



CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 11 | Nov 2021 ISSN: 2660-5317

Углеводы И Солевой Раствор Самаркандский Государственный Университет

Акзамов Валерий Бахридинович

Старший преподаватель (к.б.н) кафедры дошкольного образование, дошкольного и начального образование факультета СамГУ

Received 30th Oct 2021, Accepted 6th Nov 2021, Online 29th Nov 2021

АННОТАЦИЯ: Эта статья посвящена одному из наиболее важных вопросов физиологии, а именно изучению влияния концентрации соли NaCl в питьевой воде на пищеварение и всасывание.

Ключевые слова: Альфа-амилаза, сахараза, всасывание глюкозы, тонкая кишка, транспорт глюкозы.

Существование живого организма в постоянно изменяющейся внешней среде является важным фактором стабильности некоторых относительных параметров его внутренней среды, в частности стабильности электролитного баланса. (Айзман Р.И. и др - 1992) Его приспособление к окружающей среде, его функционирование в соответствии с ней. (Юнусов А. Ю. 1969) Влияет ли высыхание Аральского моря на пищеварительную систему из-за высокого содержания растворенных солей в питьевой воде окружающей среды? Если да, то в какой степени?

Материалы и методы. Учитывая высокое содержание поваренной соли в подсолонной питьевой воде, через месяц было изучено ее влияние на гидролетические функции пищеварительной системы у белых крыс, потреблявших вместо воды 1,0%; 2,0%; 3,0% поваренной соли.

Эксперименты в нормальных условиях проводили на белых крысах (линия vistar) в условиях vivari. Измерители уровня питьевой и соленой воды использовались от существующего устройства для питья воды. Вес животных взвешивали на электронных весах. Для достижения поставленной цели мы организовали долгосрочный (5; 15; 30 дней) эксперимент. В каждом виде эксперимента участвуют 4 группы животных. Группа 1 контрольная группа: 2; группы 3 и 4 были экспериментальной группой с 153,8; 341,9 и 512,8 мм (или 1,0%, 2,0% и 3,0% соответственно) солевой раствор NaCl выпивали добровольно вместо воды.

Активности пищеварительных ферментов в гомогенатах поджелудочной железы и слизистой оболочки ,снятой вдоль всей тонкой кишки во всех случаях определяли по методам, разработанным и модифицированным А.М.Уголевым и его сотрудниками (1969)

Для исследования транспорта глюкозы в тонкой кишке использовали оригинальную методику перфузии в изолированной петле тонкой кишке в хроническом опыте (А.М.Уголев, Б.З.Зарипов,1979; А.М.Уголев и др 1981).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ. АЛЬФА-АМИЛАЗА. Как видно из таблицы 1, на 5-ые сутки после начала эксперимента у животных всех опытных групп, потреблявших соответственно 153,8; 341,9 и 512,8 мм растворы хлорида натрия, активность альфа-амилазы поджелудочной железы достоверно уменьшилась по сравнению с контрольным значением: во 2-ой группе на 10,7% (6778 ± 160 мг/мин/г; $P < 0,01$), в 3-ей группе - на 18,9% (6160 ± 214 мг/мин/г; $P < 0,002$) и в 4-ой группе - на 26,3% (5597 ± 207 мг/мин/г; $P < 0,001$). На 15-ые сутки снижение активности этого фермента сохранялось во всех опытных группах (во всех случаях $P < 0,001$). На 30-ые сутки эксперимента еще большая репрессия активности альфа-амилазы имела место в группах животных, потреблявших 341,9 мм и 512,8 мм растворы NaCl, достигая 60,0% и 55,5% относительно контрольных значений соответственно. В группе животных, потреблявших 153,8 мм раствор, репрессия была несколько ниже.

Итак, длительное поступление в организм избыточного количества хлористого натрия изменяет альфа-амилолитическую активность гомогената поджелудочной железы. В первые пять дней происходит репрессия активности фермента прямо пропорциональная концентрации потребляемого крысами раствора: чем выше концентрация, тем сильнее снижение. В последующие сроки эта закономерность сохраняется, но не в полной мере, так как животные, которым предоставлялся в качестве питья 512,8 мм раствор соли, пили его в меньшем количестве, поэтому (в перерасчете на количество потребляемой соли) изменения альфа-амилолитической активности в 4-ой группе занимают промежуточное место между 2-ой и 3-ей группами.

Табл. 1. ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ РАСТВОРОВ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ РАЗНОЙ КОНЦЕНРАЦИИ НА АЛЬФА-АМИЛОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ ГОМОГЕНАТА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС (мг/мин/ г; $m \pm n$, $n=6$)

Группы животных	Достовер-ность различий (P)	СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ (ДНИ)		
		5	15	30
1 группа- контроль (пит. вода)		$7593,8 \pm 161$	$9394,8 \pm 315$	$7254,3 \pm 185$
2 группа-опытная (153,8 мм р-р NaCl)	P 1-2	$6778,0 \pm 160 < 0,01$.	$6778,1 \pm 160 < 0,001$	$5314,7 \pm 238 < 0,001$
3 группа-опытная (341,9 мм) р-р NaCl	P 1-3	$6160,0 \pm 214 < 0,002$	$5999,1 \pm 462 < 0,001$	$2981,1 \pm 148 < 0,001$
4 группа-опытная (512,8 мм р-р NaCl)	P 1-4	$5596,9 \pm 207,1 < 0,001$	$6659,1 \pm 215,4 < 0,001$	$3131,1 \pm 280 < 0,001$

Учитывая, что все химические вещества одними из первых попадают в пищеварительную систему, очевидно, что они не остаются незамеченными, не оказывая отрицательного воздействия на деятельность этих органов. Таким образом, становится ясно, что негативные последствия длительного употребления солевого раствора NaCl более актуальны.

САХАРАЗНАЯ активность в гомогенате слизистой оболочки тонкой кишки у контрольных животных была в пределах от $6,64 \pm 0,12$ до $8,52 \pm 0,12$ мкмоль/мин/г (таблице N2). При потреблении 153,8 мм раствора NaCl активность сахаразы на 5-ые и 15-ые сутки стала на 15,6% ниже контроля ($P < 0,001$). В группе крыс, получавших 341,9 мм раствор хлорида натрия, сахаразная активность на 5-ые сутки не изменялась относительно контроля, на 15-ые сутки снизилась на 18,7% ($5,40 \pm 0,35$ мкмоль /мин/г; $P < 0,001$). На 30-ые сутки репрессия составила 20,2% ($6,8 \pm 0,10$ мкмоль/мин/г; $P < 0,001$). В 4-ой группе животных, которые пили 512,8 мм раствор поваренной соли в первые 5 суток изменений в активности данного фермента не было, на 15-ые сутки показатель снизился на 26,21% (стал $4,90 \pm 0,35$ мкмоль/мин/г; $P < 0,002$). Итак, хроническое употребление солевых растворов в качестве питья течение первых 5-ти дней не сказывается на сахаразной активности, независимо от концентрации NaCl. В последующем, т. е., через 15 и 30 дней активность сахаразы репрессируется, сильнее в группах, получавших более высокие концентрации натрия хлорида.

Табл.2. ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ РАСТВОРОВ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА САХАРАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ГОМОГЕНАТА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТОНКОЯ КИШКИ КРЫС (мкмоль/мин/г; $M \pm m$, $n=6$)

Группы животных	Достоверность различий (P)	СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ (ДНИ)		
		5	15	30
1 группа- контроль (пит. вода)		7,10 ± 0,28	6,64 ± 0,12	8,52 ± 0,12
2 группа-опытная (153,8 мМ р-р NaCl)	P 1-2	6,97 ± 0,28 < 0,5	6,15 ± 0,18 < 0,05	7,20 ± 0,14 < 0,001
3 группа-опытная (341,9 мМ) р-р NaCl	P 1-3	6,58 ± 0,12 < 0,25	5,40 ± 0,35 < 0,001	6,80 ± 0,10 < 0,001
4 группа-опытная (512,8 мМ р-р NaCl)	P 1-4	6,40 ± 0,16 < 0,05	4,90 ± 0,35 < 0,002	6,10 ± 0,14 < 0,001

ТРАНСПОРТ ГЛЮКОЗЫ. Из представленных таблице видно, что скорость всасывания глюкозы у животных, регулярно употреблявших 153,8 мМ раствор хлористого натрия, на протяжении всего срока исследования не изменялась относительно контроля. В группе животных потреблявших 341,9 мМ (т.е. 2,0 %) раствор, скорость всасывания глюкозы снизились на 5-ый день на 22,3 % ($P < 0,002$), на 15-ый день –на 25,6 % ($P < 0,01$) и на 30-ый день исследования –на 29,5 % ($P < 0,001$). Аналогичные изменения по динамике и степени снижения скорости всасывания наблюдались у 4 группы крыс, регулярно потреблявших 512,8 мМ раствор хлористого натрия.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ РАСТВОРОВ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ РАЗНЫХ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ВСАСЫВАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В ТОНКОЙ КИШКЕ КРЫС (мкмоль/мин; $M \pm m$; $n=6$).

Группы животных	Достоверность различий (P)	СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ (ДНИ)		
		5	15	30
1 группа- контроль (пит. вода)		6,64±0,22	6,81 ± 0,38	6,61 ± 0,24
2 группа-опытная (153,8 мМ р-р NaCl)	P 1-2	6,04± 0,17 > 0,5	6,11 ± 0,22 > 0,25	6,17± 0,11 > 0,10
3 группа-опытная (341,9 мМ) р-р NaCl	P 1-3	5,16 ± 0,19 < 0,002	5,07 ± 0,31 < 0,01	4,66± 0,23 < 0,001
4 группа-опытная (512,8 мМ р-р NaCl)	P 1-4	5,49 ± 0,25 < 0,05	5,00± 0,27 < 0,01	4,99 ± 0,18 < 0,02

Из приведенных данных следует, что регулярное потребление раствора NaCl на качестве питья приводит к снижению скоростью всасывания глюкозы в тонкой кишке. Эти изменения наступают в том случае, если концентрация соли в питьевой воде выше, чем 153,8 мМ. При потреблении более соленных растворов (341,9 и 512,8 мМ) скорость всасывания глюкозы на 30 –ый день практически остается на уровне, который отмечался на 15 –ый день. Это говорит о том, что, вероятно, степень повышения осмотической концентрации внеклеточной жидкости является немаловажным фактором, определяющим скорость транспортных механизмов в тонкой кишке, в частности по отношению к ионам.

Нами измерялась сырая масса слизистой оболочки, снятой вдоль длины тонкой кишки, с последующим перерасчетом на 1 см длины кишки (мг/см), учитывая, что длина кишки не изменяется.

Мы определяли, что избыточное потребление хлористого натрия влияет на сырую массу слизистой оболочки тонкой кишки. На сырой массе ткани поджелудочной железы потребление концентрированных растворов соли в динамике длительного потребления не отражается, независимо от количества потребляемой соли. На 5-ые сутки у крыс всех исследуемых групп наметилась тенденция (недостовверная статистики) к некоторому уменьшению массы слизистой оболочки тонкой кишки. Во 2-ой группе, потреблявшей 153,8 мМ раствор NaCl показатель составил

52,4±2,68 мг, в 3-ей группе (341,9 мМ раствора поваренной соли) -48,4 ±3,29 мг и в 4-ой группе (512,8 мМ NaCl) -48,58 = 5,58 против 56,64 ± 4,79 мг в норме.

После 15 – суточного потребления соответствующего солевого раствора, масса слизистой оболочки во 2-ой группе по сравнению контрольной не изменилась, а в 3-ей и 4 –ой группе имело места достоверное уменьшение ее: в 3-ей группе на 17,1 % ($P < 0,05$) и в 4-ой – на 14,4 % ($P < 0,05$). Потребление в качестве питья солевых растворов в течение 30 –ти суток оказало еще более угнетающее влияние на массу слизистой оболочки тонкой кишки у особей, получавших 341,9 и 512,8 мМ растворы поваренной соли: уменьшение в среднем составило 23,7 % ($P < 0,01$) и 22,3 % ($P < 0,01$) соответственно. У животных 2 –ой группы на 30 день, также, как и в предыдущие дни, изменений в массе слизистой оболочки тонкой кишки не наблюдалось.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. В нашем эксперименте, судя по потере массы слизистой тонкой кишки, происходит увеличение концентрации ионов в межклеточном пространстве, что ведет, вероятно, к оттоку воды из эпителиоцитов. Можно предположить, что за обезвоживанием клеток следуют изменения обменных процессов в них, а также изменения в регенерации энтеритов, что приводит к уменьшению гидrolитической фиксации и массы слизистой оболочки тонкой кишки. То, что масса поджелудочной железы животных остается неизменной, но резко снижается активность ее ферментов, объясняется тем, что все физиологические процессы в пищеварительной системе тесно связаны между собой. Считаю, что резкое снижение активности интегральных ферментов из-за разрушения слизистой оболочки тонкого кишечника под влиянием солей также негативно сказывается на активности ферментов поджелудочной железы.

Список литературы

1. Айзман Р.И., Биструшкин С.К., Складов Ю.И. Водно-солевой обмен материнского и плодового организмов при гидротации в различные периоды беременности // Физиол. Журн. им. Сеченова. -1992. –Т. 78, N6. –С. 97-104.
2. Юнусов А.Ю. Высокая температура и водно-солевой обмен. –Ташкент: Фан, 1969. -133 с.
3. Уголев А.М., Иезуитова Н.Н., Масевич Ц.Г. и др. Исследование пищеварительного аппарата у человека // Обзор современных методов. Ленинград.: Наука, 1969. -216 с.
4. Уголев А.М., Зарипов Б.З. Методические приемы для изучения мембранного пищеварения и всасывания в тонкой кишке в условиях хронического эксперимента на крысах и некоторых других животных // Физиол. Журн. СССР им. Сеченова. -1979. –Т. 65, N 2. –С. 1850-1854