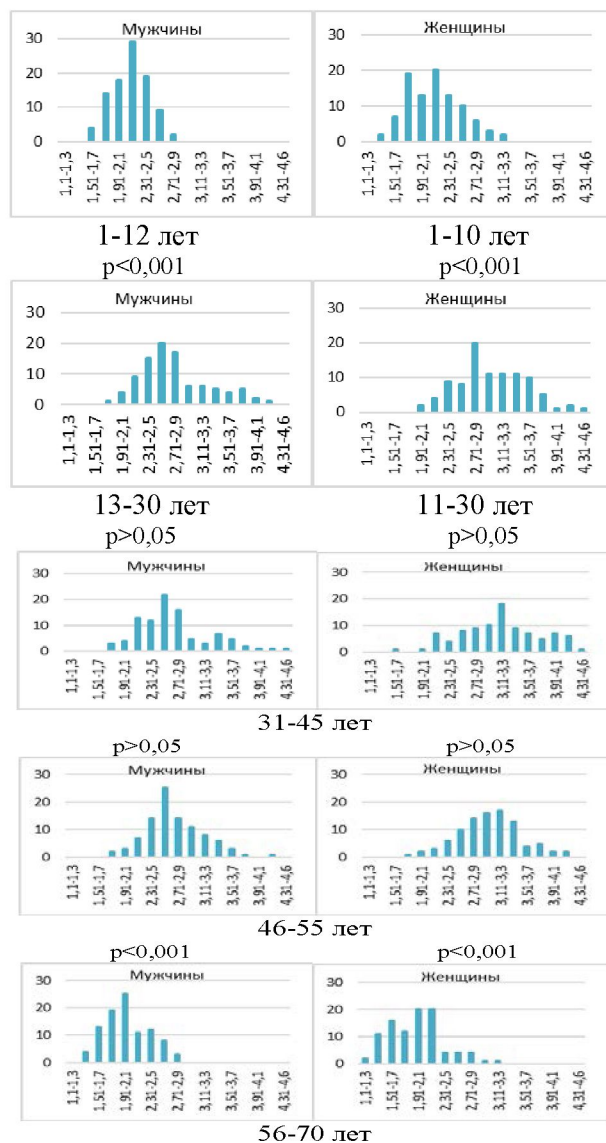


Рис. 2 - Гистограммы распределения ядер ГМК средней оболочки аорты по диаметру поперечного сечения (* p < 0,05)

Анализ гистограмм вновь оказался более чувствительным методом, чем анализ средних значений, и помог получить дополнительные данные.

Анализ гистограмм распределения ядер гладких мышечных клеток по диаметру поперечного сечения показал достоверное увеличение значений данного параметра у мужчин после 13 лет и у женщин после 11 лет и достоверное снижение значений показателя в возрасте после 55 лет у обоих полов, что может отражать изменение активности происходящих в клетках синтетических процессов. Сами же возрастные рамки совпадают с периодами наибольших изменений гормонального фона.

Выводы:

1. Анализ распределения окончатых эластических мембран по толщине выявил достоверное их истончение: у мужчин – после 45 лет ($p=0,04$), у женщин – после 55 лет ($p=0,04$). Это свидетельствует о более поздних сроках инволютивных изменений окончатых эластических мембран у женщин.

2. Анализ гистограмм распределения ядер гладкомышечных клеток по диаметру поперечного сечения показал достоверное увеличение значений данного параметра у мужчин после 13 лет ($p<0,001$), у женщин после 11 лет ($p<0,001$), и достоверное снижение значений показателя независимо от пола в возрасте после 55 лет ($p<0,001$), что отражает изменение активности происходящих в клетках синтетических процессов.

3. Анализ распределения количественных характеристик при проведении морфологических исследований позволяет решить ряд важнейших задач не только теоретического, но и прикладного значения, позволяющих раскрыть особенности структурной организации средней оболочки стенки аорты, уточнить возрастную периодизацию и установить происходящие в ней изменения на протяжении жизни.

Литература

1. Лакин, Г. Ф. Биометрия / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 350 с.
2. Гуцол, А. А. Практическая морфометрия органов и тканей / А. А. Гуцол, Б. В. Кондратьев. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1988. – 134 с.
3. Автандилов, Г. Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 382 с.
4. Леонтюк, А. С. Информационный анализ в морфологических исследованиях / А. С. Леонтюк, Л. А. Леонтюк, А. И. Сыкало. – Мн.: Наука и техника, 1981. – 160 с.