

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ГИПОФИЗА КРОЛИКОВ: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

¹Дон А.Н.,

²Реймназарова Г.Д.

³Нагай С.Г.

^{1,2}Ташкентский государственный медицинский университет

³Международный университет КИМЕ в Ташкенте

Аннотация

Ушбу тадқиқотда Фарғона водийси шароитида етиштирилган зотсиз эркак қўйлар гипофизининг морфофункционал кўрсаткичлари статистик таҳлил қилинди. Базофил аденоцитларнинг умумий морфофункционал кўрсаткичи (УМК), аденогипофизнинг нисбий массаси ва базофилларнинг стереометрик улуши ўрганилди. Олинган маълумотлар гипофизнинг морфометрик параметрларини меъёрлаштириш учун асос бўлиб хизмат қилади ва фармакологик агентлар таъсирини баҳолашда назорат қийматлари сифатида қўлланилиши мумкин.

Калит сўзлар: гипофиз, морфометрия, базофил аденоцитлар, аденогипофиз, стереометрия, Фарғона водийси, референт кўрсаткичлар.

Аннотация

Настоящее исследование направлено на количественную оценку морфофункциональных показателей гипофиза у интактных беспородных самцов кроликов, выращенных в условиях Ферганской долины. В качестве ключевых параметров изучены: совокупный морфофункциональный показатель (СМП) базофильных аденоцитов, относительная масса аденогипофиза и стереометрическая доля базофилов. Полученные данные отражают региональные особенности морфологии гипофиза и могут служить референтной основой для последующих патоморфологических и

фармакологических исследований, включая оценку воздействия тритерпеновых гликозидов и других биологически активных соединений.

Ключевые слова: гипофиз, морфометрия, базофильные аденоциты, аденогипофиз, стереометрия, Ферганская долина, референтные значения.

Abstract

This study presents a quantitative assessment of the functional morphology of the pituitary gland in intact male rabbits bred in the Fergana Valley. Key morphometric parameters were analyzed, including the cumulative morphofunctional index (CMI) of basophilic adenocytes, the relative mass of the adenohypophysis, and the stereometric proportion of basophils. The findings reflect regional characteristics of pituitary morphology and provide reference values for future pathomorphological and pharmacological research, particularly in studies involving triterpene glycosides and other bioactive compounds.

Keywords: pituitary gland, morphometry, basophilic adenocytes, adenohypophysis, stereometry, Fergana Valley, reference values

Введение

Функциональная морфология гипофиза играет ключевую роль в регуляции эндокринной системы, особенно через активность базофильных клеток аденогипофиза, синтезирующих тропные гормоны, влияющие на щитовидную железу, надпочечники и гонады. В ряде предыдущих исследований, посвящённых действию тритерпеновых гликозидов, в качестве контроля использовались интактные животные, без отдельного анализа морфологии их гипофиза [1–5]. Это создаёт необходимость в систематическом изучении нормальных морфометрических параметров гипофиза как самостоятельного объекта, особенно в региональном контексте. Учитывая, что морфология эндокринных органов может варьировать в зависимости от территориальных и экологических факторов, исследование гипофиза у беспородных самцов кроликов, выращенных в условиях Ферганской долины, приобретает особую значимость. Такие

данные позволяют уточнить референтные значения морфофункциональных показателей и служат основой для последующих сравнительных, фармакологических и патоморфологических исследований.

Целью настоящей работы является количественная оценка совокупного морфофункционального показателя (СМП) базофильных аденоцитов, относительной массы аденогипофиза и стереометрической доли базофилов у интактных кроликов, как территориально-краевой характеристики гипофиза.

Материалы и методы.

- Объект исследования: 20 беспородных самцов кроликов возрастом 3–4 месяца, выращенных в условиях Ферганской долины.
- Методика: после эвтаназии животных произведено извлечение гипофиза, фиксация в формалине, гистологическая обработка и окраска гематоксилином и эозином.
- Морфометрические параметры:
 - Совокупный морфофункциональный показатель (СМП) базофильных аденоцитов
 - Относительная масса аденогипофиза (в % от массы кролика)
 - Стереометрическая доля базофилов (в % от клеточной массы зоны базофилов аденогипофиза)
 - Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.8.7 (разработчик - ООО "Статтех", Россия, 2025). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка. Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (при распределении показателей, отличном от нормального). Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от

факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии.

Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Проведен анализ СМП базофильных клеток гипофиза в норме. Получены данные о том, что медиана данного показателя была равна 1,28 балла, межквартильный интервал $Q_1 - Q_3$ составил значение: 1,07 – 1,57 балла. Данные представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. Показатель СМП базофильных клеток кроликов в норме

Показатель	СМП (балл)			df	p
	Me	$Q_1 - Q_3$	n		
Контроль АДГ	1,28	1,07 – 1,57	20	-	—

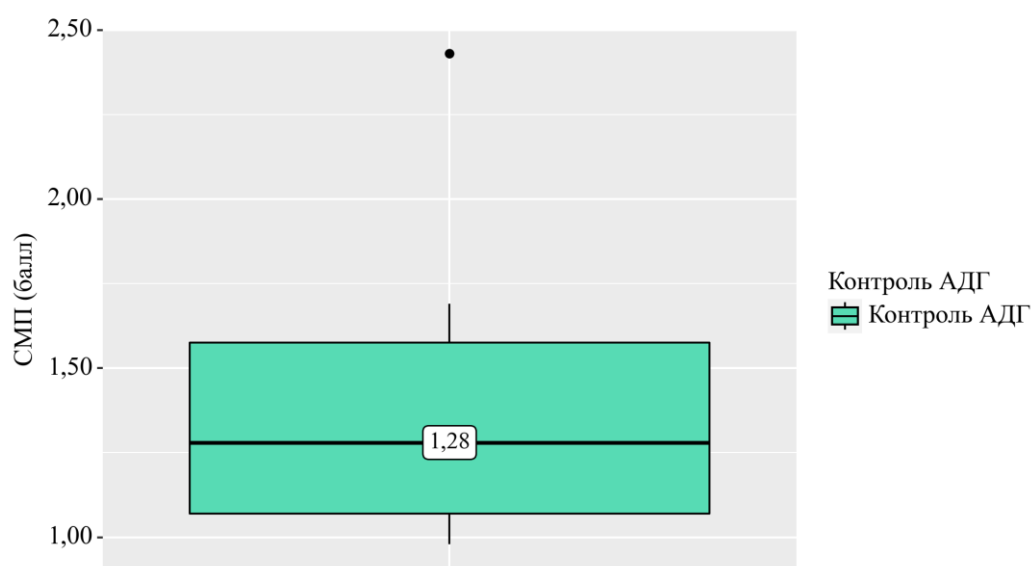


Рисунок 1 – Показатель СМП базофильных клеток кроликов в норме.

Стереометрическая доля базофилов является одним из важных показателей морфофункционального статуса гипофиза, медиана составила 1,18%. При вариационном размахе величин от 0,97 до 1,67, интерквартильный промежуток $Q_1 - Q_3$ был равен 1,00 – 1,31.

Таблица 2.

Величина стереометрической доли базофилов в норме

Показатель	СМ доля БА (%)			df	p
	Me	$Q_1 - Q_3$	n		

Контроль АДГ	1,18	1,00 – 1,31	20	-	—
--------------	------	----------------	----	---	---

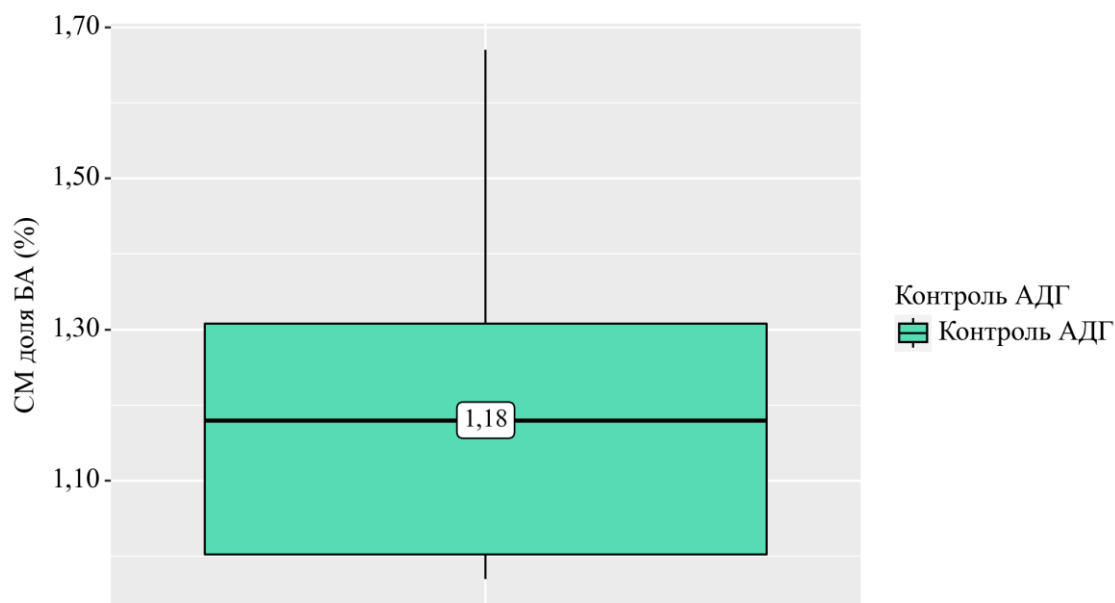


Рисунок 2. Величина стереометрической доли базофилов гипофиза в норме.

Медиана показателя относительной массы аденогипофиза (ОМ АДГ) была равна 6,14 мг/кг. Нижний квартиль Q_1 - 5,83 мг/кг, верхний Q_3 - 6,86 мг/кг. Результаты проведенного нами корреляционного анализа взаимосвязи СМП и относительной массы аденогипофиза (АДГ) представлены в таблице 3 и на рисунке 3.

Таблица 3.

Результаты корреляционного анализа взаимосвязи СМП и относительной массы АДГ

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
СМП –	0,697	Заметная	0,025*

Относительная масса АДГ			
----------------------------	--	--	--

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

При оценке связи относительной массы аденогипофиза и СМП была установлена заметной тесноты прямая связь. Наблюдаемая зависимость относительной массы аденогипофиза от СМП описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{Относительная масса АДГ}} = 1,179 \times X_{\text{СМП}} + 4,738$$

При увеличении СМП на 1 балл следует ожидать увеличение относительной массы АДГ на 1,179 мг/кг. Полученная модель объясняет 46,9% наблюдаемой дисперсии относительной массы АДГ.

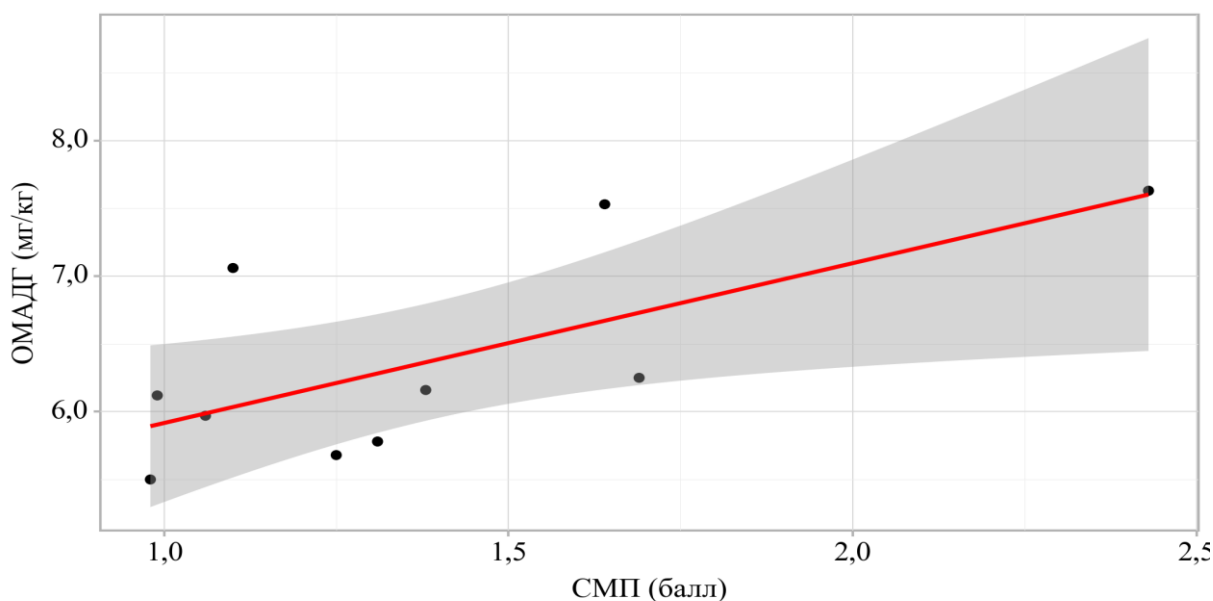


Рисунок 3. График регрессионной функции, характеризующий взаимосвязь относительной массы АДГ и СМП.

СМП базофильных аденоцитов зависит от количественного состояния их в зоне преобладания базофилов. В связи с этим был также выполнен корреляционный анализ взаимосвязи СМП и стереометрической (СМ) доли базофилов в норме. Полученные данные показаны в таблице 4 и рисунке 4.

Таблица 4.

Результаты корреляционного анализа взаимосвязи СМП и СМ доли базофилов

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
СМП – СМ доля базофилов	0,985	Весьма высокая	$< 0,001^*$

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

При оценке связи СМ доля базофилов и СМП была установлена весьма высокой тесноты прямая связь. Наблюдаемая зависимость СМ доля базофилов от СМП описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{СМ доля базофилов}} = 0,487 \times X_{\text{СМП}} + 0,515$$

При увеличении СМП на 1 балл следует ожидать увеличение СМ доля базофилов на 0,487 %. Полученная модель объясняет 97,7% наблюдаемой дисперсии СМ доля базофилов.

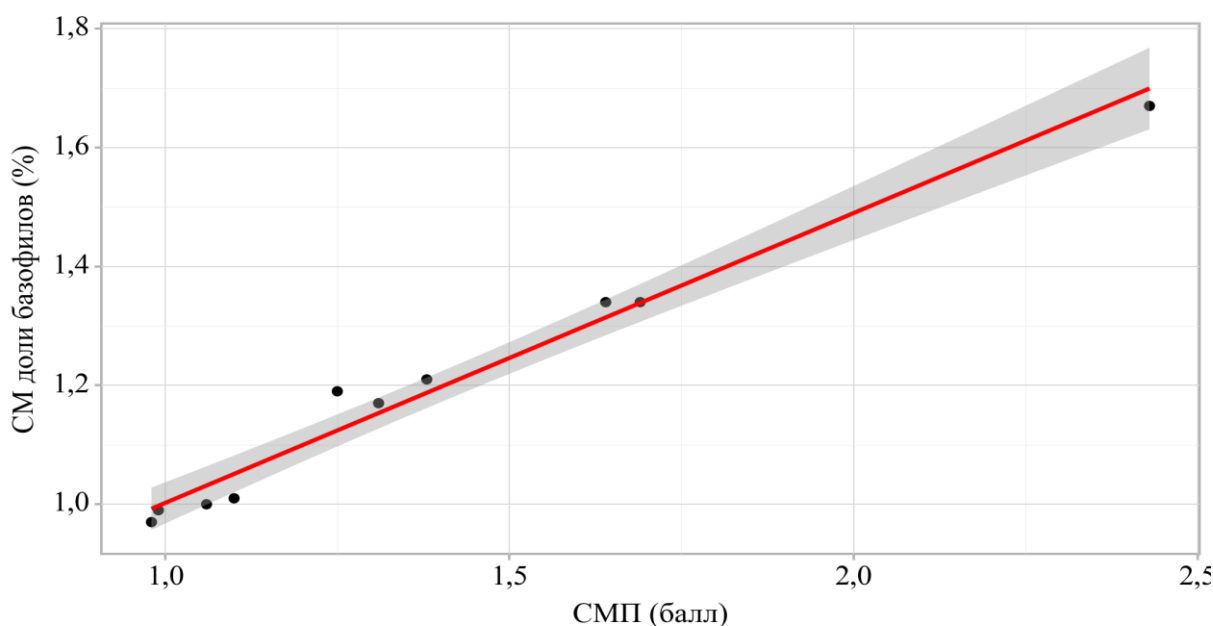


Рисунок 4. График регрессионной функции, характеризующий взаимосвязь стереометрической доли базофилов и СМП.

Обсуждение

Полученные данные демонстрируют стабильные морфометрические параметры гипофиза у интактных беспородных самцов кроликов, выращенных в условиях Ферганской долины. Это свидетельствует о физиологической зрелости исследуемых животных, отсутствии патологических отклонений и сохранении гомеостатического равновесия в условиях естественного содержания. Морфометрическая стабильность гипофиза подтверждает биологическую однородность исследуемой популяции и может служить эталоном для последующих сравнительных исследований.

Совокупный морфофункциональный показатель (СМП) базофильных аденоцитов проявил себя как надёжный индикатор гормональной активности гипофиза. Высокая степень корреляции между СМП и ключевыми морфометрическими параметрами подтверждает его прогностическую ценность. Это позволяет рассматривать СМП как чувствительный маркер функционального состояния гипофиза в норме и при различных воздействиях.

Особое внимание заслуживает выявленная тесная связь между СМП и стереометрической долей базофилов. Парный линейный регрессионный анализ показал, что зависимость описывается уравнением:

$$Y_{\text{СМ доля базофилов}} = 0,487 \times X_{\text{СМП}} + 0,515$$

Это означает, что при увеличении СМП на 1 балл следует ожидать рост стереометрической доли базофилов на 0,487%. Модель объясняет 97,7% наблюдаемой дисперсии, что свидетельствует о высокой степени предсказуемости и функциональной взаимосвязи между структурными и морфофункциональными параметрами гипофиза.

Также была установлена прямая связь между СМП и относительной массой аденогипофиза. Полученная зависимость описывается уравнением:

$$Y_{\text{Относительная масса АДГ}} = 1,179 \times X_{\text{СМП}} + 4,738$$

При увеличении СМП на 1 балл ожидается рост относительной массы аденогипофиза на 1,179 мг/кг. Несмотря на то, что модель объясняет 46,9% наблюдаемой дисперсии, это значение всё же указывает на значимую связь между функциональной активностью гипофиза и его массой, особенно в условиях физиологической нормы.

Стереометрическая доля базофилов отражает пространственную организацию аденогипофиза и может быть использована для оценки структурных изменений, возникающих под действием фармакологических агентов. Особенно это актуально при изучении тритерпеновых гликозидов, которые в ряде предыдущих работ продемонстрировали выраженное влияние на гипофизарную ткань. Таким образом, стереометрические параметры могут служить морфологическим субстратом для анализа адаптивных и реактивных процессов в эндокринной системе.

Важно подчеркнуть, что полученные данные отражают территориально-краевую морфологию гипофиза, характерную для животных, выращенных в условиях Ферганской долины. Это делает их особенно ценными для построения региональных биомедицинских моделей, разработки ветеринарных нормативов и проведения сравнительных исследований в области эндокринологии, морфологии и фармакологии.

Заключение

Проведённое исследование предоставляет базовые морфометрические показатели гипофиза интактных кроликов, выращенных в условиях Ферганской долины. Эти данные могут быть использованы как контрольные значения в последующих экспериментальных и клинических работах, направленных на изучение влияния фармакологических агентов и патоморфологических изменений. Статистическая достоверность результатов подтверждает их применимость в научных исследованиях, а соответствие распределения нормальному закону позволяет рассматривать их как референтные значения для оценки функционального состояния гипофиза в норме.

Список литературы

1. Дон А., Реймназарова Г. Д., Нишанова А. А. Оценка морфофункционального статуса щитовидной железы при введении ладыгинозида и хедерагенина // Медицина и инновации. – 2021. – №4. – С. 8–13.
2. Don A. N., Kakharov Z. A., Artykov D. D. Atherosclerosis: Socio-economic Challenge of the Present and Ways to Improve Public Health // Re-health journal. – 2022. – Т. 3. – №15. – С. 31–33.
3. Don A., Nagai S., Sadykova D. Assessment of morphological changes in the thyroid gland by test-point method with the introduction of dipsacoside // Астана медициналық журналы. – 2022. – №S1. – С. 181–186.
4. Дон А. и др. Применение некоторых морфометрических методов при изучении функциональной морфологии гипофиза // in Library. – 2022. – Т. 22. – №1. – С. 106–109.
5. Дон А. Н., Азизов Ю. Д. Особенности морфологии гипофиза при экспериментальном введении хедерагенина // Бородинские чтения. – 2022. – С. 175–182.