

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.76.01
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ
НАМАНГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ**

МИРЗАРАХИМОВА МАРИНА АНВАРЖАНОВНА

**ФЕРМЕНТОВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КРЫС ПРИ СОЧЕТАННОМ
ВЛИЯНИИ ГИПОКИНЕЗИИ, ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И
ИНСОЛЯЦИИ**

03.00.08 – Физиология человека и животных

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
биологическим наукам**

**Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
avtoreferati mundarijasi**

**Contents of dissertation abstracts of doctor of philosophy (PhD) on
biological sciences**

Мирзарахимова Марина Анваржановна

Ферментовыделительная деятельность поджелудочной железы у крыс при
сочетанном влиянии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции 3

Mirzarahimova Marina Anvarjanovna

Kalamush me'da osti bezi ferment ajratish faoliyatiga bir vaqtda gipokineziya,
yuqori harorat va insolyatsiyaning ta'siri..... 21

Mirzarahimova Marina Anvarjanovna

Enzymes excretory activity of pancreas in male rats in case of combined
influence of hypokinesias, high temperature and insolation..... 37

Список опубликованных работ

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

List of published works 41

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.76.01
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ
НАМАНГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
ИНСТИТУТ**

МИРЗАРАХИМОВА МАРИНА АНВАРЖАНОВНА

**ФЕРМЕНТОВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У КРЫС ПРИ СОЧЕТАННОМ
ВЛИЯНИИ ГИПОКИНЕЗИИ, ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ И
ИНСОЛЯЦИИ**

03.00.08 – Физиология человека и животных

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Наманган – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2019.2.PhD/B332.

Диссертация выполнена в Андижанском государственном медицинском институте.

Автореферат диссертации на двух языках (русский, узбекский английский (резюме)) размещен на веб-странице (www.namdu.uz) и Информационно-образовательном портале «ZioNet» (www.zionet).

Научный руководитель:

Кодиров Шокиржон

доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Саидбаева Лола Мухаммедова

доктор биологических наук, профессор

Гайбов Улугбек Гаппаржанович

доктор философских наук (PhD), по биологическим наукам

Ведущая организация:

Ферганский государственный университет

Защита диссертации состоится «26» января 2024 года в 10⁰⁰ на заседании Научного совета PhD.30/12.2019.B.76.01 при Наманганском государственном университете (Адрес: 160107, г.Наманган, улица Бабуршах, дом. 161. Зал заседаний Наманганского государственного университета. Тел: (+99869) 228-85-01; факс: (+99869) 228-85-02, e-mail: @namdu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского государственного университета (зарегистрирована за № ____). (Адрес: 160107, город Наманган, улица Бабуршах, дом. 161. Тел.: (+99869) 228-85-01).

Автореферат диссертации разослан «12» января 2024 года.
(реестр протокола рассылки № 18 от «10» января 2024 года).

А.Э.Зайнабиддинов

Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор

Х.Э.Эргашева

Учёный секретарь научного совета по присуждению степеней, PhD по биологическим наукам, доцент

Г.Р.Абдуллаев

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. По последним данным Всемирной организации здравоохранения, заболевания органов желудочно-кишечного тракта, которые вызывают расстройство пищеварения, относятся к числу наиболее распространённых у людей. Признаки нарушения пищеварения вызывают проявление этих заболеваний, их правильное выявление является одной из актуальных медико-социальных проблем. Одной из причин нарушения желудочно-кишечного тракта является изучение гипокинетического состояния, и одновременное воздействие гипокинезии, высокой температуры и инсоляции вызывает сложные и многогранные изменения в организме что определяет востребованность работы. Под влиянием стресса, изменяется водно-солевой обмен, что в свою очередь, определяет оценку ферментного гомеостаза и секрецию ферментов поджелудочной железы.

Передовые научно-исследовательские центры мира проводят исследования, связанные с изучением влияния климатических условий, высокой температуры и инсоляции на отдельные функции организма, в частности, на ферментативную секрецию поджелудочной железы. Также уделяется внимание изучению приспособительных реакций, физиологических механизмов и сложности стрессовых факторов процесса секреции, а также выяснению того, уменьшает ли длительная гипокинезия, высокая внешняя температура и инсоляция секрецию и инкрецию ферментов поджелудочной железы. Чрезвычайно важно выявить, что под влиянием вышеперечисленных факторов различные ферменты поджелудочной железы в разной степени тормозят синтез белка, основных дисфункций органов пищеварения, что дает возможность разработать новые эффективные подходы комплекса коррекционных диетических рекомендаций.

Современные аспекты развития системы здравоохранения в нашей стране позволили добиться значительных результатов в снижении соматических заболеваний. Кроме того, уделяется внимание проведению экспериментальных исследований по изучению гидролитических ферментов под влиянием гипокинезии, увеличения количества общего белка в крови и снижения их липолитической активности. В стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы по семи приоритетным направлениям определены задачи по «Повышению качества квалифицированных медицинских услуг населению»¹. При реализации этой задачи, большое значение имеет изучение механизмов нарушения функции желудочно-кишечного тракта, а также подтверждение влияния гипокинезии различной продолжительности на ферментный гомеостаз при высокой температуре и инсоляции.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, утвержденных Указом Президента Республики

¹ Указ Президента РУз от 28.01.2021 г. № УП-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы». Сборник законодательных актов.

Узбекистан «О комплексных мерах по коренному совершенствованию системы здравоохранения Республики Узбекистан» за №УП-5590 от 17 декабря 2018 года, Постановлениями Президента Республики Узбекистан «О комплексных мерах по развитию биотехнологий и совершенствованию системы биологической безопасности страны» за № 4901 от 26 ноября 2020 года и «О мерах по дальнейшему повышению качества медицинской помощи, оказываемой населению» за № ПП-5198 от 26 июля 2021 года, а также других нормативно-правовых документов, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением науки и технологий Республики Узбекистан V «Медицина и фармакология».

Степень изученности проблемы. Сведения об определении влияния на организм длительной гипокинезии, влияние высокой температуры и инсоляция обсуждаются и освещены в работах К.В.Смирнова, (1990), Е.А.Коваленко., Н.Н.Гуровского (1980), И.В.Федорова (1982), Ю.Г.Камсковой., И.В.Локтионовой (2003), Оганова В.С.и др., (1997), А.Г.Косарян, Z.V.Stepanyan (1999), V.V.Munoz Rojas et al, (2001), Р.Э.Ашуровой (2007), А.Ж.Саимовой (2017), И.Г.Стельниковой (2008), В.И.Романова (2004., 2006., 2007), В.Ф.Сыч (2004), И.В.Федорова (2016), Т.М.Нарымбетовой (2011) и другие.

В нашей республике исследования в направлении изучения влияния на ферментативную активность пищеварительной системы человека и экспериментальных животных, в качестве стрессовых факторов работы проводились - З.Т.Турсуновым, (1983), А.Ю.Юнусовым, Р.И.Логиновой, (1983), Г.Ф.Коротько (1959; 2011; 2012; 2013; 2016), Л.М.Саидбаевой (1989), Ш.К.Кодировым (1994), В.А.Алейник (1981; 2008), Н.Ф.Воробьевой (2008), Р.Э.Ашуровой (2007), Р.Д.Джалаловым (2010), И.Б.Зулунова (2013), З.Н.Думаева (2020), О.К.Косимова (2021), О.С.Мамажонова (2023). Проведённый анализ литературы свидетельствует о том, что несмотря на значительный прогресс и полученные результаты, по-прежнему существует импульс для разработки разнообразных и более эффективных современных исследований продукции гидролитических ферментов в пищеварительных железах. Однако эти исследования не могут в полной мере раскрыть механизмы влияния гипокинезии, высокой температуры и инсоляции на продукцию ферментов поджелудочной железы. Поэтому большое научное значение имеет оценка совместного влияния гипокинезии, высокой температуры и инсоляции на ферментный гомеостаз и секрецию ферментов поджелудочной железой.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научных исследований кафедры нормальной физиологии Андижанского государственного медицинского института по теме «Ферментный гомеостаз в организме при различных условиях» (2007-2023 гг).

Целью исследования является оценка ферментного гомеостаза и секреция ферментов поджелудочной железой крыс при сочетанном влиянии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции.

Задачи исследования;

установить влияние высокой внешней температуры (37° - 40° С) и инсоляции на ферментовыделительную деятельность поджелудочной железы;

определить влияние высокой внешней температуры и инсоляции на гомеостаз гидролитических ферментов;

изучить влияние гипокинезии различной продолжительности при оптимальной температуре (20° - 25° С) на ферментовыделительную деятельность поджелудочной железы;

провести экспериментальные исследования для оценки влияния гипокинезии, при оптимальной температуре на гомеостаз гидролитических ферментов;

выявить влияние гипокинезии различной продолжительности при высокой внешней температуре (37° - 40° С) и инсоляции на ферментовыделительную деятельность поджелудочной железы;

провести комплексную оценку результатов экспериментальных исследований действия гипокинезии различной продолжительности при высокой температуре и инсоляции на гомеостаз ферментов.

Объектом исследования явились белые беспородные половозрелые крысы в количестве 580 особей, массой 180-280 гр, в каждой серии экспериментов исследования проведены в 2-х сравнительных группах, контрольной и опытной.

Предмет исследования является анализ результатов экспериментальных исследований с оценкой активности гидролитических ферментов в ткани поджелудочной железы и в крови: амилазная активность, липолитическая активность, общая протеолитическая активность (ОПА), содержание общего белка, бикарбонатов.

Методы исследования. В исследованиях использованы методы спектрофотометрии, фотоэлектроколориметрии, экспериментальные, биохимические и статистические методы, широко используемые в физиологии и биохимии.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

выявлено, что адаптационные реакции секреторного процесса (экзосекреции и инкреции) зависят от длительности и сложности стресс факторов, а также секреторная деятельность поджелудочной железы и содержание ферментов в крови зависят от времени года;

доказано в эксперименте, что при больших сроках гипокинезии, крысы отстают в росте и в развитии, при сочетанном влиянии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции рост и развитие крыс прекращается, масса тела остается на уровне их исходных величин, масса поджелудочной железы уменьшается;

определено что, при гипокинезии амилалитическая и протеолитическая активность и содержание общего белка в тканях поджелудочной железы и крови увеличивается, а липолитическая активность в них снижается;

зафиксировано что, при кратковременном и одновременном воздействии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции усиливается секреция амилалитических и протеолитических ферментов поджелудочной железы и инкреция амилазы в кровь, при более длительных воздействиях этих факторов инкреция амилазы снижается;

установлено, что при сочетанном действии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции секреция и инкреция липазы поджелудочной железы снижается.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

доказано, что при сочетанном воздействии гипокинезии в условиях высокой температуры и инсоляции возникают адаптивные изменения ферментовыделительной функции поджелудочной железы, направленные на сохранение ферментного гомеостаза;

доказано, что при отдельном и сочетанном действии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции не с одинаковой скоростью протекают различные стадии стресс – реакции, по-разному изменяется обмен углеводов и жиров, что отражается на характере сдвигов ферментных систем организма, ответственных за начальные стадии гидролиза основных компонентов пищи.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования подтверждена применением современных, широко используемых в практике экспериментальных методов исследования, все полученные результаты и выводы основаны публикациями в ведущих научных изданиях.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что высокая внешняя температура и инсоляция подавляет секрецию, инкрецию ферментов поджелудочной железы. Эти факторы по - разному тормозят протеинсинтез различных панкреатических ферментов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в важных физиологических изменениях, происходящих в организме и поджелудочной железе при воздействии климатических факторов, таких как высокая температура и инсоляция, характерные для летнего периода. Кроме того, такие изменения сопровождаются гипокинезией, что дополнительно влияет на результаты. Полученные выводы, основанные на этих результатах, помогут найти молекулярные механизмы, объясняющие действие данных климатических факторов.

Внедрение результатов исследования в практику. На основании полученных результатов ферментовыделительной деятельности поджелудочной железы у крыс при сочетанном влиянии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции:

взаимодействие активности ферментов поджелудочной железы и крови при отдельном и сочетанном воздействии стрессовых факторов, таких как высокая температура и инсоляция, исследовалось в проекте «Ферментный гомеостаз в организме при различных условиях» Киргизского научно-исследовательского медико-социального института используется при рециркуляции ферментов в пищеварительных железах (справка № 483 от 23 марта 2023 г. Киргизского медико-социального института). В результате разработанные рекомендации позволили оптимизировать и использовать эти ферментативные изменения при составлении диетических режимов и в приготовлении ферментных препаратов при взаимодействии активности ферментов поджелудочной железы и крови при индивидуальном и сочетанном воздействии стресс факторов как высокая температура и инсоляция;

полученные в экспериментах *in vitro*, адаптивные изменения секреторной функции поджелудочной железы под влиянием гипокинезии, высокой температуры и инсоляции, были использованы в проекте «Ферментный гомеостаз организма при различных условиях» Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, применяются при адаптивных изменениях секреторной функции поджелудочной железы в ферментном гомеостазе (справка Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета № 02-07-2592/23 от 23 мая 2023 г.). Полученные результаты позволили выяснить механизмы активности адаптации ферментов в поджелудочной железе и крови при одновременном и отдельном воздействии таких стрессовых факторов, как гипокинезия, высокая температура и инсоляция.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 10 научно-практических конференциях в том числе на 3 международных и 7 республиканских.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 18 научных работ, из них 7 журнальных статей, 5 из которых в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка цитируемой литературы. Объем текстового материала составляет 122 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, приводится научная новизна и научно-практическая значимость результатов, представлены сведения об апробации и опубликованной результатов работы, объеме и краткой структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Секреция ферментов поджелудочной железы при различных функциональных состояниях»** отражены современные данные литературы, представление о роли ферментов поджелудочной железы при различных функциональных состояниях организма. Проанализированы теоретические аспекты основных факторов равновесия общего состояния организма, а также задачи разработки эффективных методов изучения гипокинезии и гиподинамии и их предотвращения, которые являются причиной резкого ослабления физической активности человека. Также рассмотрены изменения морфофункционального состояния поджелудочной железы при гипертермии и инсоляции.

Во второй главе диссертации **«Характеристика экспериментальных материалов и методов исследования»** описаны этапы проведения исследований, а также материалы и методы, использованные при их выполнении. В частности, определение гидролитических ферментов; амилаза, липаза, протеаза (ОПА), общий белок, бикарбонаты в составе плазмы крови и гомогенатного фильтрата ткани поджелудочной железы крыс в контроле и опыте после действия гипокинезии, гипокинезии и высокой температуры, а также сочетанное влияние гипокинезии, высокой температуры и инсоляции. Проведен анализ взаимосвязанной корреляции значений изученных ферментов в составе крови и ткани поджелудочной железы. Степень статистической достоверности показателей вычисляли на основе критерия t – Стьюдента и оценена статистически достоверной при значениях $p < 0,05$, $p < 0,001$.

В третьей главе диссертации **«Факторы, влияющие на ферменты поджелудочной железы»** говорится о том, что высокая температура имеет определенное значение - как климатический фактор. Под ее воздействием нарушается водно-солевой обмен, что приводит глубоким изменениям в деятельности всех систем, в том числе органов пищеварения. В данной главе изучена ферментная активность гомогената поджелудочной железы при высокой внешней температуре (37^0 - 40^0 С) и инсоляции (солнечная радиация). Кроме того, представлены результаты экспериментальных животных при высокой температуре (37^0 - 40^0 С) в сопоставлении с другими группами крыс, содержащие ферменты, и гидролизующие практически все макроэлементы (белки, липиды и углеводы). Их количественные соотношения различны (амилаза > протеаза > липаза). Внешняя высокая температура и инсоляция тормозят секрецию и выделение панкреатических ферментов. Эти ферменты по-разному ингибируют белковый синтез различных ферментов поджелудочной железы.

При солнечном тепловом воздействии липолитическая активность поджелудочной железы оставалась неизменной, а активность других ферментов снижалась, но снижение амилалитической и протеолитической активности было не столь выраженным, как влияние только одного теплового фактора. Секреторная активность поджелудочной железы и содержание ферментов крови зависят от времени года, выраженность сезонной зависимости для разных ферментов неодинакова. При высокой

температуре окружающей среды активность ферментов в крови снижается. Амилолитическая активность крови опытных животных была в 2,3 раза ниже, чем в контроле, а липолитическая в 3,1 раза также ниже, чем в контроле.

Значит, высокая температура подавляет не только секрецию ферментов, а также снижает их инкрецию в кровь. При сочетанном их влиянии на экспериментальных животных, снижение амилолитической активности в крови менее выражено, чем при воздействии только теплового фактора. А липолитическая активность крови наоборот, более подавлена при сочетанном солнечно-тепловом воздействии, чем при действии одного тепла. Отсюда заметно, что между этими ферментами наблюдается как бы конкуренция, подавление активности одного из них усиливает синтез другого. Видимо, протеинсинтез этих ферментов осуществляется из одного общего субстрата, усиленный расход на синтез одного из них приводит к уменьшению синтеза другого.

Одновременное воздействие тепла и инсоляции снижает содержание общего белка в крови. Содержание общего белка в крови $67,3 \pm 4,3$. Это означает что общее содержание общего белка намного выше, чем в гомогенате поджелудочной железы. В крови циркулируют не только ферментные белки, но содержатся и другие белки. Это означает, что совместное действие высокой температуры и солнечное облучение в большей степени подавляет синтез белков экспериментальных животных. Поэтому синтез всех белков и не только ферментных, происходит медленнее.

Таблица 1

Зависимость между содержанием ферментов крови и активностью их в гомогенате поджелудочной железы при различной температуре внешней среды ($r \pm m_r$)

Ферменты	При температуре 20^0-25^0C	При температуре 37^0-40^0C без инсоляции	При температуре 37^0-40^0C с инсоляцией
Амилаза	$0,62 \pm 0,18$	$0,82 \pm 0,17$	$0,71 \pm 0,15$
Липаза	$0,45 \pm 0,20$	$0,20 \pm 0,03$	$0,20 \pm 0,17$
Общий белок	$0,17 \pm 0,03$	$0,11 \pm 0,04$	$0,58 \pm 0,23$

Корреляционный анализ между активностью ферментов крови и гомогената поджелудочной железы при различной температуре внешней среды и инсоляции показали, что при комфортной температуре (20^0-25^0C , контрольная группа) имеется прямая зависимость между амилолитической активностью крови и поджелудочной железой. Коэффициент корреляции при этом высокий, положительный ($r = 0.62 \pm 0.18$), (табл.1).

При высокой температуре окружающей среды зависимость амилолитической активности крови от уровня ее в поджелудочной железе

возрастает, коэффициент корреляции равен $r = 0,82 \pm 0,17$. При сочетанном воздействии солнечно-теплового фактора зависимость амилалитической крови от уровня ее в поджелудочной железе остается высокой, положительной, коэффициент корреляции $r = 0,71 \pm 0,15$.

При комфортной температуре внешней среды ($20^0 - 25^0$ C) наблюдается прямая зависимость между активностью липазы крови и гомогената поджелудочной железы, коэффициент корреляция положительный ($r=0,45 \pm 0,20$). Эти данные еще раз подтверждают панкреатическое происхождение липазы крови. При воздействии на экспериментальных животных теплового фактора, в отдельности и в сочетании его с инсоляцией коэффициент корреляции становится низким, но положительным ($r=0,20 \pm 0,03$; $r=0,20 \pm 0,17$, соответственно). Видимо, сочетанное и отдельное влияние этих факторов снижают не только секрецию липазы, а также нарушают инкрецию и энтеропанкреатическую циркуляцию ее.

В контрольной и экспериментальной группе животных, подвергавшихся только тепловому воздействию, наблюдалась очень низкая корреляция между общим содержанием белка в крови и его уровнем в гомогенате поджелудочной железы. Это естественно, так как белки в крови синтезируются в печени, а между кровью и поджелудочной железой циркулирует в основном ферментные белки. Когда животные подвергались сочетанному влиянию высокой температуры и инсоляции коэффициент корреляции между содержанием общего белка крови и гомогената поджелудочной железы становится достаточно высоким ($r=0.58 \pm 0.23$), положительным. Видимо, сочетанное влияние этих факторов изменяет гистогематический барьер и это приводит к усилению проницаемости белков из крови в поджелудочную железу и обратно.

Выделение ферментов поджелудочной железой в зависимости от времени года отражается в периодичности температурных воздействий, длительности светового дня, особенностей трудовой деятельности человека. Полученные результаты сравнивались с результатами, полученными в летнее время. Колебание активности ферментов зависели от времени года. Более выраженной была зависимость от активности гомогената панкреатической амилазы. Между максимальной (весна) и минимальной (лето) активностью амилазы этой железы разница более в 2000 раз. На втором и третьем месте активность была зима и осень соответственно. Изменение в активности других ферментов были незначительными и их активность распределялась по-разному в разные сезоны. Активность липазы была максимальной осенью, минимальной зимой и весной. Активность общей протеазы была максимальной осенью, минимальной летом. Содержание общего белка и бикарбоната в гомогенате поджелудочной железы также менялась в зависимости от времени года. Они были максимальными весной и минимальными летом.

На основании полученных данных можно сделать вывод, что секреция поджелудочной железы значительно зависит от времени года. Различные

ферменты показали разную степень сезонной зависимости. Для амилазы и общей протеазы эти изменения были однонаправленными. Аналогичные по направлению были изменения содержания общего белка и бикарбонатов. Липолитическая активность в тканях поджелудочной железы изменялась по сезонам, и была противоположна вышеуказанным ферментам.

Общеизвестно, что количество ферментов крови зависит от морфофункционального состояния продуцирующих желёз, в частности ациноцитов поджелудочной железы. Секреторная деятельность поджелудочной железы зависит от сезона года. При этом можно ожидать изменение не только экскреции ферментов поджелудочной железы, но и изменение инкреторной ее деятельности. Поэтому большой интерес представляет исследование спектра ферментов в крови в разное время года. Результаты показали, что существует сезонная зависимость активности ферментов и содержание общего белка в крови имеет сезонную зависимость, но ее проявление неравномерно. Активность амилазы в крови показала наибольшую вариабельность, с максимальными значениями весной, и минимальными летом. Активность амилазы в ткани поджелудочной железы показала почти такие же сезонные колебания

Высокая корреляционная зависимость между активностью амилазы крови гомогената поджелудочной железы подтверждает роль поджелудочной железы в поддержании гомеостаза амилазы в крови. В частности, корреляция усиливается, при резких колебаниях активности амилазы в крови и гомогената поджелудочной железы в одном направлении (табл.2).

Липолитическая активность крови также зависит от сезона года. Летом липолитическая активность в крови примерно в 2,5-3 ниже чем в другое время года (табл.1). Коэффициент корреляции между липолитической активностью крови и ткани поджелудочной железы также зависел от сезона года. Самый низкий коэффициент корреляции был обнаружен летом ($0,20 \pm 0,03$), в то время как в другое времена года этот коэффициент был выше и значительнее (табл.2).

Таблица 2

Зависимость между содержанием ферментов крови и активностью их в гомогенате поджелудочной железы в разном времени года ($r \pm m_r$)

Ферменты	Сезоны года			
	Лето (июль)	Осень (октябрь)	Зима (январь)	Весна (апрель)
Амилаза	$0,82 \pm 0,18$	$0,62 \pm 0,18$	$0,48 \pm 0,13$	$0,54 \pm 0,19$
Липаза	$0,20 \pm 0,03$	$0,56 \pm 0,19$	$0,42 \pm 0,17$	$0,43 \pm 0,18$
Общий белок	$0,11 \pm 0,04$	$0,17 \pm 0,03$	$0,24 \pm 0,06$	$0,67 \pm 0,15$

Зависимость ренального и экстраренального выделения ферментов из крови зависит от того, находится ли фермент в свободном состоянии или связан с белками плазмы. Связывание ферментов с белками происходит

динамично, увеличиваясь при гипоферментемии и уменьшаясь при гиперферментемии. Инкретированные ферменты транспортируются в составе крови, компоненты которой (форменные элементы, белки) связывают значительное количество ферментов. Это связывание является динамичным и представляет собой форму осаждения для достижения ферментного гомеостаза. Общее содержание белка в крови меняется в зависимости от времени года: максимум весной и минимум летом и осенью.

В четвертой главе диссертации «Активность ферментов в гомогенате поджелудочной железы и крови при гипокинезии, высокой температуре и инсоляции» представлены данные экспериментов в трех вариантах: в первом варианте-животные подвергались влиянию только одной гипокинезии, при этом воздействии внешняя температура была температурой комфорта (20⁰-25⁰С); во втором варианте – животные подвергались влиянию гипокинезия+высокая температура (37⁰-40⁰С); в третьем варианте - гипокинезия+высокая температура+инсоляция.

Секреторную функцию поджелудочной железы крыс при гипокинезии оценивали по уровню амилазы, липазы и общей протеолитической активности в гомогенате ткани поджелудочной железы. Одновременно в крови определяли активность амилазы и липазы.

Начиная с 7 часовой по 25 суточной гипокинезии наблюдали увеличене амилитической активности в ткани поджелудочной железы. Увеличение активности амилазы в крови при гипокинезии наступила раньше, чем в ткани поджелудочной железы. В крови увеличилась она, начиная с 3^х часовой гипокинезии, а в поджелудочной железе увеличение активности её наблюдали - при 7 часовой гипокинезии. (Рис 1, А).

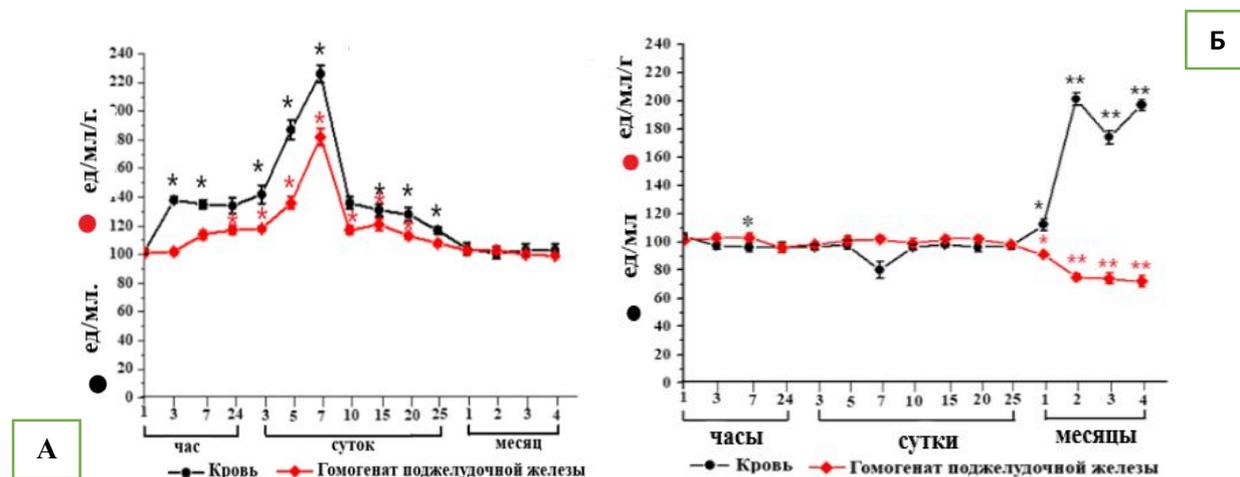


Рисунок 1. Амилитическая (А) и липолитическая активность (Б) крови и гомогената поджелудочной железы при гипокинезии. Достоверность отличающихся величин: (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$)

Увеличение активности амилазы в крови до максимальных величин совпадает с таковой в ткани поджелудочной железы, оно наступает в 5 и 7 суточной длительности гипокинезии. Показатели активности амилазы крови при гипокинезии в процентах к контролю всегда было больше чем в ткани

поджелудочной железы. Видимо это результат усиления инкреции амилазы при гипокинезии не только поджелудочной железой, также и слюнными железами, т.к. основными источниками амилазы крови являются поджелудочная и слюнные железы.

На 30-е сутки эксперимента активность липазы в ткани поджелудочной железы достоверно снизилась, а в крови она увеличилась. С увеличением срока пребывания крыс в состоянии ограничения двигательной активности (2, 3, 4 месяца) изменения активности липазы становится более выраженными, т.е. увеличение активности липазы в крови более возрастала, а в ткани поджелудочной железы ее активность намного снижалась. Отсюда можно заключить, что усиление «уклонение» липазы из поджелудочной железы в кровь при длительной гипокинезии связано с морфологическими изменениями, эти изменения могут быть причиной снижения гистогематического барьера, и усиливают «уклонение» липазы из ациноцитов в кровь (Рис.1, Б).

При гипокинезии содержание общего белка в крови изменяется и это зависит от ее длительности. Гипокинезии крыс в течение 3-х и по 25 суточной длительности оказывают выраженное стимулирующее влияние на синтез в белоксинтезирующих органах и выделение их в кровь. Аналогичные изменения претерпевают содержание общего белка в гомогенате ткани поджелудочной железы при различных сроках гипокинезии. Максимальное увеличение общего белка в крови и в ткани поджелудочной железы совпадает. При 20 суточной гипокинезии, в обеих исследуемых материалах содержание общего белка достигает до максимальных величин (Рис 2).

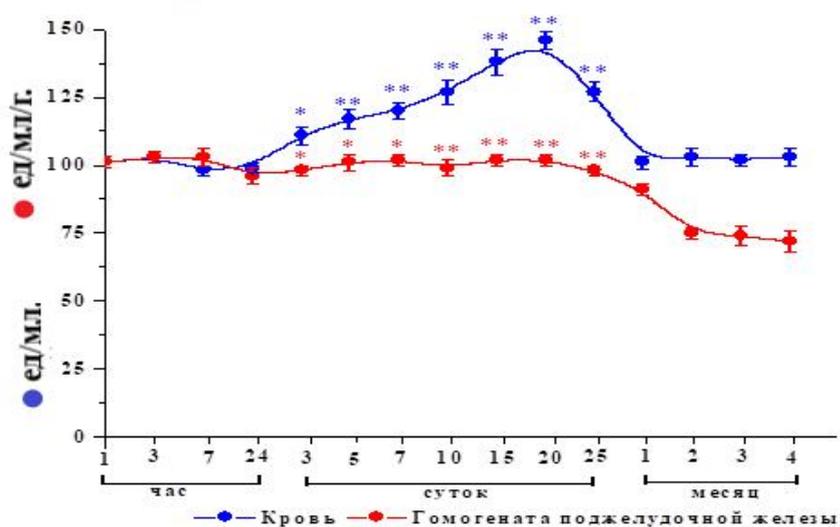


Рисунок 2. Содержание общего белка крови и гомогената поджелудочной железы при гипокинезии. Достоверность отличающихся величин: (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$).

Общеизвестно, что примерно 90 % секреторного белка является белком ферментов, поэтому изменение темпа синтеза ферментов под влиянием

гипокинезии, может быть причиной изменения уровня общего белка в ткани поджелудочной железы.

Общая протеолитическая активность гомогената ткани поджелудочной железы достоверно увеличивается на 20 сутки гипокинезии и на этом уровне она остается на 25 сутки и 1 месячной длительности ее. При остальных сроках гипокинезии общая протеолитическая активность гомогената ткани поджелудочной железы остается без изменений.

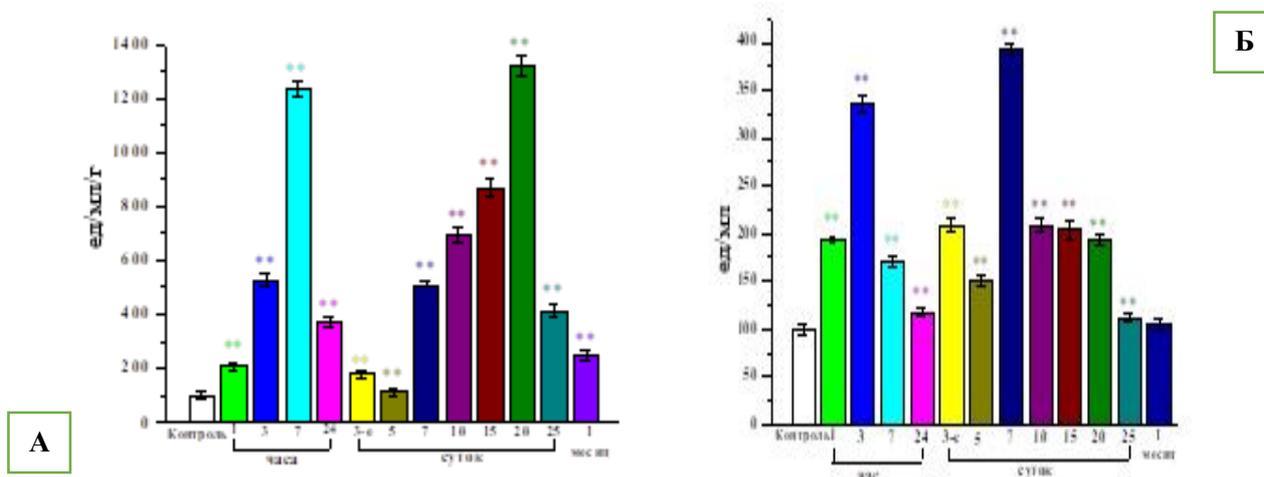


Рисунок 3. Амилолитическая активность гомогената поджелудочной железы(А) и крови (Б) при гипокинезии и высокой температуре.

Достоверность отличающихся величин: ($*p < 0,05$; $p < 0,001$; $n = 6$).**

При одновременном действии нескольких факторов таких как гипокинезия и высокая температура, получены несколько иные результаты, чем при действии только одного фактора – ограничения двигательной активности крыс. При гипокинезии + высокой температуре активность амилазы в гомогенате ткани поджелудочной железы (Рис 3, А) во всех сроках эксперимента увеличилась.

Примерно такие же изменения наблюдали в амилолитической активности крови (Рис 3, Б), т.е. увеличение ее после данного варианта эксперимента. Но имеются несколько отличий.

Во-первых, в крови активность амилазы увеличивается намного меньше, чем в ткани поджелудочной железы.

Во-вторых, не совпадали пик их изменения с тканью поджелудочной железы.

В-третьих, на 30 сутки эксперимента активность амилазы снижается до уровня исходных величин, что не наблюдали в ткани поджелудочной железы.

Коэффициенты корреляции между активностью амилазы в ткани поджелудочной железы и крови при гипокинезии и высокой температуре зависели от длительности эксперимента.

Только, при 3-х часовом ($0,62 \pm 0,38$) и 25-и суточном ($0,59 \pm 0,12$) эксперименте коэффициенты корреляции были достаточно высокими,

положительными. В остальных сроках эксперимента этот показатель был положительным, но очень низким (Таблица 3).

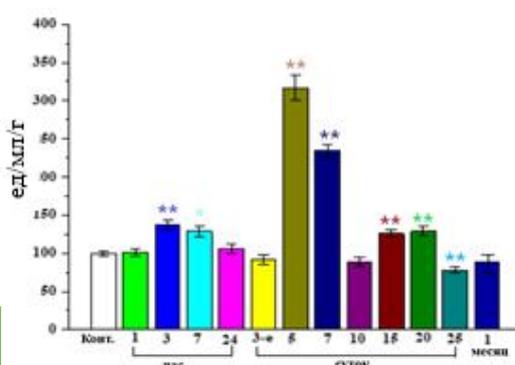
Таблица 3

Зависимость содержания амилазы в гомогенате ткани поджелудочной железы от уровня ее содержания в крови, при гипокинезии и высокой температуре ($r \pm m_r$)

Длительность гипокинезии	При гипокинезии и высокой температуре
1 час	0,39±0,01
3 часа	0,62±0,38
7 часов	0,33±0,11
24 часа	0,36±0,11
3 суток	0,36±0,02
5 суток	0,29±0,05
7 суток	0,29±0,05
10 суток	0,26±0,03
15 суток	0,28±0,05
20 суток	0,26±0,00
25 суток	0,59±0,12
30 суток	0,44±0,13

В данном варианте эксперимента, когда на крыс одновременно влияли два фактора, гипокинезия и высокая температура, активность липазы в ткани поджелудочной железы в крови изменилась по-разному и они также зависели от длительности действия этих факторов. При 24 часовом, 3^x, 10-суточном и 30 суточном эксперименте в ткани железы липолитическая активность осталась на исходном уровне. Во всех остальных сроках воздействия этих факторов (3-, 7- часов, 5, 7, 15, 20 и 25-и суток) активность ее в ткани поджелудочной железы увеличилась.

Б



А

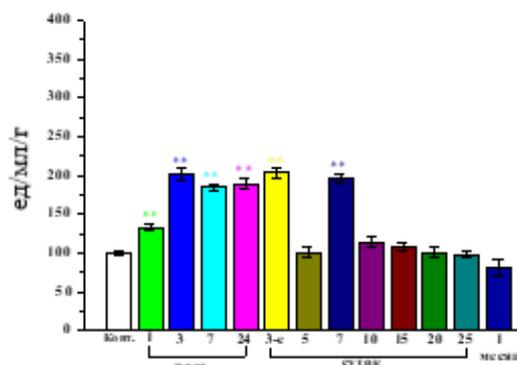


Рисунок 4. Липолитическая активность гомогената поджелудочной железы (А) и крови (Б) при гипокинезии и высокой температуре. Достоверность отличающихся величин: (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n=6$).

На одновременное воздействие гипокинезии и высокой температуры, поджелудочная железа в большинстве случаев реагирует увеличением экзосекреции, либо инкрецией липазы. Одновременные и однонаправленные их изменения наблюдается в редких случаях (Рис. 4).

При кратковременном (1,2,7,24 часов, 3-5 суток) и длительном (25 и 30 суток) действии этих факторов у экспериментальных крыс содержание общего белка в ткани поджелудочной железы увеличивается. Максимальное его увеличение в ткани железы (в 4.5-4.8 раза) наблюдается при 7 часовом эксперименте. А в остальных сроках эксперимента (1,3,24 часа, 3,5,25 суток и 1 месяц) содержание общего белка в гомогенате ткани поджелудочной железы в 1,2-3,3 раза больше чем показатели контроля. При действии этих факторов в средних сроках (7,10,15,20 суток) показатели общего белка в ткани железы остались без изменений. Несколько иные результаты получены по изменениям общего белка в крови. Общий белок в крови в данном варианте экспериментов в основном остается без изменений (Рис 5).

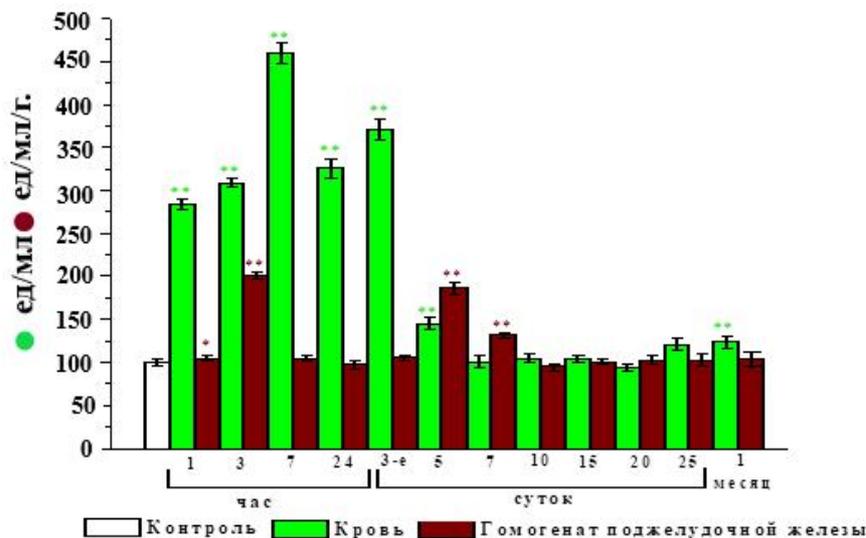


Рисунок 5. Содержание общего белка при гипокинезии и высокой температуре. Достоверность отличающихся величин:

(* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$)

Только в трех сроках сочетанного действия этих факторов-гипокинезии и высокой температуры (3 часа, 5-и и 7-и суток) наступили изменения содержания общего белка в сторону увеличения. В остальных сроках действия этих факторов содержание его в крови остается на уровне исходных величин.

Общая протеолитическая активность (ОПА) гомогената ткани поджелудочной железы при одновременном действии гипокинезии и высокой температуры в зависимости от длительности по действию, либо остается без изменений, либо увеличивается, либо снижается. На 5-е, 20-е и 30 сутки эксперимента общая протеолитическая активность в ткани железы остается на уровне исходных величин. На 15^е и 25^е сутки эксперимента

протеолитическая активность ткани поджелудочной железы снижается. При кратковременном воздействии этих факторов (1,3,7,24 часов) увеличение ее активности доходит до максимальных величин. В остальных сроках эксперимента увеличение ее менее выражено, но достоверное. Ответная реакция поджелудочной железы на сочетанное влияние двух стресс факторов, как гипокинезия и высокая температура, зависит от длительности их воздействия. В определенной длительности их воздействия подавляют, а при другой длительности наоборот стимулируют синтез протеолитических ферментов. Под сочетанным влиянием гипокинезии и высокой температуры больше проявляется усиление синтеза протеолитических ферментов, чем подавлении их синтеза (Рис.6, А).

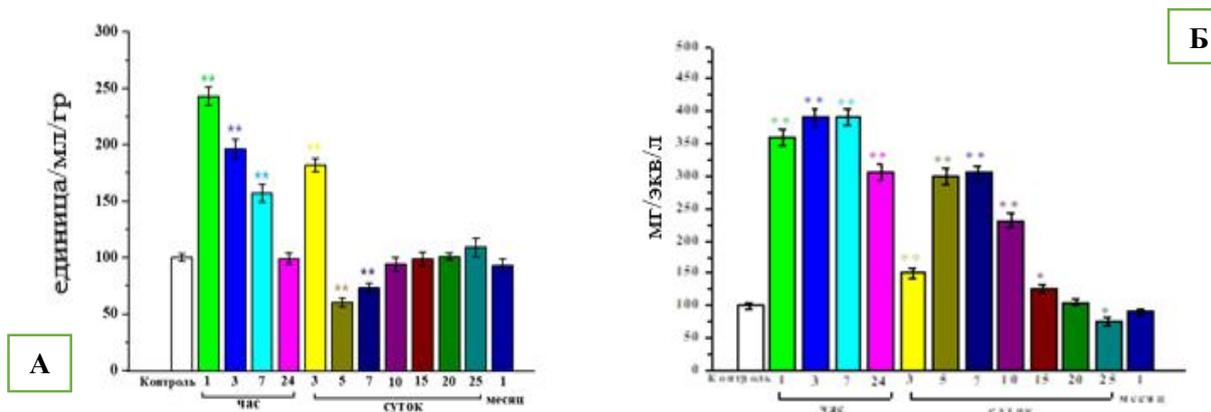


Рисунок 6. ОПА (А) и содержание бикарбонатов (Б) в гомогенате ткани поджелудочной железы при гипокинезии и высокой температуре. Достоверность отличающихся величин: (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$)

Выделение бикарбонатов поджелудочной железы при сочетанном влиянии гипокинезии и высокой температуры, изменяется. В зависимости от длительности эксперимента наблюдаются разнонаправленные изменения. Начиная с 1 часового (3, 7, 24 часа и 3, 5, 7, 10 суток) по 15 суточной длительности эксперимента определили увеличение содержания бикарбонатов в ткани поджелудочной железы. На 25-е сутки эксперимента содержание бикарбонатов в ткани поджелудочной железы достоверно снижается. На 20 и 30 сутки эксперимента содержание бикарбонатов в ткани поджелудочной железы остается на уровне показателя контроля. Значит при одновременном действии двух факторов стресса – гипокинезии и высокой температуры выделение бикарбонатов поджелудочной железой изменяется разнонаправлено и это зависит от длительности их действия (Рис.6, Б).

При одновременном действии трех факторов, гипокинезии+высокой температуры+инсоляции, можно сделать вывод что адаптационные реакции секреторного процесса (экзосекреции и инкреции) зависят от длительности и сложности стресс факторов. При кратковременном сочетанном воздействии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции усиливается секреция и инкреция амилазы и протеолитических ферментов. При сочетанном воздействии этих факторов (7, 10, 15 суток) снижается секреция и особенно

инкреция (весь период эксперимента) липазы поджелудочной железой. В зависимости от длительности одновременного влияния трех факторов стресса содержание общего белка в ткани поджелудочной железы либо увеличивается (1, 3, 7, 24 часов), либо уменьшается (20, 25, 30 суток). Содержание его в крови во всех сроках эксперимента уменьшается. Изменение секреции бикарбонатов поджелудочной железой зависит от длительности действия гипокинезии, высокой температуры и инсоляции. При 1, 7, 24 часовом и 3, 7, 15 суточном экспериментах содержание его в ткани поджелудочной железы увеличивается, а в остальных остаётся неизменным.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам диссертационной работы на тему «Ферментовыделительная деятельность поджелудочной железы у крыс при сочетанном влиянии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции» представлены следующие выводы:

1. Результаты исследования выявили, что существует зависимость между адаптационными реакциями секреторного процесса и длительностью стресс факторов, что доказывает, что секреторная активность поджелудочной железы и содержание ферментов в крови зависят от времени года. Высокая температура окружающей среды и солнечная радиация подавляют секрецию, выделение и инкрецию панкреатических ферментов. Эти факторы по-разному ингибируют синтез белков различных панкреатических ферментов.

2. Экспериментальные исследования показали, что при длительном воздействии гипокинезии, крысы отстают в росте и в развитие. При совместном воздействии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции (солнечной радиации) и рост и развитие крыс прекращаются, масса тела остается на исходном уровне, а масса поджелудочной железы уменьшается.

3. Результаты экспериментальных исследований показали, что при гипокинезии амилалитическая и протеолитическая активность и содержание общего белка в тканях поджелудочной железы и крови увеличивается. А липолитическая активность в них снижается, что обеспечивает возможность проведения объективных исследований для оценки ферментного гомеостаза поджелудочной железы.

4. Зафиксировано, что кратковременное и одновременное воздействие гипокинезии, высокой температуры и инсоляции увеличивает секрецию амилалитических и протеолитических ферментов из поджелудочной железы и выделение амилазы в кровь, что позволило установить, что длительное воздействие этих факторов снижает инкрецию амилазы.

5. Исследовано, что при сочетанном действии гипокинезии, высокой температуры и инсоляции секреция и инкреция липазы поджелудочной железы снижается.

**NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.76.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ANDIJON DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI

MIRZARAXIMOVA MARINA ANVARJANOVNA

**KALAMUSH ME'DA OSTI BEZI FERMENT AJRATISH FAOLIYATIGA
BIR VAQTDAGI GIPOKINEZIYA, YUQORI HARORAT VA
INSOLYATSIYANING TA'SIRI**

03.00.08 - Odam va hayvonlar fiziologiyasi

**BIOLOGIYA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

Namangan - 2024

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasining mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2019.2.PhD.B/332 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Andijon davlat tibbiyot institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati ikki tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.namdu.uz) va «Zionet» (www.zionet) axborot-ta'lim portali (www.zionet.uz) manzillariga joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Qodirov Shokirjon

tibbiyot fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Saidbayeva Lola Muxammedovna

biologiya fanlari doktori, professor

Gayibov Ulug'bek Gapparjanovich

biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)

Yetakchi tashkilot:

Farg'ona davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Namangan davlat universiteti huzuridagi PhD.03/30.12.2019.B.76.01 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil "26" yanvar soat 10⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 160107, Namangan shahri, Boburshox ko'chasi, 161-uy. Namangan davlat universiteti majlislar zali. Tel: (+99869)228-85-01, faks: (+99869) 228-85-02, e-mail:@namdu.uz).

Dissertatsiya bilan Namangan davlat universiteti axborot-resurs markazida tanishish mumkin (____ raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 160107, Namangan shahri, Boburshox ko'chasi, 161-uy, Tel.: (+99869) 228-85-01).

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil "12" yanvar kuni tarkatildi.

(2024-yil "10" yanvardagi № 18-raqamli reestr bayonnomasi).

A.E. Zaynabiddinov

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash raisi,
b.f.d., professor

H.E. Ergasheva

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, biologiya fanlari bo'yicha
PhD., dotsent

G'R. Abdullayev

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d.,
professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasining annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda sog'liqni saqlash tashkilotining so'ngi ma'lumotlariga ko'ra, hazmni buzilishiga olib keladigan oshqozon-ichak trakti kasalliklari odamlarda eng ko'p uchraydi. Turli sabablar ushbu kasalliklarning namoyon bo'lishini yuzaga keltiradi, jumladan hazmni buzilish sabablarini to'g'ri aniqlash tibbiy-ijtimoiy muammolaridan biridir. Oshqozon-ichak trakti buzilishining sabablaridan biri bo'lgan gipokinetik holatini o'rganish, bir vaqtning o'zida gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiya ta'siri organizmda murakkab va ko'p qirrali o'zgarishlarni keltirib chiqarishini aniqlash ishning zaruratini belgilaydi. Stres ta'sirida suv-tuz almashinuvi buziladi, bu esa o'z navbatida ko'plab moslashuv reaksiyalarini keltirib chiqaradi. Bu borada, oshqozon osti bezi tomonidan ferment gomeostazini va ferment sekretsiyasini baholash muhim ahamiyatga ega.

Jahonning ilg'or ilmiy tadqiqot markazlari tomonidan iqlim sharoiti ma'lum darajada yuqori harorat va insolyatsiyaning organizmning ayrim funktsiyalariga, xususan, oshqozon osti bezining ferment ajratish faoliyatiga ta'sirini o'rganish bilan bog'liq tadqiqotlar olib borilmoqda. Shuningdek, sekretsia jarayonining moslashuv reaksiyalarini, fiziologik mexanizmlarini va stress omillarining murakkabligini o'rganishga hamda uzoq muddatli gipokineziya, yuqori tashqi harorat va insolyatsiya oshqozon osti bezi fermentlari sekretsiyasini, inkretsiyasini susaytirishini aniqlashga e'tibor qaratilgan. Yuqoridagi omillar ta'sirida oshqozon osti bezining har xil fermentlari oqsil sintezi turli darajada tormozlanishini ochib berilish, korreksiyalovchi parhez tavsiyalari kompleksini ishlab chiqish va ularni ovqat hazm qilish organlarining asosiy disfunktsiyalarining oldini olishdagi o'rnini asoslash katta ahamiyatga ega.

Mamlakatimizda sog'liqni saqlash tizimini rivojlantirishning zamonaviy jihatlari somatik kasalliklarni kamaytirish borasida salmoqli natijalarga erishib kelinmoqda. Shuningdek, gipokineziya ta'sirida gidrolitik fermentlar oshqozon osti bezi to'qimalari, qonda umumiy oqsil miqdori ortib va ulardagi lipolitik faollik pasayishi o'rganish bo'yicha eksperimental tadqiqotlarni olib borishga e'tibor qaratilmoqda. Yangi O'zbekistonni 2022-2026-yillarda yetti ustuvor yo'nalish bo'yicha rivojlantirish strategiyasida¹, "Aholiga malakali tibbiy xizmat ko'rsatish sifatini oshirish" bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifani amalga oshirishda oshqozon-ichak trakti disfunktsiya mexanizmlarini o'rganish, shuningdek, yuqori haroratda va insolyatsiyada turli xil davomiylikdagi gipokineziyaning ferment gomeostaziga ta'sirini isbotlash katta ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 7-dekabrda PF-5590-son "O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash tizimini tubdan takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida"gi Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 26-noyabrda PQ-4901-son "Biotexnologiyalarni rivojlantirish va mamlakatning biologik xavfsizlik tizimini takomillashtirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar to'g'risida"gi Qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 26-iyulda PQ-5198-son

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvarda PF-60 son «2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni.

“Aholiga ko’rsatilayotgan tibbiy yordam sifatini yanada yaxshilash chora-tadbirlari to’g’risida”gi Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotlarning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo’nalishlariga muvofiqligi. Tadqiqot ishi respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining V “Tibbiyot va farmakologiya” ustuvor yo’nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoni o’rganilganlik darajasi. Uzoq muddatli gipokineziyaning organizmga ta’siri, yuqori harorat va insolyatsiya ta’sirining ayrim jihatlarini ta’kidlaydigan ko’plab ishlar xorijiy olimlar tomonidan amalga oshirilgan. Bu tadqiqotlar K.V.Smirnov (1990), Ye.A.Kovalenko, N.N.Gurovskiy (1980), I.V.Fedorov (1982), Yu.G.Kamskova, I.V.Loktionova (2003), V.S.Oganov (1997), A.G.Kocharyan, Z.V.Stepanyan (1999), V.V.Munoz Rojas va boshqalar (2001), R.E.Ashurova (2007), A.J.Saimova (2017), I.G.Stelnikova (2008), V.I.Romanov (2004., 2006., 2007), B.F.Sich (2004), I.V.Fedorov (2016), T.M.Narimbetova (2011) va boshqalarning ishlarida yoritilgan.

Respublikamizda gipokineziyaning stress omil sifatida organizmga sezilarli ta’sir ko’rsatadigan iqlim omili, yuqori harorat va insolyatsiya ta’sir mexanizmini o’rganish yo’nalishidagi tadqiqotlar: Z.T.Tursunov (1983), A.Yu.Yunusov, R.I.Loginova (1983), L.M.Saidbayeva (1989), Sh.Q.Qodirov (1994), G.F.Korotko, (2011), (2012), (2013), (2016); V.A.Aleynik (1981); (2008) R.E.Ashurova (2007), R.D.Djalolov (2010), I.B.Zulunova (2011), Z.N.Dumayeva (2020), O.K.Qosimova (2021), O.S.Mamajonova (2023) tomonidan amalga oshirilgan. Adabiyotlar tahlili shuni ko’rsatadiki, sezilarli yutuqlar va erishilgan natijalarga qaramay, ovqat hazm qilish bezlarida gidrolitik fermentlarni ishlab chiqarish bo’yicha turli xil va samaraliroq zamonaviy tadqiqotlarni ishlab chiqish uchun turtki mavjud. Biroq, bu tadqiqotlar gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning oshqozon osti bezi fermentlarini ishlab chiqarishga ta’sir qilish mexanizmlarini to’liq ochib bera olmaydi. Shuning uchun gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning ferment gomeostazasiga va oshqozon osti bezi tomonidan fermentlar sekretsiyasiga birgalikda ta’sirini baholash katta ilmiy ahamiyatga ega.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy o’quv yurtining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog’liqligi. Dissertatsiya tadqiqotlari Andijon davlat tibbiyot instituti normal fiziologiya kafedrasida ilmiy-tadqiqot rejasiga muvofiq “Turli sharoitlarda organizmda ferment gomeostazi” (2007-2023 yy) mavzusidagi ilmiy loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning uyg’unlashgan ta’siri ostida kalamushlarning oshqozon osti bezi tomonidan ferment gomeostazini va ferment sekretsiyasini baholashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

yuqori tashqi harorat (37^0-40^0C) va insolyatsiyaning oshqozon osti bezi fermentativ faolligiga ta’sirini aniqlash;

yuqori tashqi harorat va insolyatsiyaning gidrolitik fermentlar gomeostaziga ta’sirini asoslash;

optimal haroratda (20⁰-25⁰C) turli davomiylikdagi gipokineziyaning me'da osti bezi ferment ajratish faolligiga ta'sirini o'rganish;

optimal haroratda gipokineziyaning gidrolitik fermentlar gomeostaziga ta'sirini aniqlash;

yuqori tashqi haroratda (37⁰-40⁰C) turli xil davomiylikdagi gipokineziya va insolyatsiyaning oshqozon osti bezi ferment ajratish faolligiga ta'sirini tavsiflash;

yuqori haroratda va insolyatsiyada turli xil davomiylikdagi gipokineziyaning ferment gomeostaziga ta'siri bo'yicha eksperimental tadqiqotlar natijalarini har tomonlama baholash.

Tadqiqotning obyekti sifatida og'irligi 180-280 gr bo'lgan 580 ta oq, zotsiz yetuk kalamushlar bo'lib, har bir tajriba seriyasida tadqiqotlar 2 ta taqqoslama-nazorat va asosiy guruxlarda o'tkazilgan.

Tadqiqotning predmeti oshqozon osti bezi va qonning gidrolitik fermentlari faoliyatini baholash bilan eksperimental tadqiqotlar natijalarini taxlil qilish: amilolitik faollik, lipolitik faollik, umumiy proteolitik faollik, umumiy oqsil miqdori va bikarbonatlardan iborat.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlar bajarilishida fiziologiya va biokimyoda keng qo'llaniladigan spektrofotometriya, fotoelektrokolorimetriya usullari, eksperimental, biokimoyviy xamda statistik usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quydagilardan iborat:

sekretor jarayonning adaptiv reaksiyalari (ekzosekretsia va inkretsia) stres omillarining davomiyligi va murakkabligiga bog'liqligi aniqlangan, shunidek oshqozon osti bezining sekretor faolligi va qondagi fermentlar miqdori yil fasllariga bog'liq ekanligi asoslangan;

uzoq vaqt davom etgan gipokineziyada kalamushlarning o'sishi va rivojlanishi orqada qolishi aniqlangan, gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning birgalikdagi ta'siri bo'lgan kalamushlarda o'sish va rivojlanishining to'xtashi, tana vazni ularning dastlabki, tajribagacha bo'lgan qiymatlari darajasida qolishi, oshqozon osti bezi massasi kamayishi isbotlangan;

gipokineziya ta'sirida amilolitik, proteolitik faollik va oshqozon osti bezi to'qimalari, qonda umumiy oqsil miqdorining ortishi va ulardagi lipolitik faollik pasayishi aniqlangan;

qisqa muddatli gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning bir vaqtda ta'sir qilishi oshqozon osti bezi tomonidan amilolitik va proteolitik fermentlarning sekretsiyasi va amilazaning qonga inkretsiyasi ortishi kuzatilgan, ushbu omillarning uzoqroq ta'siridan so'ng amilaza inkretsiyasi kamayishi aniqlangan;

gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning uyg'unlashgan ta'siridan so'ng oshqozon osti bezi tomonidan lipaza sekretsiyasi va inkretsiyasi kamayishi ochib berilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quydagilardan iborat:

yuqori harorat va insolyatsiya sharoitida gipokineziyaning uyg'unlashgan ta'siridan so'ng oshqozon osti bezi fermentlarni sekretsia qilish funksiyasida ferment gomeostazini saqlashga qaratilgan moslashuv o'zgarishlar sodir bo'lishi isbotlangan;

gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning alohida va uyg'unlashgan ta'sirida stress reaksiyalarining turli bosqichlari davomlilikligi bir xil tezlikda

bo'lmashligi, karbonsuvlar va yog'lar metabolizmi turlicha o'zgarishi, bu organizmda oziq-ovqat tarkibiy qismlarini dastlabki bosqichida gidrolizlovchi fermentlarning o'zgarishida o'z aksini topishi oshib berilgan.

Tadqiqotning natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi zamonaviy, amaliyotda keng qo'llaniladigan eksperimental tadqiqot usullaridan foydalanilganligi bilan asoslanadi, barcha olingan natijalar va xulosalar yetakchi ilmiy nashrlarda chop etilgan tamoyillariga asoslangan.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati yuqori tashqi harorat va insolyatsiya oshqozon osti bezi fermentlari sekretsiasini, inkretsiasini kamaytiradi, oshqozon osti bezining har xil fermentlari oqsil sintezini turli yo'llar bilan tormozlashi ochib bergani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati yoz faslida bo'lgan yuqori harorat va kuchli quyosh nuri kabi iqlim omillari va ularning gipokineziya bilan uyg'unlashgan ta'siridan keyingi, organizmdagi biologik suyuqliklar va me'da osti bezida bo'ladigan fiziologik o'zgarishlar asoslab berilgan va olingan natijalar ushbu omillar muammosini molekulyar mexanizmlarini yechishda asos sifatida xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi. Kalamush me'da osti bezi ferment ajratish faoliyatiga bir vaqtda gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning ta'siri bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

yuqori harorat va insolyatsiya kabi stress omillarining alohida va uyg'unlashgan ta'siri ostida oshqozon osti bezi va qondagi ferment faolligining o'zaro ta'siri Qirg'iziston ilmiy-tadqiqot tibbiy-ijtimoiy institutining "Turli sharoitlarda organizmdagi ferment gomeostazi" nomli loyihasida turli sharoitlarda ovqat hazm qilish bezlarida fermentlarning resirkulyatsiyasida foydalanilgan (Qirg'iziston tibbiy-ijtimoiy institutining 2023-yil 23 martdagi № 483-son ma'lumotnomasi). Natijada yaratilgan tavsiya yuqori harorat va insolyatsiya kabi stres omillarning alohida hamda uyg'unlashgan ta'sirida me'da osti bezi va qondagi fermentativ nosozligini bartaraf qilish uchun maxsus parhez tuzish va ferment preparatlarni tayyorlash imkonini bergan;

in vitro tajribalarida olingan gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiya ta'sirida oshqozon osti bezining ferment ajratish sekretor funksiyasida adaptiv o'zgarishlar sodir bo'lishi Sankt-Peterburg davlat pediatriya tibbiyot universitetining "Ferment gomeostazini saqlashda" nomli loyihasida oshqozon osti bezi ferment gomeostazida adaptiv reaksiyalarida foydalanilgan (Sankt-Peterburg davlat pediatriya tibbiyot universitetining 2023 yil 23 maydagi №02-07-2592/23-son ma'lumotnomasi). Natijada gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiya kabi stres omillarining bir vaqtda va alohida ta'siri ostida oshqozon osti bezi va qondagi ferment faolligi o'zgarish mexanizmlarini yoritish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 10 ta ilmiy-amaliy anjumanlarda, jumladan 3 ta halqaro va 7 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 18 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish

tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 7 ta maqola, jumladan, 5 tasi respublika va 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, to'rtta bob, xotima, xulosalar, amaliy tavsiyalar va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 121 betni tashkil qiladi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida o'tkazilgan tadqiqotning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi, vazifalari shakllantirilgan, natijalarning ilmiy yangiligi va ilmiy-amaliy ahamiyati bayon qilingan, tadqiqot natijalari aprobatsiyasi va chop etilganligi, dissertatsiya hajmi va tuzilishi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning birinchi **“Turli funksional holatlarda oshqozon osti bezi fermentlarining sekretsiyasi”** nomli bobida hozirgi adabiyot ma'lumotlari, organizmning turli funksional holatlarida oshqozon osti bezi fermentlarining ahamiyati haqidagi fikrlar aks ettirilgan. Organizm umumiy holati muvozanati asosiy omillarining nazariy jihatlari, shuningdek, inson jismoniy faoliyatining keskin zaiflashishiga sabab bo'lgan gipokineziya va gipodinamiyani o'rganish, ular oldini olishning samarali usullarini ishlab chiqish vazifalari tahlil qilindi. Gipertermiya va insolyatsiyada oshqozon osti bezining morfofunktsional holatidagi o'zgarishlar ham ko'rib chiqildi.

Dissertatsiyaning ikkinchi **“Eksperimental materiallar va tekshirish usullari”** bobida tekshirish o'tkazish bosqichlari hamda ularni bajarishda qo'llanilgan materiallar va usullar haqida yoritilgan. Xususan, nazorat guruhi va tajriba guruhi kalamushlariga gipokineziya va yuqori harorat, shuningdek, gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning uyg'unlashgan ta'siridan so'ng qon plazmasi va kalamushlar me'da osti bezi gomogenati filtrati tarkibida gidrolitik fermentlar – amilaza, lipaza, proteaza, umumiy proteolitik faollik, umumiy oqsil, bikarbonatlar aniqlangan. Qon va me'da osti bezi to'qimasi tarkibida o'rganilgan fermentlar miqdor kattaligi o'rtasida korrelyatsion o'zaro bog'liqlik tahlili o'tkazilgan. Ko'rsatkichlarni statistik jihatdan ishonchlilik darajasi t-Student mezoniga ko'ra hisoblab chiqilgan va statistik ishonchlilik darajasi $p < 0,05$, $p < 0,001$ qiymatlarda baholangan.

Dissertatsiyaning **“Me'da osti bezi fermentlariga ta'sir etuvchi omillar”** uchinchi bobida, yuqori harorat iqlim omili sifatida ma'lum darajada ahamiyatga ega ekanligi haqida fikr yuritilgan. Yuqori harorat ta'sirida suv-tuz almashinuvi buziladi, bu o'z navbatida organizmning barcha tizimlarida, jumladan hazm tizimida ham kuchli o'zgarishlarni chaqiradi. Ushbu bobda tashqi yuqori harorat (37° - 40° C) va quyosh radiatsiyasi (insolyatsiya) ta'sirida me'da osti bezi gomogenatidagi fermentlar o'rganilgan. Shuningdek, yuqori harorat (37° - 40° C) ta'sir ettirilgan tajriba hayvonlarida, amalda barcha makroelementlarni (oqsil, yog', karbonsuvlar) gidrolizlovchi fermentlar o'rganilgan va boshqa guruh kalamushlaridan olingan natijalarga solishtirilgan. Fermentlarning miqdor nisbati bir xil emas (amilaza > proteaza > lipaza) ekanligi aniqlangan. Tashqi yuqori harorat va quyosh nuri me'da osti bezi sekretsiyasini tormozlab, pankreatik fermentlar ajralishini kamaytiradi. Ushbu ta'sirlar me'da osti bezining turli ferment oqsillar sintezini har xil ingibirlaydi.

Quyosh nuri va issiqlik ta'sirida me'da osti bezi lipolitik faolligi o'zgarmadi, boshqa fermentlar faolligi esa kamaydi, lekin amilolitik va proteolitik faolliklarning kamayishi, faqat yuqori haroratning o'zigina ta'sir etkani kabi kuchli kamaymadi. Me'da osti bezi sekretor faolligi va qondagi fermentlar miqdori yilning fasliga bog'liq bo'lib, bu faslga bog'liqlik barcha fermentlar uchun bir xil emas. Tashqi muhit harorati yuqori bo'lganda qondagi fermentlar faolligi pasayadi. Amilolitik faollik nazoratga nisbatan 2,3 marta, lipolitik faollik esa nazoratga nisbatan 3,1 marotaba kamligi aniqlandi.

Demak, yuqori harorat faqatgina fermentlar sekretsiyasini susaytirmasdan, ularning qonga inkretsiyasini ham kamaytirar ekan. Eksperimental hayvonlarga yuqori harorat va insolyatsiyalarning uyg'unligi ta'sir etganda qondagi amilolitik faollikning susayishi faqat yuqori harorat ta'sir etganidan ko'ra kamroq. Aksincha, qondagi lipolitik faollik quyosh nuri yuqori harorat uyg'unligi ta'sirida, faqatgina yuqori harorat ta'sir etganidan ko'ra ko'proq kamaygan. Olingan natijalarga ko'ra, ushbu fermentlar orasida raqobat borligi kuzatiladi, ulardan birining faolligi susayganda ikkinchisining sintezi ortishi aniqlanadi. Aftidan, ushbu fermentlarning proteinsintezi yagona substratdan amalga oshiriladi, bir fermentning sintezi kuchayganda ushbu substansiyaning sarfi ortib, ikkinchi ferment sintezi kamayishiga olib keladi.

Yuqori harorat va insolyatsiyaning bir vaqtda ta'sir etishi qondagi umumiy oqsil miqdorini kamaytirdi. Qondagi umumiy oqsil miqdori $67,3 \pm 4,3$ ni tashkil qildi. Olingan natijaga ko'ra, qondagi oqsillar miqdori me'da osti bezi gomogenati tarkibidagi umumiy oqsildan ancha yuqori. Qonda faqatgina ferment oqsili aylanib yurmasdan, boshqa oqsillar ham mavjuddir. Shunga ko'ra, yuqori harorat va insolyatsiyaning uyg'unlashgan ta'siri eksperimental hayvonlarda oqsil sintezini susaytiradi. Shuning uchun ferment oqsili sintezigina susaymasdan, organizmdagi barcha oqsil sintezi sekinlashadi.

Turli tashqi harorat va insolyatsiya paytida qondagi va me'da osti bezi gomogenat fermentlari faolligi o'rtasidagi korrelyatsion tahlil ko'rsatishicha, komfort haroratda (20^0-25^0 C, nazorat guruhi) qon va me'da osti bezi amilolitik faolliklari o'rtasida bog'liqlik borligi ko'rinadi. Korrelyatsiya koefitsienti bir vaqtning o'zida yuqori va musbat ($r = 0.62 \pm 0,18$) sanaladi (1-jadval).

1-jadval

Tashqi muhitda turli haroratda qondagi fermentlar miqdorining me'da osti bezi gomogenati tarkibidagi ularning faolligiga bog'liqligi ($r \pm m_r$)

Fermentlar	Harorat 20^0-25^0 C	Harorat 37^0-40^0 C insolyatsiyasiz	Harorat 37^0-40^0 C insolyatsiya bilan birga
Amilaza	$0,62 \pm 0,18$	$0,82 \pm 0,17$	$0,71 \pm 0,15$
Lipaza	$0,45 \pm 0,20$	$0,20 \pm 0,03$	$0,20 \pm 0,17$
Umumiy oqsil	$0,17 \pm 0,03$	$0,11 \pm 0,04$	$0,58 \pm 0,23$

Yuqori harorat ta'sirida qondagi amilolitik faollikning, me'da osti bezidagi ushbu ferment faolligiga bog'liqligi ortib ketadi, korrelyatsiya koefitsiyenti $r = 0,82 \pm 0,17$ ni tashkil qiladi.

Yuqori harorat va insolyatsiyaning uyg'unlashgan ta'sirida qondagi amilolitik faollikning me'da osti bezida ushbu faollikka bog'liqligi yuqori, ijobiylikicha qolmoqda, korrelyatsiya koeffitsiyenti $r = 0,71 \pm 0,15$ ga teng.

Tashqi muhitning komfort harorati (20^0 - 25^0 C) paytida qondagi lipazaning faolligi va me'da osti bezi gomogenatidagi lipaza faolligi o'rtasida bog'liqlik borligi kuzatiladi, korrelyatsiya koeffitsiyenti musbat ($r = 0,45 \pm 0,20$). Bu natijalar qondagi lipaza kelib chiqish manbayi me'da osti bezi ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Tajribadagi kalamushlarga yuqori haroratning alohida va insolyatsiya bilan uyg'unlashgan ta'sirida korrelyatsiya koeffitsiyenti pasayadi, lekin musbatligicha qoladi ($r = 0,20 \pm 0,03$; $r = 0,20 \pm 0,17$, mos ravishda). Aftidan, ushbu omillarning uyg'unlashgan va alohida ta'siri lipaza sekretsiyasini faqatgina susaytirmasdan, shuningdek uning inkretsiyasini va enteropankreatik sirkulyatsiyasini ham buzar ekan.

Faqat issiqlik omili ta'sirida bo'lgan eksperimental va nazorat guruhidagi hayvonlar qoni va me'da osti bezi gomogenatida umumiy oqsil miqdori o'rtasida juda past korrelyatsiya ko'rsatkichi kuzatildi. Bu tabiiy, chunki qondagi oqsillar jigarda sintezlanadi, qon va me'da osti bezlari o'rtasida asosan ferment oqsillar aylanib yuradi. Eksperimental hayvonlarga yuqori harorat va insolyatsiya uyg'unlashuvi ta'sir ko'rsatganda qon va me'da osti bezi gomogenatidagi umumiy oqsilning miqdori o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti yetarli darajada baland va musbat bo'ldi ($r = 0,58 \pm 0,23$). Aftidan, ushbu omillarning uyg'unlashgan ta'siri gistogematik to'siqni o'zgartirib yuboradi va bu oqsilni qondan me'da osti beziga va aksincha, me'da osti bezidan qonga o'tishini kuchaytirib yuboradi.

Me'da osti bezining ferment ajratishi faslga bog'liqligi harorat ta'sirining davriyligi, kunning yorug' davri uzoqliligi, inson mehnat faoliyatining o'ziga xosligi kabi omillarda o'z aksini topadi.

Olingan natijalar yoz faslida olingan natijalarga solishtirilgan. Fermentlar faolligining yil davomida tebranishi faslga bog'liq bo'ldi.

Tajribalarda pankreatik amilazaning gomogenatdagi faolligi faslga bog'liq holda o'zgarishi aniqlandi. Amilazaning maksimal darajasi (bahor) da va minimal darajasi esa (yoz) oylari qayd etilib, ular o'rtasidagi farq 2000 barobarga teng bo'ldi. Amilaza faolligi shunga mos ravishda qishda bahordagi ko'rsatkichdan so'ng 2- va kuzda 3-o'rinlarda bo'ldi.

Boshqa fermentlar faolligining faslga qarab o'zgarishi har xil faslda, har xil darajada juda kichik bo'ldi. Lipazaning faolligi kuzda maksimal va yozda minimal bo'ldi.

Umumiy proteazaning faolligi kuzda maksimal va yozda minimal bo'ldi.

Umumiy oqsil va bikarbonatlarning me'da osti bezi gomogenatidagi miqdori ham faslga qarab o'zgardi. Ularning miqdori bahorda maksimal va yozda minimal darajada bo'ldi.

Olingan natijalarga qarab, me'da osti bezi sekretsiyasi yil fasliga o'ta bog'liq ekan, degan xulosa qilish mumkin. Har xil fermentlarning faslga bog'liqlik darajasi turlicha. Amilaza va umumiy proteazalar uchun bu o'zgarishlar bir yo'nalishdaligi aniqlandi. O'zgarish yo'nalishi bo'yicha xuddi shunday o'zgarishlar umumiy oqsil va bikarbonatlarda kuzatildi.

Me'da osti bezi to'qimasidagi lipolitik faollik faslga bog'liq o'zgarishlarga uchradi va bu o'zgarishlar yuqoridagi fermentlar ko'rsatkichiga teskari yo'nalishda bo'ldi.

Qondagi fermentlar miqdori ularni ishlab chiqaruvchi bezlar, jumladan me'da osti bezining morfofunktsional holatiga bog'liqligi hammaga ma'lum. Me'da osti bezi sekretor faoliyati yilning fasliga bog'liq. Bunda me'da osti bezining faqat fermentlar ekskretsiyasi o'zgarmasdan, balki uning inkretor faoliyatini ham o'zgarishini kuzatish mumkin. Shuning uchun ham qondagi fermentlarni yil har fasllarida o'rganilishi katta ahamiyat kasb etadi.

Olingan natijalar ko'rsatishicha, qondagi fermentlar faolligi va umumiy oqsil miqdori faslga bog'liqligi aniqlandi, lekin uning namoyon bo'lishi bir xil emas. Qondagi amilazaning faolligi juda o'zgaruvchan, bahorda maksimal darajaga chiqsa, yozda minimal darajaga tushadi. Me'da osti bezi to'qimasidagi amilazaning faolligi deyarli xuddi shunday faslga mos o'zgarishlardan iborat.

Qon va me'da osti bezi gomogenati tarkibidagi amilaza faolligi o'rtasidagi yuqori korrelyatsion bog'liqlikning bo'lishi me'da osti bezining qondagi amilaza fermenti gomeostazini saqlashda ahamiyati katta ekanligini tasdiqlaydi. Xususan, qon va me'da osti bezi gomogenatidagi amilaza faolligining bir yo'nalishda keskin o'zgarish davrida korrelyatsiya kuchayadi (2-jadval).

2-jadval

Yilning har xil fasllarida qondagi fermentlar miqdorining me'da osti bezi gomogenati tarkibidagi ularning faolligiga bog'liqligi ($r \pm m_r$)

Fermentlar	Yil fasllari			
	Yoz (iyul)	Kuz (oktyabr)	Qish (yanvar)	Bahor (aprel)
Amilaza	0,82±0,18	0,62±0,18	0,48±0,13	0,54±0,19
Lipaza	0,20±0,03	0,56±0,19	0,42±0,17	0,43±0,18
Umumiy oqsil	0,11±0,04	0,17±0,03	0,24±0,06	0,67±0,15

Qondagi lipaza faolligi ham faslga bog'liq. Yozda qondagi lipolitik faollik boshqa fasllarga nisbatan taxminan 2,5-3 marotaba past ko'rsatkichga ega (1-jadval). Qon va me'da osti bezi to'qimasi tarkibidagi lipolitik faollik o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyenti ham faslga bog'liqligi aniqlandi. Yozda eng kam korrelyatsion ko'rsatkich aniqlandi ($r=0,20 \pm 0,03$), yilning boshqa fasllarida ushbu koeffitsiyent sezilarli yuqori bo'ldi (2-jadval).

Qondan fermentlarning renal va ekstrarenal ajralishi fermentning qonda erkin yoki plazma oqsili bilan birikkan holda ekanligiga bog'liq. Fermentlarning oqsil bilan birikishi qondagi ularning miqdoriga bog'liq holda dinamik o'zgarib turadi, gipofermentiyada birikish ortsa, giperfermentiyada kamayadi. Inkretsiyalangan fermentlar qonda tashib yuriladi, qonning tarkibiy komponentlari (shaklli elementlar, oqsillar) ko'proq fermentlarni biriktirib oladi. Bu birikish dinamik o'zgarib turadi va ferment gomeostazini saqlashda ahamiyati katta. Qondagi umumiy oqsil miqdori yilning fasliga bog'liq holda o'zgarib turadi, maksimal yuqori ko'rsatkichi bahorda va minimal miqdori yoz va kuzda aniqlanadi.

Dissertatsiyaning to'rtinchi "**Gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiya paytida oshqozon osti bezi gomogenatida va qon tarkibidagi fermentlarning faolligi**" bobida eksperimental ma'lumotlar uchta variantda keltirilgan: birinchi

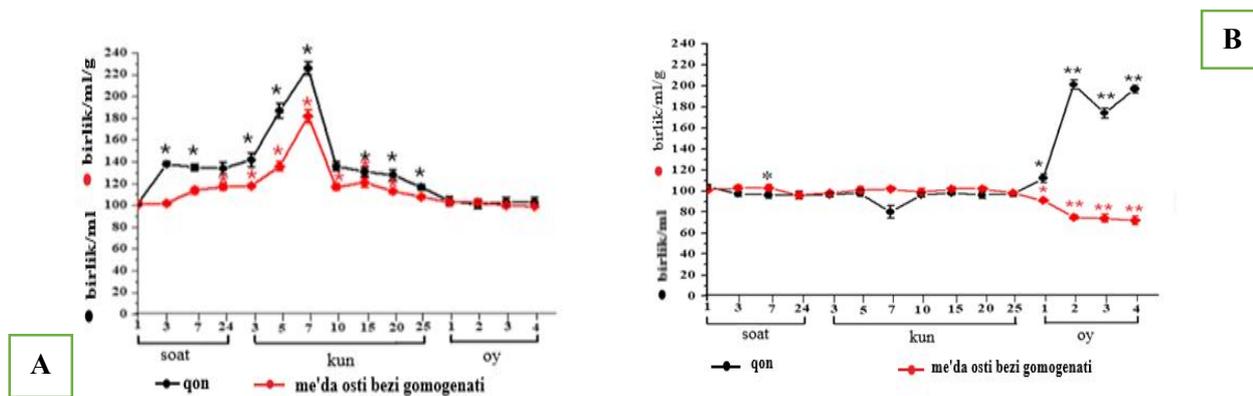
variantda hayvonlarga faqat bitta gipokineziya ta'sir ko'rsatgan, tashqi harorat esa komfort harorat (20⁰-25⁰C); ikkinchi variant, hayvonlarga gipokineziya + yuqori harorat (37⁰-40⁰C) ta'sir ko'rsatdi; uchinchi variantda - gipokineziya + yuqori harorat + insolyatsiya uyg'unligi ta'sir etgan.

Gipokineziya davomiyligining 25- kunida yoki undan ko'proq ta'sir etganda nazorat va eksperimental guruhlardagi kalamushlar tana vaznidagi o'zgarishlar kalamushlar vazni ularning boshlang'ich darajasiga nisbatan oshganligini ko'rsatdi. Ammo shu bilan birga, eksperimental guruhdagi kalamushlarning massasi nazorat ko'rsatkichlaridan ancha kam. Bu shuni anglatadiki, kalamushlarning eksperimental guruhida o'sish va rivojlanish nazoratga qaraganda ancha sekinroq amalga oshmoqda.

Uch omil – gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning birgalikdagi ta'siri bilan eksperimental guruhdagi kalamushlarning massasi bir oy davomida boshlang'ich qiymatlar darajasida qoladi, ya'ni, tajriba davomida ularning o'sishi va rivojlanishi kuzatilmadi. Bu shuni anglatadiki, uchta omilning bir vaqtdagi ta'siri to'qima oqsillari sintezini susaytiradi va ularning parchalanishini oshiradi.

Kalamushlar oshqozon osti bezining sekretor funksiyasiga gipokineziya ta'siri oshqozon osti bezi to'qimalarining gomogenatidagi amilaza, lipaza va umumiy proteolitik faollik darajasiga qarab baholandi. Bir vaqtning o'zida qonda amilaza va lipaza faolligi aniqlandi.

7 soatdan 25 kunigacha oshqozon osti bezi to'qimalarida gipokineziya amilolitik faolligining oshishi kuzatildi. Gipokineziya paytida qonda amilaza faolligining oshishi oshqozon osti bezi to'qimalariga qaraganda ancha oldin sodir bo'lgan. 3 va 7soatlik gipokineziyadan boshlab qonda va oshqozon osti bezida amilolitik faollik ortgan (1- A, rasm).



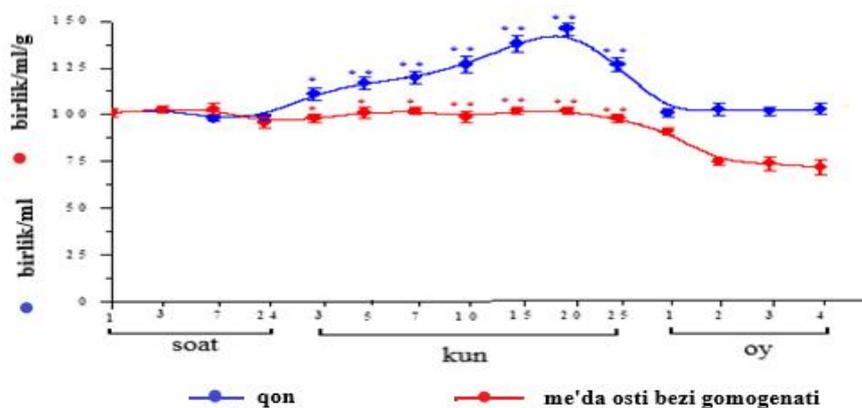
1-rasm. Gipokineziyada qon va pankreatik gomogenatning amilolitik (A) va lipolitik (B) faolligi. Farqning ishonchlilik darajisi:

(* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$).

Qonda va oshqozon osti bezi to'qimasida amilaza faolligining maksimal qiymatlarga ko'payishi bir vaqtga to'g'ri keldi, bu gipokineziyaning 5 va 7- kun davomiyligida sodir bo'ldi. Gipokineziyada qon amilaza faolligi ko'rsatkichlari nazorat foizi sifatida har doim oshqozon osti bezi to'qimalariga qaraganda yuqori bo'lgan. Ko'rinishidan, bu nafaqat oshqozon osti bezi, balki so'lak bezlari tomonidan ham gipokineziyada amilaza o'sishining natijasidir, chunki qon amilazasining asosiy manbalari oshqozon osti bezi va so'lak bezlari hisoblanadi.

Tajribaning 30-kunida oshqozon osti bezi to'qimalarida lipaza faolligi sezilarli darajada kamaydi va u qonda oshdi. Kalamushlar harakat faolligi cheklangan holatida bo'lish davrining ortishi bilan (2, 3, 4 oy) lipaza faolligidagi o'zgarishlar yanada aniqroq bo'ladi, ya'ni qonda lipaza faolligi ko'proq oshdi va oshqozon osti bezi to'qimalarida uning faolligi sezilarli darajada kamaydi. Uzoq muddatli gipokineziya davomida me'da osti bezidan lipazaning qonga "og'ib ketishi"ning kuchayishi bezdagi morfologik o'zgarishlar bilan bog'liq, deb xulosa qilish mumkin, bu o'zgarishlar gistogematik to'siqning pasayishiga sabab bo'ladi va atsinotsitlardan lipazani qonga "og'ib ketishi" ga olib kelishi mumkin (1-B, rasm).

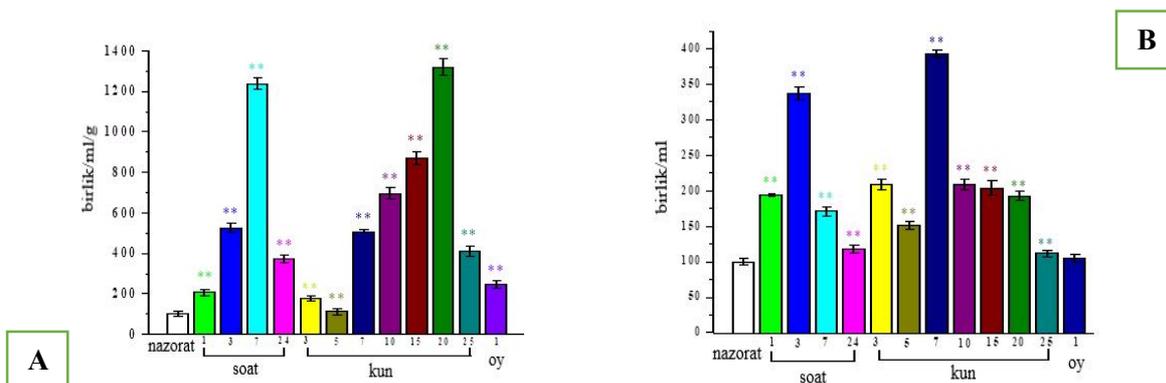
Gipokineziya ta'sirida qondagi umumiy oqsil miqdori o'zgaradi va bu uning davomiyligiga bog'liq. Kalamushlarning 3 va 25 kunlik gipokineziyasi oqsil sintez qiluvchi organlardagi sintezga va ularning qonga chiqarilishiga kuchli stimullovchi ta'sir ko'rsatadi. Pankreatik to'qima gomogenatidagi umumiy oqsil miqdori gipokineziyaning turli davrlarida xuddi shunga o'xshash o'zgarishlarga uchraydi (2-rasm).



2-rasm. Gipokineziya ta'sirida qondagi umumiy oqsil miqdori va pankreatik gomogenat tarkibidagi umumiy oqsil miqdorining o'zgarishi.

Farqning ishonchlilik darajasi: ($*p < 0,05$; $**p < 0,001$; $n = 6$).

Qonda va oshqozon osti bezi to'qimalarida umumiy oqsilning maksimal o'sishi mos keladi. 20 kunlik gipokineziya bilan ikkala o'rganilgan materialdagi umumiy oqsil miqdori maksimal qiymatlarga yetadi. Ma'lumki, sekretor oqsilning taxminan 90% ferment oqsilidir, shuning uchun gipokineziya ta'sirida ferment sintezi tezligining o'zgarishi oshqozon osti bezi to'qimalarida umumiy oqsil darajasining o'zgarishiga olib kelishi mumkin. Pankreatik to'qima gomogenatining umumiy proteolitik faolligi gipokineziyaning 20-kunida sezilarli darajada oshadi va shu darajada gipokineziyaning 25-kuni va 1 oyda ham qoladi. Gipokineziyaning qolgan davomliklarida pankreatik to'qima gomogenatining umumiy proteolitik faolligi o'zgarishsiz, ya'ni nazorat guruhi darajasida qoladi. Gipokineziya va yuqori harorat kabi bir nechta omillarning bir vaqtda ta'siri bilan faqat bitta omil – kalamushlarning harakati faolligini cheklashdan ko'ra biroz boshqacha natijalarga erishildi. Gipokineziya + yuqori harorat bilan tajribaning barcha davrlarida oshqozon osti bezi to'qimalari gomogenatidagi amilaza faolligi oshdi. Taxminan xuddi shunga o'xshash o'zgarishlar qonning amilolitik faolligida ham, ya'ni tajribaning ushbu variantidan keyin amilolitik faollikni qonda ortishi kuzatildi. Ammo bir nechta farqlar mavjud (3-rasm).



3-rasm. Gipokineziya va yuqori haroratda oshqozon osti bezi gomogenati (A) va qonning (B) amilolitik faolligi. Farqning ishonchlilik darajasi:

(* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$).

Birinchiidan, qondagi amilaza faolligi oshqozon osti bezi to'qimalariga qaraganda ancha kam ortadi. Ikkinchiidan, ularning o'zgarish cho'qqisi pankreatik to'qimadagi ushbu ferment faolligi bilan mos kelmadi. Uchinchiidan, tajribaning 30-kunida qondagi amilaza faolligi dastlabki qiymatlar darajasiga tushadi, bunday o'zgarishlar pankreatik to'qimalarda kuzatilmagan.

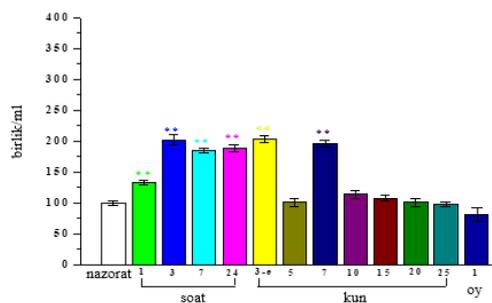
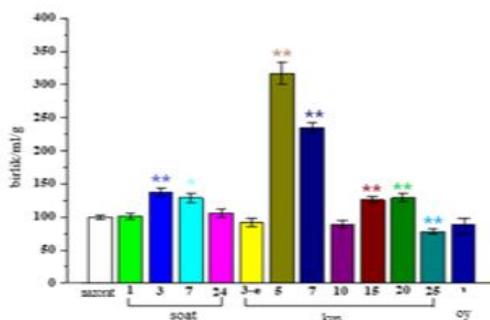
Gipokineziya + yuqori haroratda pankreatik to'qimalar va qondagi amilaza faolligi o'rtasidagi korrelyatsiya koeffitsiyentlari tajriba davomiyligiga bog'liq ekanligi kuzatildi. Faqat 3 soatlik ($r = 0,62 \pm 0,38$) va 25- sutkalik ($r = 0,59 \pm 0,12$) tajribalarda korrelyatsiya koeffitsiyentlari ancha yuqori, ijobiy edi. Tajribaning qolgan qismida bu ko'rsatkich ijobiy, ammo juda past darajada edi (3-jadval).

3-jadval

Gipokineziya va yuqori harorat uyg'unligi ta'sirida pankreatik to'qima gomogenatidagi amilaza faolligining qondagi shu ferment faolligiga bog'liqligi ($r \pm m_r$)

Gipokineziya davomliligi	Gipokineziya va yuqori harorat uyg'unligi ta'siri
1 soat	$0,39 \pm 0,01$
3 soat	$0,62 \pm 0,38$
7 soat	$0,33 \pm 0,11$
24 soat	$0,36 \pm 0,11$
3 -kun	$0,36 \pm 0,02$
5 -kun	$0,29 \pm 0,05$
7 -kun	$0,29 \pm 0,05$
10- kun	$0,26 \pm 0,03$
15- kun	$0,28 \pm 0,05$
20 -kun	$0,26 \pm 0,00$
25 -kun	$0,59 \pm 0,12$
30- kun	$0,44 \pm 0,13$

Tajribaning ushbu variantida kalamushlarga bir vaqtning o'zida ikkita omil ta'sir qilganda, gipokineziya + yuqori harorat, qondagi pankreatik to'qimalarda lipazning faolligi boshqacha o'zgaragan va ular ham ushbu omillarning ta'sir qilish muddatiga bog'liq ekanligi aniqlandi (4-rasm).



A

4-rasm. Gipokineziya va yuqori haroratda oshqozon osti bezi (A) gomogenat va qonning (B) lipolitik faolligi.

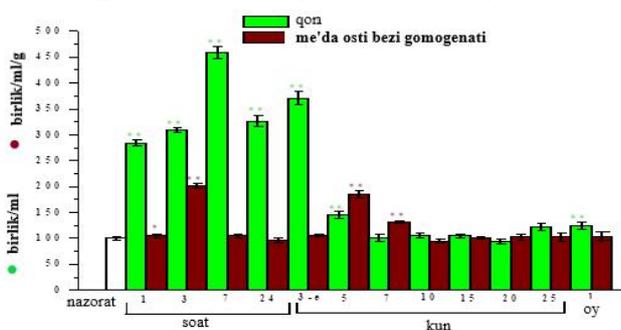
Farqning ishonchlilik darajasi: (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$).

Bez to‘qimalarida 24 soatlik, 3 kunlik, 10 kunlik va 30 kunlik tajribalar davomida lipolitik faollik dastlabki darajada, o‘zgarmagan holda qoldi. Ushbu omillar ta’sir qilishining boshqa barcha davrlarida (3-, 7-soat, 5, 7, 15, 20 va 25 kun) lipazaning oshqozon osti bezi to‘qimalarida faolligi ortdi. Ko‘p hollarda, me‘da osti bezida lipaza ekzosekretsiyasi yoki inkretsiyasining ortishi kuzatildi. Kamdan kam hollarda bu ikki jarayon bir vaqtning o‘zida va bir yo‘nalishda o‘zgarishi kuzatildi.

Pankreatik to‘qima va qondagi umumiy oqsil miqdoridagi kuzatilgan o‘zgarishlar, tajribaning ikkinchi variantida - ikki stress omillar, gipokineziya va yuqori haroratlarning bir vaqtda ta’siri natijasi 5-rasmda ko‘rsatilgan. Eksperimental kalamushlarda ushbu omillarning qisqa muddatli (1, 2, 7, 24 soat, 3-5 kun) va uzoq muddatli (25 va 30 kun) ta’siri bilan oshqozon osti bezi to‘qimalarida umumiy oqsil miqdori ortdi.

Uning bez to‘qimasida maksimal o‘sishi (4,5-4,8 marta) 7 soatlik tajribada kuzatildi va tajribaning qolgan davrlarida (1, 3, 24 soat, 3, 5, 25 kun va 1 oy) oshqozon osti bezi to‘qimalarining gomogenatidagi umumiy oqsil miqdori nazorat ko‘rsatkichlaridan 1,2-3,3 baravar yuqori bo‘ldi. Ushbu omillar ta’sirining o‘rtacha muddatlarda (7, 10, 15, 20 kun) bez to‘qimalarida umumiy oqsil ko‘rsatkichlari o‘zgarishsiz qoldi.

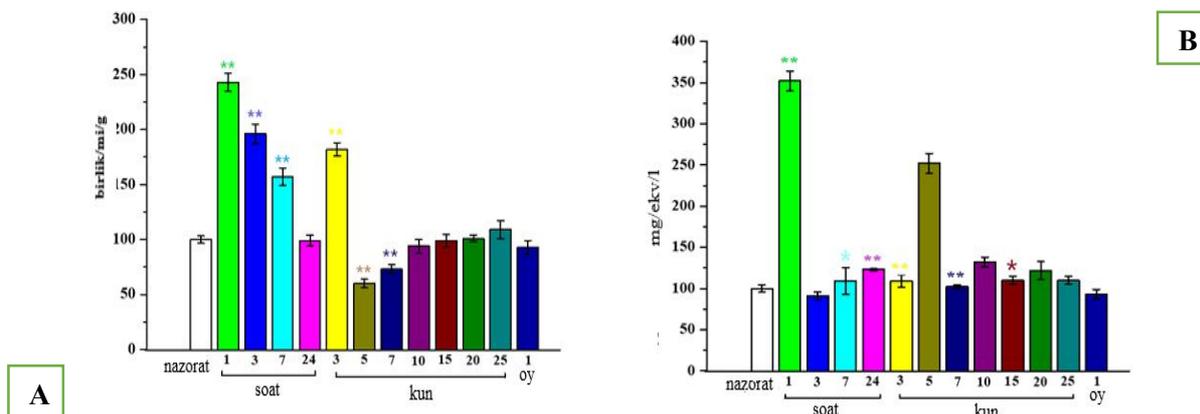
Ushbu omillar uyg‘unligi ta’sirida qondagi umumiy oqsilning o‘zgarishi biroz boshqacha natijalarni ko‘rsatdi. Tajribalarning ushbu variantida qondagi umumiy oqsil miqdori o‘zgarishsiz qoldi. Ushbu omillar birgalikdagi ta’sirining faqat uch davrida (gipokineziya va yuqori haroratning 3 soat, 5 va 7 kun) qondagi umumiy oqsil miqdori o‘sishi kuzatildi. Ushbu omillarning qolgan ta’sir davrlarida uning qondagi miqdori tajribaning dastlabki qiymatlar darajasida qoldi (5-rasm).



5-rasm. Gipokineziya va yuqori haroratlarning uyg‘unligi ta’sirida oshqozon osti bezi to‘qimalari gomogenatida va qonda umumiy oqsil miqdori.

Farqning ishonchlilik darajasi: (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$).

Gipokineziya va yuqori haroratning bir vaqtdagi ta'siri ostida pankreatik to'qima gomogenatining umumiy proteolitik faolligi (UPF) ta'sir muddatiga qarab turlicha o'zgaradi, ya'ni o'zgarishsiz qoldi, ortdi yoki kamaydi. Tajribaning 5, 20 va 30-kunlarida bez to'qimalarida umumiy proteolitik faollik dastlabki qiymatlar darajasida qoldi, ya'ni o'zgarmadi. Tajribaning 15 va 25-kunlarida oshqozon osti bezi to'qimalarining proteolitik faolligi kamaydi. Ushbu omillarning qisqa muddatli ta'siri (1, 3, 7, 24-soat) proteolitik faollik ortishining maksimal qiymatlariga yetdi. Tajribaning qolgan davrlarida esa uning o'sishi kamroq ekanligi aniqlandi, ammo bu o'zgarish ishonchli qiymatga ega hisoblanadi (6- A.rasm).



6-rasm. Gipokineziya va yuqori harorat uyg'unligi ta'sirida pankreatik to'qima gomogenatining umumiy proteolitik (A) va bikarbonat miqdori (B) faolligi. Farqning ishonchlilik darajasi: (* $p < 0,05$; ** $p < 0,001$; $n = 6$).

Gipokineziya va yuqori harorat kabi ikkita stress omillarning birgalikdagi ta'siriga javobi ushbu omillarning ta'sir qilish muddatiga bog'liqligi kuzatildi. Ma'lum bir davomiylikda proteolitik fermentlar sintezi susaytirilsa va boshqa davomiylikda, aksincha, proteolitik fermentlarning sintezi rag'batlantiriladi. Gipokineziya va yuqori haroratning birgalikdagi ta'siri ostida proteolitik fermentlar sintezining ortishi, ularning sintezi susayishidan yuqoriroq ekanligi kuzatiladi.

Gipokineziya va yuqori harorat ta'sirida oshqozon osti bezida bikarbonatlar sekretiysi o'zgaradi. Tajriba davomiylikiga qarab ko'p yo'nalishli o'zgarishlar kuzatiladi. Tajribaning dastlabki 1 -soatidan boshlab (3, 7, 24 soat va 3, 5, 7, 10 kun) 15 kunlik davomiylikda pankreatik to'qimalarda bikarbonatlar miqdorining ortishi kuzatildi. Tajribaning 25-kunida bez to'qimalarida bikarbonatlar miqdori sezilarli darajada kamaydi. Tajribaning 20 va 30-kunlarida oshqozon osti bezi to'qimalarida bikarbonatlarning miqdori nazorat ko'rsatkichi darajasida qoldi, ya'ni o'zgarishsiz qoldi (6,B.rasm).

Demak, ikkita stress omillari – gipokineziya va yuqori haroratning bir vaqtning o'zida ta'sir etishi oshqozon osti bezidan bikarbonatlar ajralishi turli yo'nalishlarda o'zgaradi va bu ushbu omillarning ta'sir qilish muddatiga bog'liq.

Bir vaqtning o'zida uchta omil, gipokineziya + yuqori harorat + insolyatsiya ta'sirida, sekretiysi jarayonining moslashuv reaksiyalari (ekzosekretiysi va inkretiysi) stress omillarining ta'sir davomiyligi va murakkabligiga bog'liq degan

xulosa kelib chiqadi. Gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning qisqa muddatli uyg'unligi ta'sirida amilaza va proteolitik fermentlar sekretsiyasi va inkretsiyasi ortadi. Ushbu omillarning birgalikdagi ta'siri bilan (7, 10, 15 kun) oshqozon osti bezi tomonidan lipaza sekretsiyasi va ayniqsa inkretsiyasi (butun tajriba davomida) kamayadi. Bir vaqtning o'zida uchta stress omillari uyg'unligi ta'siri tajriba davomiyligiga bog'liq bo'lib, oshqozon osti bezi to'qimalarida umumiy oqsil miqdori ortadi (1, 3, 7, 24 soat) yoki kamayadi (20, 25, 30 kun). Uning qondagi tarkibi tajribaning barcha davrlarida kamayadi. Me'da osti bezi tomonidan bikarbonat sekretsiasining o'zgarishi gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning davomiyligiga bog'liq. 1, 7, 24 soat va 3, 7, 15 kunlik tajribalarda oshqozon osti bezi to'qimalarida bikarbonatlar miqdori ortishi, qolgan tajribalarda esa bikarbonatlar miqdori nazorat ko'rsatkichi darajasida qoldi.

XULOSA

“Kalamush me'da osti bezi ferment ajratish faoliyatiga bir vaqtda gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning ta'siri” mavzusidagi dissertatsiya bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalaridan quyidagi hulosalar taqdim etildi:

1. Sekretsia jarayonining moslashuv reaksiyalari (ekzosekretsia va inkretsia) stress omillarining ta'sir davomiyligi va murakkabligiga bog'liqligi aniqlandi, oshqozon osti bezining sekretor faoliyati va qondagi fermentlar tarkibi yilning fasliga bog'liqligi borligi kuzatildi. Yuqori tashqi harorat va insolyatsiya oshqozon osti bezi fermentlari sekretsiasini, inkretsiasini susaytiradi. Ushbu omillar oshqozon osti bezi turlicha tormozlanishi kuzatildi.

2. Eksperimental tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, uzoq muddatli gipokineziyada kalamushlar o'sishi va rivojlanishi orqada qoladi. Gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning uyg'unlashgan ta'sirida kalamushlarning o'sishi va rivojlanishi to'xtaydi, tana vazni ularning tajriba bo'lgan dastlabki qiymat darajasida qoladi, oshqozon osti bezi massasi kamayishi aniqlandi.

3. Eksperimental tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatdiki, gipokineziya bilan amilolitik va proteolitik faollik oshqozon osti bezi va qon to'qimalarida umumiy oqsil miqdori ortadi va ularning lipolitik faolligi pasayadi, bu oshqozon osti bezi ferment gomeostazini baholash uchun ob'ektiv tadqiqotlar o'tkazish imkonini beradi.

4. Qisqa muddatli va bir vaqtning o'zida gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyalarni o'yg'unlashgan ta'siri oshqozon osti bezidan amilolitik va proteolitik fermentlar sekretsiyasi va qonga amilaza ajralishi kuchayadi, uzoq muddatli ta'sirida bu omillar amilaza inkretsiasini susayishi tajribada aniqlandi.

5. Gipokineziya, yuqori harorat va insolyatsiyaning o'yg'unlashgan ta'siri bilan pankreatik lipazaning sekretsiyasi va inkretsiyasi kamayishi o'rganildi.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.12.2019.B.76.01
ON AWARDING SCIENTIFIC DEGREES UNDER
NAMANGAN STATE UNIVERSITY**

ANDIJAN STATE MEDICAL INSTITUTE

MIRZARAHIMOVA MARINA ANVARJANOVNA

**ENZYMES EXCRETORY ACTIVITY OF PANCREAS IN RATS IN CASE
OF COMBINED INFLUENCE OF HYPOKINESIA, HIGH
TEMPERATURE AND INSOLATION**

03.00.08 - Human and animal physiology

**DISSERTATION ABSTRACT
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) OF BIOLOGICAL SCIENCES**

Namangan – 2024

The title of doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2019.2.PhD/B332.

The dissertation has been made in Andijan State Medical Institute.

Abstract of the dissertation is available in two languages (Uzbek, Russian and English (abstract)) on the web page of the Scientific Council (www.namdu.uz) and Informational and educational portal «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:	Kadirov Shakirjan doctor of medical sciences, professor
Official opponents:	Saidbaeva Lola Muhammedova doctor of biological sciences, professor Gayibov Ulugbek Gapparjanovich doctor of philosophy (PhD), in biological sciences
Leading organisation:	Fergana State University

The defense of the dissertation will take place "26" January 2024 y. at 10⁰⁰ a.m./p.m. at a meeting of the Scientific council PhD.30/12.2019. B.76.01 in Namangan State University (Address: 160119, 316, Uychi st., Namangan city. Tel (+99869) 227-06-12; Fax: (+99869) 227-07-61, e-mail: info@namdu.uz).

The dissertation thesis can be found at the Information and Resource Center of Namangan State University (registered by № ____). (Address: 160107, Namangan citi, Baburshakh street 161, Tel: +99869 228-85-01).

The abstract of the dissertation has been distributed on: "12" January 2024 y.
(The protocol register № "18" dated "10" January 2024 y).

A.E.Zaynobiddinov

Chairman of the scientific council for the awarding of scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

H.E.Ergasheva

Secretary of the scientific council for the awarding of scientific degrees, doctor of biological sciences, docent

G.R.Abdullaev

Chairman of the scientific Seminar at the scientific council for the awarding of scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research work is to study the assessment of enzyme homeostasis and pancreas enzymes secretion in rats in case of combined influence of hypokinesia, high temperature and insolation.

The object of the research work were white outbred mature rats in the number of 580 individuals, weighing 180-280 g; in each series of experiments, the studies were carried out in 2 comparative groups, control and experimental. The subject of the study completed the analysis of the results of experimental studies with assessment of the activity of hydrolytic enzymes in pancreatic tissues and in the blood: amylolytic activity, lipolytic activity, total proteolytic activity (TPA), total protein content, bicarbonates.

The scientific novelty of the research is as follows:

it was revealed that the adaptive reactions of the secretory process (excretion and incretion) depend on the duration and complexity of stress factors, as well as the secretory activity of the pancreas and the content of enzymes in the blood depend on the time of year;

it has been experimentally proven that with long periods of hypokinesia, rats lag behind in growth and development, with the combined influence of hypokinesia, high temperature and insolation, the growth and development of rats stops, body weight remains at the level of their original values, the mass of the pancreas decreases;

it has been studied that, with hypokinesia, amylolytic and proteolytic activity and the content of total protein in the tissues of the pancreas and blood increases, and lipolytic activity in them decreases;

it has been recorded that with short-term and simultaneous exposure to hypokinesia, high temperature and insolation, the secretion of amylolytic and proteolytic enzymes of the pancreas and the incretion of amylase into the blood increases; with longer exposure to these factors, the incretion of amylase decreases;

it has been established that with the combined effect of hypokinesia, high temperature and insolation, the secretion and incretion of pancreatic lipase decreases.

Implementation of research results into practice. Based on the results of the enzyme secretory activity of the pancreas in rats under the combined influence of hypokinesia, high temperature and insolation:

the interaction of the activity of pancreatic enzymes and blood under the individual and combined effects of stress factors, such as high temperature and insolation, was studied in the project "Enzyme homeostasis in the body under various conditions" of the Kyrgyz Scientific Research Medical and Social Institute, used in the recycling of enzymes in the digestive glands (certificate No. 483 dated March 23, 2023 from the Kyrgyz Medical and Social Institute). As a result, the developed recommendations made it possible to optimize and use these enzymatic changes in the preparation of dietary regimens and in the preparation of enzyme preparations during the interaction of the activity of pancreatic and blood enzymes under individual and combined influence of stress factors such as high temperature and insolation;

obtained in in vitro experiments, adaptive changes in the secretory function of the pancreas under the influence of hypokinesia, high temperature and insolation, were used in the project “Enzyme homeostasis of the body under various conditions” of the St. Petersburg State Pediatric Medical University, are used for adaptive changes in the secretory function of the pancreas in enzyme homeostasis (certificate of the St. Petersburg State Pediatric Medical University No. 02-07-2592/23 dated May 23, 2023). The results obtained made it possible to elucidate the mechanisms of enzyme adaptation activity in the pancreas and blood under simultaneous and separate exposure to stress factors such as hypokinesia, high temperature and insolation.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, conclusions, practical recommendations and a list of cited literature. The volume of text material is 121 pages.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
LIST OF PUBLISHED WORKS

I часть (I bo'lim; part I)

1. Джалолов Р.Ж., Мирзарахимова М.А., Кадиров Ш.К. Зависимость ферментовыделительной деятельности слюнных желез и ферментного гомеостаза у крыс от внешней температуры и инсоляции. // *Узбекский биологический журнал*. – Ташкент, 2006. – № 6. – С. 16-19. (03.00.00. №5).

2. Джалолов Р.Ж., Мирзарахимова М.А., Кадиров А.Н., Кадиров Ш.К. Изменение амилазы, липазы и пепсиногена в крови у крыс под влиянием гипокинезии, высокой температуры и инсоляции // *Медицинский журнал Узбекистана*. – Ташкент, 2006. – № 6. – С. 105-107. (14.00.00. №8).

3. Мирзарахимова М.А., Джалолов Р.Ж., Кадиров Ш.К. Зависимость секреторной деятельности поджелудочной железы и ферментного гомеостаза от температурного режима окружающей среды. // *Узбекский биологический журнал*. – Ташкент, 2008. – № 2. – С. 15-18. (03.00.00. №5).

4. Кадиров Ш.К., Мирзарахимова М.А., Кадиров А.Н. Зависимость секреции ферментов поджелудочной железы от времени года и температуры внешней среды // *Tibbiyotda yangi kun. Ilmiy referativ, marifiy-manaviy jurnal*. – Вухоро, 2018. – №3(23). – В.228-234. (14.00.00. №22).

5. Мирзарахимова М.А. Pancreas secretory activity and enzyme homeostasis at high temperature and insolation // *Хоразм маъмур академияси ахборотномаси*. – Хоразм, 2023. – №4.-1. –Б. 225-228. (03.00.00. №12).

6. Мирзарахимова М.А. Секреторная деятельность поджелудочной железы и ферментный гомеостаз при высокой температуре и инсоляции. // *Universum: химия и биология: научный журнал*. – Москва, 2023. – №5 (107). Часть 1. –С. 5-9. (02.00.00. №2).

7. Мирзарахимова М.А. Specific Features of Pancreas and Blood Enzymes Adaptation to Food Quality in Case of High Air Temperature and Insolation // *International journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. – India, 2023. – №12(04). – P.92-98. (03.00.00. №25).

II часть (II bo'lim; part II)

8. Мирзарахимова М.А., Джалолов Р.Ж., Кадиров Ш.К. Ферментный спектр крови у крыс при гипокинезии // *Актуальні проблеми герентології та геріатрії: Наукова конференція молодих вчених 3 міжнародною участю*. – Київ, 2006. – С. 112-113.

9. Мирзарахимова М.А., Зулунова И.Б., Кадиров А.Н., Кадиров Ш.К., Влияние гипокинезии, высокой температуры и инсоляции на массу крыс и поджелудочной железы //”Фертил ёшдаги аёлларда репродуктив саломатлигини мустахамлаш ва замонавий профилактик йўналишлар”: Республика илмий амалий-анжуман материаллари. –Андижон, 2010. –С. 527 -529.

10. Мирзарахимова М.А. Сезонность выделения ферментов поджелудочной железой и содержание их в крови //“Современные профилактические аспекты укрепления репродуктивного здоровья женщин фертильного возраста”: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Андижан, 2010. – С. 529-530.

12. Мирзарахимова М.А., Кадиров Ш.К. Ферменты крови при различной внешней температуре и инсоляции //«Неделя науки»: Материалы Всероссийского молодежного форума с международным участием. – Ставрополь, 2017. –С. 520.

13. Мирзарахимова М.А., Мамажоновна О.С. Выделение α -амилазы поджелудочной железой при разном температурном режиме // “СамДТИ. Биология ва тиббиёт муаммолари”: Материалы 72-й научно-практической конференции студентов–медиков и молодых ученых с международным участием. – Самарканд, 2018. – №2. – С.334.

14. Мирзарахимова М.А., Мамажоновна О.С. Выделение ферментов поджелудочной железой и содержание их в крови в зависимости от времени года //: СамДТИ. Биология ва тиббиёт муаммолари: Материалы 72-й научно-практической конференции студентов–медиков и молодых ученых с международным участием. – Самарканд, 2018. –№2. –С. 335.

15. Мирзарахимова М.А., Кадиров Ш.К. Гидролитические ферменты в условиях стимулированной секреции //«Тиббиётни долзарб муаммолари»мавзусидаги ёш олимлар: Республика илмий-амалий видеоконференцияси материаллари. – Андижон, 2018. – Б. 533.

16. Мирзарахимова М.А. Исследование альфа-амилазы в плазме крови крысы при различной внешней температуре // VI-международный молодежный научный медицинский форум «Белые цветы»: Материалы конференции. – Казань, 2019. –С. 485.

17. Мирзарахимова М.А. Влияние гипокинезии на массу крыс и поджелудочной железы // Application of innovative Technologies in preventive medicine: Republican scientific and practical conference with international participation. Materials. – Andijan, 2023. – С. 579-580.

18. Мирзарахимова М.А. Ферменты крови при различной внешней температуре и инсоляции // Application of innovative Technologies in preventive medicine:Republican scientific and practical conference with international participation. Materials. – Andijan, 2023. – С.574-575.

Avtoreferatning rus, o‘zbek va ingliz tillaridagi nusxalari
Namangan davlat universitetining «Ilmiy xabarnoma» jurnali
tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi.
(11.12.2023-yil)

Bosishga ruxsat etildi: 08.01.2024-yil.
Bichimi 60x84 1/16, «Times New Roman» garniturasini.
Shartli bosma tabog‘i 2,75. Adadi: 50. Buyurtma: № 08/01

Namangan shahar Hamroh ko‘chasi 71^A-uy.
“Yashin sanoat” bosmaxonasida chop etildi.

44,1

42,3,40,5,38,7,36,9,34,11,32,13,30,15,28,17,26,19,24,21

2,43

4,41,6,39,8,37,10,35,12,33,14,31,16,29,18,27,20,25,22,23