

СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ И ЭЛЕКТРОЛИТОВ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И ТКАНЯХ СЕРДЦА ПОРОСЯТ

А. Г. САРУХАНИЯН, Т. Г. СТЕПАНИН

Ключевые слова: электролиты, сердце.

Известно, что определенные концентрации и соответствующие соотношения электролитов являются обязательным условием нормального течения процессов возбуждения и сокращения сердечной мышцы, состояния сосудистого тонуса, артериального и венозного давления и т. д.

В настоящее время считается целесообразным использование свиней в качестве модели в биологических и медицинских исследованиях, касающихся профилактики разного рода заболеваний у человека [1, 6, 12, 13, 15—24].

В литературе мы не нашли работ относительно обмена воды и электролитов в организме свиньи, за исключением некоторых монографий [2, 9], в которых представлены основные сведения о сельскохозяйственных животных, в частности, и о свиньях. Исходя из этого, нами была поставлена задача исследовать содержание воды и электролитов в сыворотке крови и разных отделах сердца поросят разного возраста.

Материал и методика. Исследования проводились в зимний период на семи 3-месячных и шести 4—4,5-месячных поросятах обоего пола. Раздельным взвешиванием сердца каждого животного определяли абсолютную массу его, массу правого и левого желудочков, после чего вычисляли сердечный и желудочковый индексы. Для определения воды и электролитов в миокарде предсердий и желудочков кусочки свежей ткани массой 400—600 мг, предварительно освобожденные от крови и жировых наслоений, высушивали до постоянного веса при температуре около 105° в течение 2—3 суток. По разности показателей сырой и сухой массы определяли содержание общей воды в тканях. Точно взвешенное количество сухого остатка помещали в колбу, заливали 0,75 н раствором азотной кислоты и оставляли на 3 суток. По окончании экстракции содержимое колб фильтровали и фотометрировали. Определение электролитов проводили по методике Румеля и Важеновой [10]. Содержание ионов натрия и калия в сыворотке крови выражали в мэкв/л, воды—г/л, электролитов сердечной ткани—мэкв/л в 100 г сухого остатка, а воды—г/100 г сырой ткани.

Результаты и обсуждение. Результаты исследований показывали, что отношение массы сердца к массе тела уменьшается линейно в зависимости от возраста. Так, например, у поросят 3-месячного возраста сердечный индекс находится в пределах 0,38—0,41%, а у поросят

1—1,5 месцев—0,32—0,36%. Масса левого желудочка больше массы правого в два и более раза. Крайние значения желудочкового индекса у животных обеих возрастных групп находятся в пределах 0,40—0,50%. Наши данные удовлетворительно совпадают с литературными [3, 5].

Определение содержания ионов натрия и калия в сыворотке крови не выявило существенной разницы между исследуемыми возрастными группами, оно находится в пределах 139—152 мэкв/л (натрий), 4,2—5,6 мэкв/л (калий). Вода сыворотки крови составляет в среднем 926 г/л (табл.).

Исследования показали, что содержание общей воды в разных отделах сердца неодинаково (статистически недостоверно). Миокард предсердий содержит несколько больше воды, чем миокард желудочков. У поросят старшего возраста (4—4,5 мес.) по сравнению с младшими особями содержание общей воды несколько ниже. Подобная закономерность присуща исключительно всем живым организмам в период роста [2].

При определении концентрации натрия и калия выяснилось, что миокард предсердий содержит больше натрия и меньше калия, чем миокард желудочков. Правое предсердие и правый желудочек содержит меньше калия, чем левое предсердие и левый желудочек и, наоборот, в отношении натрия. Концентрации натрия и калия в межжелудочковой перегородке совпадают с таковыми левого желудочка.

Ввиду того, что электролитный состав предсердий и желудочков у животных обеих возрастных групп был примерно равным, не считаем целесообразным приводить эти данные в отдельности.

Наши расчеты показали, что несмотря на различное содержание натрия и калия в предсердиях и желудочках сердца, сумма этих катионов в них примерно одинакова.

С целью исключения влияния разного содержания воды в предсердиях и желудочках на абсолютные величины натрия и калия в тканях сердца, мы ввели коэффициенты калий/натрий. Он определяется отношением абсолютного или процентного содержания в тканях натрия и калия и не зависит от присутствия в них других компонентов. Для миокарда предсердий коэффициент натрий/калий был равен порядка 0,80, а для миокарда желудочков—1,20, причем это отношение для левого желудочка было всегда несколько больше, чем для правого. Известно, что предсердие богаче соединительной тканью, чем желудочки, и оно характеризуется высоким содержанием натрия и низким калия [11, 14], большим межклеточным пространством [4], однако эта разница не настолько велика, чтобы обусловить расхождение в содержании калия и натрия в этих органах.

Таким образом, данные о распределении натрия и калия, а также и воды в тканях обнаруживают отличие ее электролитного состава от элементов сократительной мускулатуры различных отделов сердца. Такую разницу целесообразнее связать с неодинаковостью физиологических

Таблица

Содержание натрия, калия и общей воды в отделах сердца поросят разного возраста
(электролиты—в мэкв) в 100 г сухого остатка, общая вода—в г/100 г сырой ткани)

Показатель Ткань	3-х месячные					4—4,5 месячные				
	общая вода	натрий	калий	натрий + калий	калий натрий	общая вода	натрий	калий	натрий + калий	калий натрий
Правое предсердие	76.5 ±3.24	24.4 ±1.36	19.6 ±0.93	44.0 ±0.21	0.81 ±0.036	76.2 ±2.59	24.9 ±2.68	19.5 ±1.72	44.4 ±2.21	0.79 ±0.092
Правый желудочек	75.8 ±1.08	22.1 ±1.88	22.9 ±1.63	45.1 ±1.56	1.01 ±0.024	71.8 ±3.72	21.0 ±1.07	22.8 ±2.13	43.8 ±1.44	1.08 ±0.066
Межжелудочковая перегородка	75.4 ±2.13	20.3 ±1.04	23.5 ±1.77	43.8 ±1.39	1.11 ±0.071	73.9 ±1.13	20.2 ±0.91	24.1 ±1.78	44.3 ±1.22	1.14 ±0.059
Левое предсердие	76.1 ±2.42	24.1 ±2.44	20.2 ±1.72	44.3 ±2.13	0.84 ±0.082	75.6 ±1.56	24.1 ±0.79	19.8 ±1.25	43.3 ±1.08	1.14 ±0.067
Левый желудочек	75.7 ±1.78	19.8 ±1.03	23.8 ±1.51	46.3 ±1.38	1.21 ±0.031	74.2 ±0.98	18.9 ±0.81	23.6 ±0.99	42.7 ±0.92	1.24 ±0.031

функций, осуществляемых этими органами, т. е. количество калия находится в прямой зависимости от величины мышечной нагрузки, выполняемой данным отделом.

Ереванский физический институт ГКИАЭ,
отдел космических лучей

Поступило 10.VI 1984 г.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алмези З. М. Сб.: Ферментовыделительная деятельность пищеварительных желез и ее регуляция, Мат-лы Всесоюз. конф., 9, Ташкент, 1974.
2. Афонский С. И. Биохимия животных. М., 1970.
3. Башкатов Н. Т. В кн.: Возрастная морфология с.-х. животных, 30, Саратов, 1972.
4. Берлин Е. В., Нвинов Ю. И. В кн.: Методы экспериментального исследования почек и водно-солевого обмена. Барнаул, 1972.
5. Василенко В. В. Тр. Ин-та эксперим. биологии АН Каз. ССР, 3, 203, 1966.
6. Кольчик Ю. И. и др. Сб.: Лабораторные животные в медицинских исследованиях. Тез. докл. конф., 188, М., 1974.
7. Любимов Б. И. и др. Бюлл. экспер. биол. и мед., 11, 557, 1979.
8. Подопригора Г. И. Бюлл. экспер. биол. и мед., 3, 261, 1978.
9. Поко У. Д., Хаунт К. А. Биология свиньи. Пер. с англ. М., 1983.
10. Румель А. Г., Баженова А. Ф. В кн.: Кортикостероидная регуляция водно-солевого гомеостаза, 234, Новосибирск, 1967.
11. Сальманович В. С. Бюлл. экспер. биол. и мед., 11, 58, 1962.
12. Сиржайс Я. Я. Реф. научн. сообщ. 3-й Всесоюз. биох. съезд. 219, Рига, 1974.
13. Book S. A., Bustad L. K. J. Anim. Sci., 38, 597, 1974.
14. Davies F., Davies R. E., Francis E. T. B., Whitam R. J. Physiol. (Lond.), 118, 276, 1952.
15. Lumb L. D. Swine in Biomedical Research, Richland, Wash, 389, 1966.
16. Maaske C. A., Both N. H., Nielsen T. W. Swine in Biomedical Research, Richland, Wash. 377, 1966.
17. Mitchell L., Heffron J. J. A. Adv. Food. Res., New York et al., 28, 167, 1982.
18. Nino G. F. D., Maldarizzi F., Mellotti R. M., Petrini F., Pigna A., Zanoni A. Minerva anesthesiol., 48, 11, 733, 1983.
19. O'Brien J. J. Vet. Bull., 39, 75, 1969.
20. Pekas J. C., Bustad L. K. A select list of References (1960—1965) on Swine in Biomedical Research, Richland, Wash, 149, 1965.
21. Ratcliffe H. Z., Zuginbuhe H., Plonik L. Bull WHO, 139, 655, 1970.
22. Rowsell H. C., Mustund J. F., Packham H. A., Doods W. J. Swine in Biomedical Research, Richland, Wash, 365, 1961.
23. Skold B. H., Getty R. J. An. Vet. Med. Ass., 139, 655, 1961.
24. Swenson M. J. Dukes Physiology of Domestic Anim. 9th ed. Cornell Univ. Press, Ithaca, 4, 63, 1977.

«Биолог. ж. Армении», т. XXIX, № 2, 1986

УДК 575.24:582.928.2

ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ НЕКОТОРЫХ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА *CREPIS CAPILLARIS* L.

Л. А. ГУКАСЯН, И. П. КАСПАРОВА, Д. И. ПЕТРОСЯН

Ключевые слова: диэтантоламин, триэтантоламин, неолон-Д, хромосомные аберрации.

В литературе имеются сведения о мутагенном эффекте различных отходов промышленного производства [1, 7, 8].