

8. Юнда И. Ф., Имишнецкая Л. П., Демченко В. Н. Эндокринные изменения при интерорецептивной половой дисфункции и их динамика в процессе лечения.— Урология и нефрология, 1979, № 6, с. 44—48.
9. Юнда И. Ф., Имишнецкая Л. П., Чернышов В. П., Тронько Н. Д. Новые данные о патогенезе инфекционного неспецифического простатита.— В кн.: Материалы II Всесоюзного съезда урологов. Киев: Здоров'я, 1978, с. 396—397.
10. Boutemy J. J., Blacker C., Asfour M., Casnasati P. Androgenes plasmatiques et urinaires dans la sterilité masculine d'origine sécrétoire primaire.— Lille med., 1979, 24, N 4, p. 265—268.
11. Celotti F., Farina J. M. S., Santaniello E. et al. Effect of testosterone, its 5- α -reduced metabolites and the corresponding propionates on testosterone metabolism. 2. In the ventral prostate and in the seminal vesicles.— J. Steroid. Biochem., 1979, N 1, A, p. 221—225.
12. Dorfman R. I., Ungar F. Metabolism of steroid hormones.— N. Y.: Acad. Press, 1965.— 180 p.
13. Frederiksen D. W., Wilson L. D. Partial characterization of the nuclear reduced nicotinamide adenine dinucleotide prostate; Δ^4 -ketosteroid 5- α -oxidoreductase of rat prostate.— J. Biol. Chem., 1971, 246, N 5, p. 2584—2591.
14. Gordow G. G., Altman K., Southeren A. L., Olivo J. Human hepatic testosterone A-ring reductase activity; effect of medroxyprogesterone acetate.— J. Clin. Endocr., 1971, 32, N 8, p. 457—461.
15. Gustafsson J. A., Belisario P. Studies on the metabolism of C₁₉-steroids in rat liver. 6-L-hydroxylation of 3-oxy- Δ^4 -steroids in rat liver microsomes.— Europ. J. Biochem., 1970, 12, N 2, p. 369—374.
16. Harper M. E., Pierrepont C. G., Fakmy A. R. The metabolism of steroids in the caudine prostate and testis.— J. Endocr., 1971, 49, N 4, p. 213—217.
17. Jacobi G. M. Patogenetische Untersuchungen zur Prostatahyperplasie an normalen und adenomatösen Drüsen des Menschen und des Hundes: 3- α -Reduction von Dihydrotestosteron.— Endocrinologie, 1977, 70, N 2, S. 158—168.
18. Moore R. J., Gazan J. M., Quebbeman J. F., Wilson J. D. Concentration of dihydrotestosterone and 3- α -androstandiol in naturally occurring and androgen-induced prostatic hyperplasia in the dog.— J. Clin. Invest., 1979, 64, N 4, p. 1003—1010.
19. Shain S. A., Nitchuk W. M. Testosterone metabolism by the prostate of the ageing canine.— Mech. of ageing and Develop., 1979, 11, N 1, p. 23—35.

Киев. ин-т урологии и нефрологии;
Киев. ин-т эндокринологии и обмена веществ

Поступила 13.05.82

УДК 612.3.014:612.015.1

М. С. Яременко, О. Н. Харламова

ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ЛЕЧЕБНОЙ ВОДЫ «НАФТУСЯ» НА ЕЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ

Известно, что лечебные минеральные воды назначаются больным в прогретом состоянии. Влияние термического воздействия на биологические и лечебные свойства минеральных вод до настоящего времени не исследовано. Вместе с тем маломинерализованные воды типа «Нафтуса» оказывают свое лечебное действие благодаря наличию в них органических веществ [1—7], которые легко разрушаются при термическом воздействии [9].

В этой связи представляло интерес оценить физиологическое действие слабоминерализованной лечебной воды «Нафтуса», подвергавшейся предварительной термической обработке различной интенсивности. В качестве биотеста были избраны Na, K- и HCO₃-АТФазные ферментные системы эпителиоцитов, которые оказались весьма чувствительными к действию минеральной воды «Нафтуса» [11].

Методика. Ферментным материалом служил эпителиальный слой тонкого кишечника белых крыс линии Вистар массой 150—200 г. В начале эксперимента животным вводили внутригастрально через зонд минеральную воду «Нафтуса» или водно-солевой раствор, макрокомпонентный состав которого был таким же, как «Нафтуса» [8], из расчета 1,5 % массы тела. Вводимую жидкость предварительно прогревали с 10 °С (температура воды в недрах земли) до 20, 40, 60 и 80 °С, используя для этого бойлерную установку, в которой температура теплоносителя была аналогичной. Воду прогревали в течение 1 ч, затем ее быстро охлаждали до 20 °С и при такой температуре вводили животному. Спустя 30 или 60 мин после водной нагрузки животных декапировали, разрезали брюшную стенку и удаляли проксимальный отрезок тощей кишки длиной 3 см. Полость изолированного отрезка промывали несколько раз холодным (0—2 °С) раствором Рингера, разрезали стенку и производили соскабливание слизис-

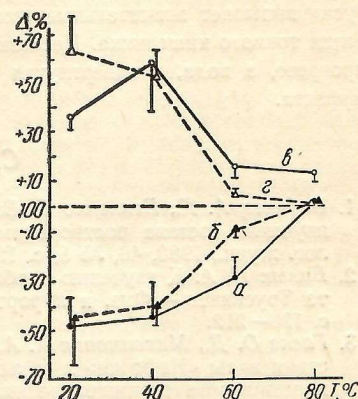
той. Соскоб помещали в охлажденный буферный раствор (4—5 мл) и гомогенизировали в нем. Затем через плотный бумажный фильтр гомогенат фильтровали и брали 0,1—0,2 мл его для определения активности АТФаз [10, 12]. Гомогенизацию слизистой осуществляли в среде следующего состава (в ммоль): сахара 250,0, ЭДТА 2,5, трис HCl 40,0, гистидин 30,0, Na-дезоксиколат 2,4, pH 7,3.

Результаты. Полученные данные показали, что минеральная вода «Нафтуса», введенная в желудочно-кишечный тракт крысы, вызывает закономерные изменения активности транспортных АТФаз клеток эпителия тонкого кишечника. Характер и направленность реакции зависят от времени пребывания воды в желудочно-кишечном тракте и от содержания в ней органических веществ.

Минеральный солевой аналог «Нафтуса» (ИСАН), в отличие от естественной лечебной воды, не вызывает изменения активности Na, K- и HCO_3^- -АТФаз клеток эпителиального слоя тонкого кишечника.

Влияние интенсивности прогрева минеральной воды «Нафтуса» на активность Na, K- и HCO_3^- -АТФаз клеток эпителия тонкого кишечника крыс.

Животных нагружали водой из расчета 1,5 % массы тела (контролем служил искусственный аналог «Нафтуса»), а — Na, K-АТФаза, б — HCO_3^- -АТФаза — через 30 мин после нагрузки; в — Na, K-АТФаза, г — HCO_3^- -АТФаза — через 60 мин после нагрузки.



ника. Так, у интактных крыс и у нагруженных искусственным аналогом «Нафтуса» активность Na, K-АТФазы составляет (ммоль P_H /мг белка·ч) $7,2 \pm 0,9$ и $6,2 \pm 0,8$, активность HCO_3^- -АТФазы — $7,4 \pm 1,1$ и $6,3 \pm 0,4$ соответственно.

Внутригастральное введение животным минеральной воды «Нафтуса» вызывает двухфазное действие на активность указанных транспортных АТФаз. Спустя 30 мин после нагрузки крыс минеральной водой, прогретой при 20 °C, значительно снижается активность Na, K-АТФазы (на 49,2 %) и HCO_3^- -АТФазы (на 46,6 %). «Нафтуса», прогретая при 40 °C, затем охлажденная до 20 °C и введенная животному при этой температуре, также отчетливо угнетает активность обеих АТФаз (см. таблицу). Более интенсивная предварительная термическая обработка воды (при 60 и 80 °C), вызывающая значительную деградацию содержащихся в минеральной воде органических веществ [9], не вызывает изменения активности указанных ферментов (см. рисунок и таблицу).

Активность транспортных АТФаз гомогената эпителия тонкого кишечника крыс через 30 и 60 мин после нагрузки животных термически обработанной минеральной водой «Нафтуса» ($M \pm m$)

АТФаза	Активность фермента (ммоль P_H /мг белка·ч)				
	ИСАН (°C)	«Нафтуса» (°C)			
	20	20	40	60	80
Через 30 мин					
Na, K-	$5,7 \pm 0,6$ $n=9$	$2,9 \pm 0,3^{**}$ $n=5$	$3,1 \pm 0,5^*$ $n=5$	$4,1 \pm 0,6$ $n=6$	$5,8 \pm 0,8$ $n=5$
HCO_3^-	$5,8 \pm 0,7$ $n=8$	$3,1 \pm 0,6^{**}$ $n=5$	$3,5 \pm 0,7^{**}$ $n=4$	$5,3 \pm 0,6$ $n=5$	$6,0 \pm 0,5$ $n=5$
Через 60 мин					
Na, K-	$6,1 \pm 0,7$ $n=7$	$8,2 \pm 0,5^*$ $n=5$	$9,6 \pm 1,5^*$ $n=5$	$7,1 \pm 1,0$ $n=5$	$6,9 \pm 0,7$ $n=5$
HCO_3^-	$6,3 \pm 0,4$ $n=7$	$10,2 \pm 0,9^{**}$ $n=5$	$9,5 \pm 1,0^*$ $n=5$	$6,5 \pm 0,9$ $n=5$	$6,1 \pm 0,6$ $n=5$

Примечание. Достоверность различия контроль (ИСАН) — опыт («Нафтуса»): * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$.

Спустя 60 мин после нагрузки животных «Нафтусей», прогретой при 20 и 40 °С, напротив, наблюдается значительное увеличение активности Na,K- и HCO₃-АТФаз. Так, из полученных данных видно, что через 1 ч после введения минеральной воды, прогретой при 20 °С, активность Na,K-АТФазы повышается на 34,9, а HCO₃-АТФазы — на 61,9 %. «Нафтуса», термически обработанная при 40 °С, также отчетливо активировала как Na,K-АТФазу (на 57,4 %), так и HCO₃-АТФазу (на 50,8 %). При дальнейшем повышении температуры прогрева воды (до 60 и 80 °С) влияние ее на активность обеих АТФаз не зарегистрировано (см. рисунок и таблицу).

Таким образом, проведенные исследования показали, что минеральная вода «Нафтуса» вызывает значительные изменения активности транспортных АТФаз клеток эпителия тонкого кишечника. Действие «Нафтуси» наиболее выражено при ее минимальном прогреве, а вода, подвергнутая интенсивной термической обработке, не оказывает эффекта.

Список литературы

1. Бабинец А. К., Есипенко Б. Е., Моисеева Н. П. и др. Результаты гидрохимического изучения состава растворенных компонентов минеральной воды «Нафтуса». — Геол. журн., 1980, 40, № 5, с. 120—124.
2. Билык Н. А. К изучению особенностей химического состава воды «Нафтуса» курорта Трускавец. — Физ. и курорт. факторы и их лечебное применение, 1969, вып. 3, с. 198—212.
3. Гаске О. Д., Максимович К. А., Скридоненко А. Д. Физиологические механизмы действия воды «Нафтуса» и ее аналогов. — В кн.: Курортное лечение больных с заболеваниями органов пищеварения и обмена веществ. Пятигорск, 1973, с. 182—184.
4. Гринберг И. В., Ткач Л. В., Харчук Н. А. О природе органического вещества минеральной воды «Нафтуса» курорта Трускавец. — В кн.: Бальнеологические факторы и вопросы санаторно-курортного лечения на курорте Трускавец. Тез. докл. Трускавец, 1978, с. 18—22.
5. Данилова И. Н., Шолохов С. В., Зеленина Т. Ю. Роль органических веществ в физиологическом действии слабоминерализованной воды «Нафтуса». — Вопр. эксперим. и клин. курортологии и физиотерапии. ЦНИИЦ, 1977, М., т. 35, с. 19—21.
6. Зеленина Т. Ю. О содержании органического углерода в лечебных слабоминерализованных водах курорта Трускавец. — Тр. ЦНИИЕиФ, 1975, № 29, с. 84—86.
7. Литвиненко А. Г., Гаске О. Д. Особенности биологического действия слабоминерализованных вод типа «Нафтуса». — Физ. и курорт. факторы и их лечеб. применение, 1975, вып. 9, с. 40—46.
8. Маринов Н. А., Пасека И. П. Трускавецкие минеральные воды. — М.: Недра, 1978. — 296 с.
9. Пасека И. П., Ясевич А. П. Влияние факторов внешней среды на содержание органических веществ воды «Нафтуса». — В кн.: Бальнеологические факторы и вопросы санаторно-курортного лечения на курорте Трускавец. Тез. докл. Трускавец, 1978, с. 14—18.
10. Яременко М. С., Бутусова И. А., Харламова О. Н. Участие Na, K-зависимой АТФазы в механизме действия окситоцина на транспорт изотонической жидкости эпителием желчного пузыря. — Физиол. журн. СССР, 1974, № 10, с. 1592—1596.
11. Яременко М. С., Бутусова И. А., Харламова О. Н. Влияние минеральной воды скважины № 21—Н курорта Трускавец на всасывательную функцию желчного пузыря. — Физ. и курорт. факторы и их лечеб. применение, 1975, вып. 9, с. 57—61.
12. Яременко М. С., Харламова О. Н. HCO₃-АТФаза клеток эпителия желчного пузыря кролика. — Физиол. журн., 1978, 24, № 1, с. 67—72.

Ин-т физиологии им. А. А. Богомольца
АН УССР, Киев

Поступила 10.08.82