

PROTEINS AND SALT SOLUTIONS

Akzamov Valery Bakhridinovich

Ph.D. Senior Lecturer of the Department of Preschool Education,

Faculty of Preschool and Primary Education

Samarkand State University of The Republic Of Uzbekistan

(akzamovvaleriy63@gmail.com, +998942428224)

ABSTRACT

As you know, the main way of penetration of exogenous environmental factors into the body is the gastrointestinal tract. In fact, this is the first barrier to the penetration of these factors into the body. Concentrations of chemical elements in food, one way or another, can affect the hydrolytic and transport functions of the small intestine, which we observed in experiments with long-term consumption of solutions with an increased content of sodium chloride in rats.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы начали с изучения влияния у белых крыс, которых потребляющие солевые растворы различной концентрации вместо питьевой воды, на расщепление белковых продуктов в организме, комплекс протеаз ферментов поджелудочной железы, а также гидролитические (дипептидгидролаза) и транспортные (глицин) функции тонкой кишки.

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.Уголеевым и его сотрудниками (1969). Для исследования транспорта глюкозы в тонкой кишке использовали оригинальную методику перфузии в изолированной петле тонкой кишки в хроническом опыте (А.М.Уголеев, Б.З.Зарипов, 1979)

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЕ

КОМПЛЕКС ПРОТЕАЗ. В норме активность комплекса протеаз поджелудочной железы находились в пределах от $27,3 \pm 1,5$ до $30,7 \pm 1,44$ мкмоль/ мин/г. Когда животные в качестве питья начали потреблять растворы соли, активность фермента стала снижаться. На 5-ые сутки в группе крыс, которым давали 153,8 мМ раствор, репрессия (статистически недостоверная) составила 8,4 % ($28,1 \pm$ мкмоль/мин/г; $P > 0,25$). В 3-ей группе -20,6 % ($23,3 \pm 1,38$ мкмоль/мин/г; $P < 0,01$) и в последней группе 17,5 % ($25,5 \pm 1,40$ мкмоль/мин/г; $P < 0,01$) и в последней группе -17,5 % ($25,5 \pm 1,4$ мкмоль/мин/г; $P < 0,02$).

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ РАСТВОРОВ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСА ПРОТЕАЗ ГОМОГЕНАТА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КРЫС (мкмоль/мин/г; $M \pm m$, $n = 6$)

Табл. 1

Группы животных	Достоверность различий (P)	СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ (ДНИ)			
		5	15	30	
1 группа- контроль (пит. вода)		30,72 $\pm$ 1,44	27,24 $\pm$ 2,01	27,30 $\pm$ 1,50	
2 группа-опытная (153,8 мМ р-р NaCl)	P 1-2	28,13 $\pm$ 1,61 > 0,25	29,14 $\pm$ 2,31 > 0,5	27,98 $\pm$ 1,69	> 0,25
3 группа-опытная (341,9 мМ) р-р NaCl	P 1-3	23,30 $\pm$ 1,61 < 0,01	21,14 $\pm$ 1,72 < 0,002	21,76 $\pm$ 1,41	< 0,02
4 группа-опытная (512,8 мМ р-р NaCl)	P 1-4	25,45 $\pm$ 1,39 < 0,02	17,31 $\pm$ 2,5 < 0,05	21,76 $\pm$ 1,41	< 0,01

На 15 – ый день во 2-ой группе активность не изменяться. У животных, потреблявших 341,9 мМ раствор она была сниженной (21,1 $\pm$ 1,72 мкмоль/мин/г; $P < 0,002$). В группе крыс, потреблявших 512,8 мМ раствор NaCl, репрессия усугубилась по сравнению с предидущим сроком (на 36 % или 17,3 $\pm$ 2,5 мкмоль/мин/г; $P < 0,05$).

К 30-му дню во 2-ой группе активность комплекса протеаз, не отличилась от контрольного. В группе крыс, которые пили 341,9 мМ раствор хлористого натрия, на 30-ый день активность составила 17,85 $\pm$ 1,88 мкмоль/мин/г; ($P < 0,02$), т.е. на 25,7 была ниже контрольного значения. В 4-ой группе животных на 30-ый день показатель составил 21,7 $\pm$ 1,41 мкмоль/мин/г; ($P < 0,001$).

Итак, хроническое потребление в качестве питья растворов хлористого натрия снижает активность комплекса протеаз поджелудочной железы крыс. Наиболее выраженное снижение протеолитической активности произошло у животных, которые пили 341,9 мМ раствор.

ДИПЕПТИДГИДРОЛАЗНАЯ

активность на 5-ые сутки потребления 153,8 мМ раствора хлористого натрия не изменилась относительно контроля (26,96 $\pm$ 1,81 мкмоль/мин/г против 31,1 $\pm$ 1,51 мкмоль/мин/г у контрольных животных; $P < 0,25$). У крыс 3-ей и 4-ой групп наблюдалась снижение активности фермента на 30,6 % и 29,6 % ($P < 0,01$) соответственно.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ РАСТВОРОВ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ДИПЕПТИДГИДРОЛАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ГОМОГЕНАТА СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ТОНКОЙ КИШКИ КРЫС (мкмол/мин/г; $M \pm m$, $n = 6$)

Табл. 2

Группы животных	Достоверность различий (P)	СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ (ДНИ)		
		5	15	30
1 группа- контроль (пит. вода)		31,10 $\pm$ 1,51	29,50 $\pm$ 1,44	31,47 $\pm$ 1,25
2 группа-опытная (153,8 мМ р-р NaCl)	P 1-2	26,96 $\pm$ 1,81 > 0,25	32,25 $\pm$ 1,93 > 0,5	27,36 $\pm$ 0,94 < 0,05
3 группа-опытная (341,9 мМ) р-р NaCl	P 1-3	21,57 $\pm$ 1,21 < 0,002	40,44 $\pm$ 3,38 < 0,01	17,56 $\pm$ 1,56 < 0,001
4 группа-опытная (512,8 мМ р-р NaCl)	P 1-4	21,90 $\pm$ 1,82 < 0,01	43,19 $\pm$ 2,90 < 0,02	20,63 $\pm$ 0,94 < 0,001

На 15-ые сутки эксперимента произошло достоверное повышение дипептидгидролазной активности в гомогенате слизистой оболочки тонкой кишки: менее значимое у потреблявших 153,8 мМ раствора соли, более значительное в группе, потреблявшей 341,9 мМ раствор, максимальное – в группе, потреблявшей 512,8 мМ раствор.

В конце эксперимента, т.е. на 30-ый день, активность фермента в процессе регулярного поступления в организм высоких концентраций хлористого натрия во всех опытных группах существенно снижались, что составило в процентном отношении соответственно 15,5%; 44,4 ; и 34,5 % (во всех случаях $P < 0,05$).

Таким образом, длительное регулярное потребление солевых растворов существенно влияет и на дипептидгидролазную активность, участвующую в заключительном этапе гидролиза белков. Динамика изменений активности фермента не зависит от концентрации растворов соли, потреблявшихся крысами, различия проявляется в степени их изменений. Длительное потребление соли в высоких концентрациях вызывает очень близкие между собой количественные изменения дипептидгидролазной активности.

ТРАНСПОРТ ГЛИЦИНА

Скорость всасывания глицина из перфузируемой жидкости на 5-ые сутки у особей, регулярно потреблявших 153,8 и 341,9 мМ солевые растворы, не изменялась относительно контроля, у крыс, получавших

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ РАСТВОРОВ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ РАЗНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НА ВСАСЫВАНИЕ ГЛИЦИНА В ТОНКОЙ КИШКИ КРЫС (мкмоль/мин/г ; $M=m$, $n=6$). Таб.3.

Группы животных	Достоверность различий (P)	СРОКИ НАБЛЮДЕНИЙ (ДНИ)		
		5	15	30
1 группа- контроль (пит. вода)		$2,68 \pm 0,18$	$2,63 \pm 0,16$	$2,17 \pm 0,22$
2 группа-опытная (153,8 мМ р-р NaCl)	P 1-2	$2,51 \pm 0,11$ $>0,5$	$2,68 \pm 0,18$ $>0,5$	$2,62 \pm 0,20$ $>0,5$
3 группа-опытная (341,9 мМ р-р NaCl)	P 1-3	$2,30 \pm 0,17$ $>0,1$	$2,83 \pm 0,35$ $>0,25$	$2,02 \pm 0,15$ $<0,02$
4 группа-опытная (512,8 мМ р-р NaCl)	P 1-4	$2,11 \pm 0,163$ $<0,05$	$3,01 \pm 0,35$ $>0,10$	$2,13 \pm 0,11$ $<0,05$

512,8 мМ раствор NaCl, в отличие от двух других групп, транспорт глицина на 5-ые сутки снижался на 21,3% ($P < 0,05$).

На 15-ые сутки скорость всасывания глицина во всех опытных группах находилась на контрольном уровне (во всех случаях $P < 0,10$).

На 30-ый день регулярного потребления раствора NaCl только в 3-й и 4-ой группах было выявлено достоверное снижение скорости всасывания глицина ($2,02 \pm 0,15$ мкмоль/мин; $P < 0,02$ и $2,13 \pm 0,11$ мкмоль/мин; $P < 0,05$; против $2,6 \pm 0,22$ мкмоль/мин в контрольной группе).

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 раствор NaCl показатель составил $52,4 \pm 2,68$ мг, в 3-ей группе (341,9 mM раствора поваренной соли) $48,4 \pm 3,29$ мг и в 4-ой группе (512,8 mM NaCl) $48,58 = 5,58$ против $56,64 \pm 4,79$ 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 mM 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-ый день, также как и в предыдущие дни, изменений в массе слизистой оболочки тонкой кишки не наблюдалось – $50,78 \pm 3,54$ мг против $61,44 \pm 3,39$ мг у контрольных животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в нашем эксперимент 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 энтероцитов, что приводит к уменьшению гидролитической функции 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 энтеральных ферментов из-за разрушения слизистой оболочки тонкого кишечника под влиянием солей также негативно сказывается на активности ферментов поджелудочной железы.

Ключевые слова

Поджелудочная железа. Комплекс протеаз, дипептидгидролаза, транспорт глутина, Энтероцит, энтеральные ферменты

Аннотация

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уголев А.М. , Иезуитова Н.Н. , Масевич Ц.Г. и др. Исследование пищеварительного аппарата у человека // Обзор современных методов. Ленинград.: Наука, 1969. -216 с.
2. Уголев А.М. , Зарилов 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