

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ
ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОЧЕК: ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ВОДНО-СОЛЕВОГО
ГОМЕОСТАЗА****Тешаев Шухрат Жумаевич****Хамдамова Мухайёхон Тухтасиновна****Хикматова Мадина Фуркатовна**

Бухарский государственный медицинский институт

Докторант Б.Г.М.И. ORCID ID0000-0001-8072-3687

doktor.hikmatova@gmail.com, 90.5121524**Аннотация**

Почки – один из важнейших органов, обеспечивающих стабильность внутренней среды. Гомеостатические функции почек разнообразны. Почки поддерживают постоянный объем и осмотическое давление внеклеточной жидкости, определяют относительное постоянство содержания ионов и pH плазмы крови, способствуют удалению или расщеплению токсичных экзогенных или эндогенных веществ, синтезируют в организме и ряд биологически активных метаболитов.

Способность почек участвовать в поддержании гомеостаза связана с их сложной структурно-функциональной организацией, позволяющей эффективно осуществлять процессы, обеспечивающие физиологическую роль органа. Важно четко понимать различия между этими процессами, к которым относятся: клубочковая ультрафильтрация, канальцевая реабсорбция и секреция, а также синтез и катаболизм биологически активных веществ в тканях почек, гомеостатические функции почек.

Нарушение процессов, обеспечивающих гомеостатические функции почек при патологии, может привести к тяжелым, а зачастую и фатальным последствиям. Достоверная оценка различных аспектов функции почек очень важна в клинической практике.

Ключевые слова. Почки, гомеостаз, соль, вода, реабсорбция, секреция, синтез, катаболизм.

Введение

Нарушение водно-солевого гомеостаза возникает при нарушении баланса воды и солей в организме. Этот баланс необходим для правильного функционирования клеток и органов, а его нарушение может привести к различным заболеваниям. Одной из причин нарушения водно-солевого гомеостаза может быть недостаток или избыток поступления воды. Недостаточное употребление воды может привести к обезвоживанию, которое может вызвать серьезные проблемы, такие как почечная недостаточность, судороги, гипертермия и даже смерть. Слишком много воды также может вызвать серьезные проблемы, такие как отек мозга или легких. Также нарушение водно-солевого гомеостаза может быть вызвано недостатком или избыточным поступлением солей, таких как натрий, калий, хлор. Недостаток солей может привести к различным заболеваниям, таким как гипонатриемия или гипокалиемия, которые могут вызвать слабость, судороги, сердечную аритмию и другие серьезные проблемы. Избыток солей также может стать причиной различных заболеваний, таких как гипернатриемия или гиперкалиемия,

которые могут быть опасны для здоровья. Для поддержания здорового водно-солевого баланса необходимо употреблять достаточное количество воды и солей, а также следить за общим состоянием здоровья и правильным питанием.

Важно, что современные методы функционального исследования почек во многих случаях позволяют не только оценить степень нарушения определенной функции, но и точно описать состояние ряда процессов внутри почки. Пациент с определенной патологией. Функциональные подходы особенно важны при диагностике и дифференциальной диагностике патологии почек, связанной с нарушениями водно-солевого и кислотно-щелочного гомеостаза. По результатам функциональных исследований иногда (например, при почечном тубулярном ацидозе) удается определить молекулярную природу порока почки даже у конкретного человека. В этом смысле функциональная диагностика почек ближе к прижизненным морфологическим исследованиям и существенно дополняет их.

В зависимости от задачи исследования проводятся в обычных водно-пищевых условиях или при проведении функциональных нагрузочных тестов. Осмолярность мочи является важнейшей характеристикой состояния осморегуляторной функции почек. Его значение измеряется на фоне простого водно-пищевого режима и в условиях функциональных нагрузочных тестов.

Методы.

Тест на водную депривацию. Для адекватной оценки способности почек к осмотической концентрации следует провести 36-часовой тест с ограничением жидкости. Тридцать шесть часовое испытание проводится следующим образом. В 9.00 у обследуемого взят анализ венозной крови. Сбор мочи проводится с 9.00 до 21.00. В это время пациент будет соблюдать обычный водный и пищевой режим. В 21.00 прием жидкости прекращается. При этом субъекту запрещено пить любые напитки и употреблять продукты с большим количеством жидкости: различные супы, свежие фрукты и овощи. Разрешены мясо, сливочное масло, хлеб, печенье, отварной картофель и т. д. Сбор мочи проводится в следующие периоды времени: с 21.00 до 9.00; с 9.00 до 17.00 повторный забор венозной крови осуществляется в 9.00. В пробах сыворотки крови и мочи определяют осмолярность и концентрацию креатинина, определяют минутный диурез и рассчитывают соответствующие показатели. При необходимости также можно определить концентрацию натрия, калия, хлора, мочевины и других компонентов. На практике зачастую достаточно ограничиться анализом мочи, взятой через 32-36 часов водной депривации.

Проверяем количество воды. Исследование начинают утром, натощак. В этом случае больному предлагают выпить 22 мл воды на 1 кг массы тела в течение 30 минут. Вместо воды можно предлагать полезные чаи и отвары. Через 30 минут после приема количества воды собирают первую часть мочи и измеряют ее объем. Больному предлагается выпить количество жидкости, равное объему выделенной мочи, и несколько миллилитров воды, равное продолжительности периода сбора мочи в несколько минут (в данном случае 30 мл). Через 30 минут снова берут порцию мочи и повторяют описанные выше процедуры. Если наблюдается значительное увеличение мочеиспускания (чаще со второго по третий период), то продолжительность периодов сбора мочи можно сократить до 15 – 20 минут. Пробу продолжают до тех пор, пока разница между значениями минутного диуреза не станет менее 1,5 мл. Это состояние

называется стабилизированным водным диурезом. На практике для этого обычно необходимо собирать мочу в течение шести-восьми периодов. Венозную кровь собирают сразу после достижения стабилизированного водного диуреза. Если не удается добиться стабилизации водного диуреза в интервале сбора мочи с восьми до девяти, то следует прекратить стул.

Результаты.

В пробах сыворотки крови и мочи определяют осмоляльность и концентрацию креатинина.

1 стол

Факторы, нарушающие осмотическое концентрирование в почке

(по Ю.В.Наточину, 1997, с изменениями)

Патология почки	Эндокринные нарушения, изменения состава внутренней среды	Другие причины
Нефроангиосклероз	Гипокортицизм	Ареактивность осморцепторов
Семейный нефрогенный несахарный диабет	Несахарный диабет	Малобелковая диета
Амилоидоз почек	Гипертиреоз	Хронический алкоголизм
Хронический гломерулонефрит	Гиперпаратиреоз	Этакриновая кислота
Хронический пиелонефрит	Синдром Кушинга	Фуросемид
Нефросклероз	Первичный альдостеронизм	Серповидноклеточная анемия
ОПН (восстановительный период)	Сахарный диабет	Множественная миелома
Подагра	Гиперкальциемия	Гипотермия
Снижение клубочковой фильтрации	Гипергидратация	Саркоидоз
Поликистоз, микрокистоз	Гипокалиемия	Клонидин
Анальгетическая нефропатия		Литий
ХПН		Фенотиазин
Постобструктивная уропатия		Этанол
Трансплантированная почка		Метоксифлюран
Гидронефроз		Простагландин E ₂
Осмотический диурез		
Диабетический гломерулосклероз		
Почечнокаменная болезнь		
Обструкция мочевых путей		
Кальциноз почки в течение 1-3 мес в оставшейся после нефрэктомии почке		
Синдром Барттера		

При необходимости также можно определить концентрацию натрия, калия, мочевины, хлора и других компонентов. Обычно в этом случае для детального анализа отбирают порцию мочи с минимальной осмоляльностью. В диагностике некоторых полиурических состояний существенную помощь могут оказать и другие характеристики состояния осморегуляторной функции почек, в частности, осмотический клиренс и клиренс осмотической свободной воды. Результаты исследования функции почек полезны при дифференциальной диагностике состояний, связанных с гипонатриемией. Этот синдром часто плохо распознается, а его проявления иногда связаны с другими заболеваниями, чаще всего неврологическими. С практической точки зрения очень важно определить, связано ли развитие гипонатриемии с уменьшением эффективного объема внеклеточной жидкости. Измеряя концентрацию натрия и хлора в моче, можно различить состояния, связанные с изменением эффективного объема внеклеточной жидкости. Измерение концентрации натрия в моче, осмолярности мочи и плазмы помогает различить причины гипернатриемии. Учет результатов функционального исследования почек может способствовать не только выявлению специфических состояний, таких как синдромы Барттера и Гительмана, но и их дифференциальной диагностике.

Величины концентраций электролитов в моче при состояниях, связанных с гипонатриемией и низким эффективным объемом внеклеточной жидкости

Состояние	Уровень электролитов в моче	
	Na ⁺	Cl ⁻
<i>Рвота:</i>		
кратковременная	Высокий	Низкий
длительная	Низкий	Низкий
<i>Прием диуретиков:</i>		
кратковременный	Высокий	Высокий
длительный	Низкий	Низкий
Диарея или злоупотребление слабительными	Низкий	Высокий
Синдром Барттера, синдром Гительмана	Высокий	Высокий

Примечание: высоким считается уровень натрия или хлора в моче более 15 ммоль/л, низким - менее 15 ммоль/л.

в таблице представлена характеристика функционального состояния почек на ранних стадиях постренальной острой почечной недостаточности, обусловленной острой обструкцией мочевыводящих путей. Очень близки к таковым, характерным для прerenальной азотемии, а после 60 лет — для острого канальцевого некроза. Поэтому необходимо учитывать все результаты функционального исследования почек при дифференциальной диагностике различных вариантов острой почечной недостаточности.

Его анализируют в тесной связи с данными анамнеза и других лабораторных и инструментальных исследований.

Для оценки состояния кислотно-основного гомеостаза у конкретного пациента определяют ряд показателей. Среди свойств, отражающих участие почек в стабилизации кислотно-щелочного баланса, первое место занимает уровень pH мочи. У здоровых людей ожидаемое значение pH мочи обычно составляет 5,0–7,0. Однако значение этого параметра сильно зависит от состава пищи. Более достоверные оценки pH мочи можно получить, принимая во внимание изменения других свойств SB (pH крови, бикарбонат плазмы), которые также возникают при функциональных нагрузочных тестах.

Наиболее распространенные показатели кислотно-основного состояния крови

Основная характеристика	Общепринятое обозначение	Размерность	Границы нормальных значений	Условное среднее значение
Отрицательный десятичный логарифм концентрации (активности) водородных ионов	pH	-	7,35 – 7,45	7,40
Парциальное давление (напряжение) углекислого газа над раствором	pCO ₂	мм рт.ст.	35 – 45	40
Истинный бикарбонат плазмы – концентрация бикарбоната в плазме, при значениях pH, pCO ₂ , температуре и насыщении гемоглобина кислородом, соответствующих конкретному индивидууму	AB ([HCO ₃ ⁻])	ммоль/л	19 – 25	24
Стандартный бикарбонат плазмы – концентрация бикарбоната в плазме, приведенная к «стандартным условиям» (pH = 7,40, pCO ₂ = 40 мм рт.ст., HbO ₂ = 100%, t = 37°C)	SB	ммоль/л	20 – 26	24
Буферные основания – сумма оснований бикарбонатной, фосфатной, белковой и гемоглобиновой буферных систем в тех же условиях, что и при определении AB	BB	ммоль/л	40 – 60	50
Сдвиг буферных оснований – количество сильных оснований, которое следует добавить (или изъять) к плазме для приведения ее pH к 7,40, при pCO ₂ = 40 мм рт.ст. и t = 37°C	BE	ммоль/л	±2,3	0

Показатели кислотно-основного состояния в артериальной, венозной и капиллярной крови

Вид крови	Показатели		
	pCO ₂ мм рт.ст.	[HCO ₃ ⁻] ммоль/л	pH
Артериализованная венозная	36 – 46	22,9 – 27,7	7,36 – 7,43
Артериальная	37 – 41	22,4 – 25,6	7,39 – 7,43
Капиллярная	36 – 42	23,5 – 25,9	7,39 – 7,43

Основной адаптивной реакцией на метаболический ацидоз является увеличение экскреции аммония почками. Таким образом, определение экскреции аммония может оказаться весьма полезным для дифференциации почечных и внепочечных причин метаболического ацидоза при нормальном анионной разнице в плазме. При непочечных причинах ацидоза экскреция аммония должна быть очень высокой (значительно более 80 ммоль/л). С почками, наоборот, очень важно (обычно менее 40 ммоль/л). Поскольку в рутинной клинической практике измерение концентрации аммония в моче проводится редко, предложен метод косвенной оценки его почечной экскреции.

Поскольку сумма анионов в моче должна равняться сумме катионов, увеличение экскреции аммония должно быть уравновешено увеличением анионов в моче (главным образом хлора). При избыточной экскреции аммония анионная разница в моче становится все более отрицательной (непочечные причины метаболического ацидоза) и положительной при дефиците аммония (почечные причины ацидоза).

Кроме того, АИМ не может служить для оценки концентрации аммония в моче, поскольку она является щелочной (pH > 7,0) из-за высокого содержания бикарбоната или

присутствия большого количества пенициллина или других анионов, таких как салицилаты или бета-гидроксимасляная кислота. В последних случаях может оказаться полезным определение наличия кислоты в моче. Очевидно, что если в моче преобладают анионы, отличные от хлора, они могут взять на себя «функцию» уравнивания положительного заряда. катионы аммония. Тогда, исходя из формулы расчета АИМ, ее значение на практике может не меняться или даже изменяться в иных направлениях, чем определяемые изменением концентрации аммония в моче. Например, при диабетическом кетоацидозе NH аммония высвобождается в форме бетаоксибутирата. При этом анион бетаоксимасляной кислоты (последний, по крайней мере количественно) в обычной лабораторной практике не измеряется, а включается в сумму осмотически активных веществ, определяемую криоскопическим методом с использованием осмосфер. Сумма миллимолярных концентраций увеличивается. .

Концентрация натрия и хлора в моче при некоторых причинах метаболического алкалоза (МАЛ)

Причина МАЛ	Фаза развития МАЛ		Фаза стабилизации МАЛ	
	U_{Na} (ммоль/л)	U_{Cl} (ммоль/л)	U_{Na} (ммоль/л)	U_{Cl} (ммоль/л)
Избыток минералокортикоидов при увеличении эффективного объема внеклеточной жидкости:				
- высокие АРП и КАП (вторичный альдостеронизм - стеноз почечных артерий, злокачественная гипертензия, ренинпродуцирующие опухоли и др.)	>40	>40	>40	>40
- низкая АРП, высокая КАП (первичный альдостеронизм, псевдопервичный альдостеронизм, двусторонняя гиперплазия надпочечников и др.)	>40	>40	>40	>40
- низкая АРП, низкая КАП (избыток гидрокортизона, гиперпродукция дезоксикортикостерона, злоупотребление препаратами корня солодки и др.)	>40	>40	>40	>40
Избыток минералокортикоидов при уменьшении эффективного объема внеклеточной жидкости:				
- рвота	>40	<20	<20	<20
- диуретики	>40	<20	<20	<20

АРП - реактивность ренина плазмы; КАП - концентрация альдостерона в плазме; U_{Na} , U_{Cl} - концентрация натрия и хлора в моче.

Важнейшим показателем является градиент парциального давления g_i между мочой и кровью ($U_pCO_2 - P_pCO_2$). В нормальных условиях значения pCO_2 в моче и крови у здоровых людей очень близки. Ситуация меняется при щелочной моче, содержащей бикарбонат железа. Определение градиента парциального давления углекислого газа между мочой и кровью следует проводить в любом случае, когда значение pH мочи превышает pH крови и концентрация бикарбоната в моче превышает 100-150 ммоль. В такой ситуации значение $U_pCO_2 - P_pCO_2$ у здоровых людей резко возрастает и

составляет 25 мм. превышает рт.ст. Обычно такого уровня бикарбоната можно достичь только при высокой нагрузке бикарбоната натрия.

Определение параметров водно-солевого, осмотического и ионного гомеостаза показано следующим категориям пациентов:

- 1) больные с заболеваниями почек и мочевыводящих путей;
- 2) с полиурией или олигурией;
- 3) при артериальной гипертензии;
- 4) с опухолью неясного происхождения;
- 5) при длительной рвоте или поносе;
- 6) при подозрении на ацидоз или алкалоз;
- 7) при тяжелых отравлениях;
- 8) при патологии беременности;
- 9) больные в критическом состоянии.

Противопоказаний к измерению осмоляльности, концентрации натрия, хлора, калия, мочевины и креатинина в сыворотке крови и моче в условиях отсутствия нагрузки, а также характеристик кислотно-щелочного состояния нет.

Тест на 36-часовой дефицит воды можно использовать у пациентов с несахарным диабетом, сахарным диабетом и азотемией (креатинин сыворотки более 0,177 ммоль/л). В таких случаях иногда можно использовать более короткий период ограничения жидкости (12-18 часов) или пробы с экзогенным введением вазопрессина или его аналогов. Этот тест не следует проводить, если вы беременны.

Диагностика нарушений водно-солевого гомеостаза – это процесс определения и анализа изменений в балансе воды и минеральных солей в организме человека или животного. Этот баланс крайне важен для поддержания нормальной жизнедеятельности клеток, тканей и органов. Нарушения водно-солевого гомеостаза могут возникать по разным причинам, таким как дефицит или избыток потребления воды, потеря солей через пот или мочу, а также различные патологические состояния, такие как заболевания почек, сердца или эндокринной системы.

Обсуждение.

Для диагностики таких нарушений обычно используются различные методы и анализы, включая: Клинические признаки и симптомы: Врач оценивает состояние пациента, обращая внимание на такие признаки, как уровень усталости, сонливость, сухость кожи, падение артериального давления, а также изменения в объеме мочи и её концентрации.

Лабораторные анализы мочи и крови: Измерение концентрации электролитов (например, натрия, калия, хлоридов) и других важных веществ (например, мочевины, креатинина) позволяет оценить степень нарушения водно-солевого баланса. Инструментальные исследования: Кроме лабораторных анализов, могут быть использованы методы, такие как ультразвуковая диагностика органов, рентгенография, компьютерная томография и магнитно-резонансная томография для выявления патологий, которые могут быть связаны с нарушениями водно-солевого гомеостаза.

Функциональные тесты: Иногда врачи могут проводить специальные тесты для оценки функции почек, надпочечников или других органов, участвующих в регуляции водно-солевого баланса.

После проведения всех необходимых анализов и исследований врач может поставить диагноз нарушения водно-солевого гомеостаза и разработать соответствующий план лечения, направленный на нормализацию баланса воды и солей в организме.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hikmatova MF Treatment and Prevention of Kidney Diseases with Herbs //American Journal of Social and Humanitarian Research. - 2022. - Vol. 3. - No. 6. - P. 426-429.
2. Hikmatova MF Pomegranate Fruits in the Prevention and Treatment of Kidney Diseases //American Journal of Social and Humanitarian Research. - 2022. - Vol. 3. - No. 6. - P. 422-425.
3. Furkatovna, Kh.M. (2022). Healing Properties of Pomegranate Seeds. Research Journal of Trauma and Disability Studies, 1(10), 242-245.
4. Madina F. Hikmatova. (2023). The Influence of Pomegranate Seed Oil on the Spleen in Case of Kidney Insufficiency // 13(5): 740-742.
5. Khikmatova, M. F. (2022). Medicinal Properties of Pomegranate Seeds. Research Journal of Trauma and Disability Studies , 1 (10), 242-245.
6. <http://article.sapub.org/10.5923.j.ajmms.20231305.40.html>
7. Хикматова, М. Ф. (2023). Влияние масло гранатовых косточек на селезёнки при почечной недостаточности. МЕДИЦИНА, ПЕДАГОГИКА И ТЕХНОЛОГИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА, 1(2), 29-32.
8. Хикматова, М. Ф. (2023, October). ПОЛУЧЕНИЕ МАСЕЛ ИЗ ГРАНАТОВЫХ КОСТОЧЕК (PUNICA GRANATUM L.), ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ. In International conference on multidisciplinary science (Vol. 1, No. 4, pp. 16-19).
9. Хикматова, М. Ф. (2023). Влияние масло гранатовых косточек на тимус при почечной недостаточности. Journal of Science-Innovative Research in Uzbekistan, 1(7), 163-171.
10. Khikmatova, M. F. (2022). Study of the Effect of Pomegranate Oil on the Immunological State in Experimental Animals. American Journal of Social and Humanitarian Research, 3(7), 137-140.
11. Хикматова, М. Ф. (2023). МАСЛО ИЗ ГРАНАТОВЫХ КОСТОЧЕК (PUNICA GRANATUM L.), ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ. Research Journal of Trauma and Disability Studies, 2(10), 207-213.
12. Boroushaki MT, Arshadi D, Jalili-Rasti H, Asadpour E, Hosseini A. Protective effect of pomegranate seed oil against acute toxicity of diazinon in rat kidney. Iran J Pharm Res. 2013 Fall;12(4):821-7. PMID: 24523762; PMCID: PMC3920704.
13. To'xtasinovna, H. M. (2023). POMEGRANATE SEED OIL (PUNICA GRANATUM L.), STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES. American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149), 1(9), 11-15.
14. Furkatovna, H. M., & To'xtasinovna, H. M. (2023). POMEGRANATE SEED OIL, STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES. American Journal of Pediatric Medicine and Health Sciences (2993-2149), 1(10), 316-321.
15. Zhumaevich, T. S., Tukhtasinovna, K. M., & Furkatovna, K. M. (2023). Protective effect of pomegranate seed oil against salt toxicity in rat kidneys. Texas Journal of Medical Science, 27, 57-59.

16. Тешаев, Ш. Ж., Хамдамова, М. Т., & Хикматова, М. Ф. (2023). СОЛЬ И ПОЧКА. КОРРЕКЦИЯ С МАСЛОМ КОСТОЧЕК ГРАНАТА. JOURNAL OF NURSING AND WOMEN'S HEALTH, 6(5), 9-14.
17. Izatulloyevna, T. Z., Azimovna, A. N., Avazxonovna, S. G., & Furqatovna, H. M. (2018). Health status of Scool children depending on health care activities of families. European science review, (9-10-2), 164-166.
18. Furkatovna, H. M. (2021). Pakistan pharmaceutical stocks behavior during covid19. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 2(1), 8-10.
19. Furkatovna, H. M. (2021). To study the anthropometric parameters of children and adolescents involved in athletics.
20. Hikmatova, M. F., & Khamdamova, M. T. (2021). Morphometric features of anthropometric parameters of adolescents living in the city of Bukhara engaged in athletics. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(9), 492-495.
21. Furkatovna, H. M. (2021). MEDICINAL PLANTS FOR BLOOD THINNING IN PREGNANT WOMEN. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 2(1), 5-7.
22. Furkatovna, H. M. (2021). To study the morphometric features of the anthropometric parameters of children and adolescents involved in athletics. Биология и интегративная медицина, (1 (48)), 7-14.
23. Hikmatova, M. F. (2022). Symptoms of Heart Diseases and General Treatment Methods in the Teachings of Ibn Sina. Miasto Przyszłości, 25, 221-222.
24. Хикматова, М. (2021). Лёгкая атлетика–ключ здоровья. Общество и инновации, 2(8/S), 439-443.
25. Хикматова, М. Ф. (2021). Взгляд Ибн Сино о проведении опорожнения. Science and Education, 2(9), 72-78.
26. Хикматова, М. Ф. (2022). Чай-Личебно Профилактическое Средство Для Желудка. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 3(6), 12-14.
27. Хикматова, М. Ф. (2022). Симптомы Болезней Сердца И Общие Методы Лечения В Учении Ибн Сины. Miasto Przyszłości, 25, 221-222.
28. Хикматова, М. Ф. (2022). О Методах Общего Лечения, Кровеносные Сосуды Для Кровопускания. Research Journal of Trauma and Disability Studies, 1(6), 24-31.
29. Hikmatova, M. F., & Khamdamova, M. T. (2021). Morphometric features of anthropometric parameters of adolescents living in the city of Bukhara engaged in athletics. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(9), 492-495.