

ИНТРАКАРДИАЛЬНЫЙ ОБМЕН КАЛИЯ И НАТРИЯ У БОЛЬНЫХ С МИТРАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ

Известно, что дисбаланс калия и натрия способствует глубокому нарушению регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы, в том числе при ревматических пороках сердца [1, 2].

В доступной литературе нам не удалось найти сведений об исследовании интракардиального электролитного обмена у больных ревматическими пороками сердца, что, несомненно, представляет интерес, так как именно метаболические сдвиги в миокарде влияют на функциональную и компенсаторную способности его.

Нами были поставлены следующие задачи: изучить насыщение электролитами притекающей к миокарду и оттекающей от миокарда крови, электролитный состав самого миокарда и выявить наличие зависимости метаболических сдвигов в крови и миокарде от степени нарушения кровообращения и стадии стеноза при ревматических пороках.

Обследованы 17 больных в возрасте 16—23 лет, из них 14 женщин и 3 мужчин, страдающих ревматическим комбинированным митральным пороком сердца с преобладанием сужения левого венозного отверстия.

II стадия митрального стеноза (по А. Н. Бакулеву и Е. А. Дамир) была у 11 больных, III стадия — у 6. Все больные находились в неактивной фазе ревматизма.

Без нарушения кровообращения были 5 больных, 8 — с нарушением кровообращения I степени (по Н. Д. Стражеско и В. Х. Василенко), 4 — с нарушением кровообращения II степени (двое — IIA и двое — IIB). Операция (инструментальная комиссуротомия) длилась от 1,5 до 2,5 час. под эндотрахеальным эфирно-кислородным наркозом.

Притекающую к миокарду кровь брали в конце операции из коронарной артерии, оттекающую — из венозного синуса. Исследование калия и натрия в мышце сердца проводилось также в тканях удаленного ушка левого предсердия.

С целью определения нормального содержания электролитов в периферической венозной крови обследованы 25 практически здоровых людей в возрасте от 33 до 56 лет. Содержание калия и натрия в мышце сердца было исследовано у пяти ранее здоровых лиц, умерших вследствие травм в возрасте от 45 до 60 лет; результаты исследования рассматривались как контрольные. Исследование электролитов осуществлялось на отечественном пламенном фотометре типа ППФ-УНИИЗ.

У 14 больных перед операцией исследована периферическая венозная кровь: выявлено небольшое понижение содержания калия в плазме

($4,2 \pm 0,1$), более значительное понижение в эритроцитах ($74,5 \pm 1,2$), нормальное содержание натрия в плазме ($139,1 \pm 1,4$) и повышение его в эритроцитах ($18,3 \pm 0,4$).

В момент операции было отмечено понижение калия в плазме оттекающей венозной крови ($4,12 \pm 0,06$) по сравнению с притекающей артериальной ($4,48 \pm 0,09$) кровью.

Количество калия в плазме оттекающей (коронарной) венозной крови ($4,12 \pm 0,06$) и венозной (периферической) крови ($4,2 \pm 0,1$) практически не отличалось (табл. 1).

Таблица 1

Содержание электролитов у больных с митральным стенозом в артериальной (коронарной), венозной (коронарной), венозной (периферической) крови в мэкв/л и ушке предсердий (в мэкв/кг)

Исследуемая ткань	К а л и й		Н а т р и й	
	плазма	эритроциты	плазма	эритроциты
Норма	$4,62 \pm 0,07$	$81,8 \pm 1,4$	$138,8 \pm 1,8$	$15,7 \pm 0,9$
Венозная периферич. кровь	$4,2 \pm 0,1$ $P < 0,05$	$74,5 \pm 1,2$ $P < 0,01$	$139,1 \pm 1,4$ $P > 0,05$	$18,3 \pm 0,4$ $P < 0,05$
Артериальная (коронарная)	$4,48 \pm 0,09$	$77,2 \pm 0,8$	$137,0 \pm 1,5$	$21,5 \pm 1,3$
Венозная (коронарная)	$4,12 \pm 0,06$ $P < 0,05$	$75,1 \pm 0,9$ $P > 0,05$	$138,3 \pm 1,1$ $P > 0,05$	$19,6 \pm 1,2$ $P > 0,05$
Ушко предсердия	$64,2 \pm 1,3$ ($78,2 \pm 1,7$) $P < 0,04$		$45,2 \pm 0,7$ ($43,0 \pm 1,1$) $P < 0,05$	

Содержание калия в эритроцитах артериальной крови ($77,2 \pm 0,8$) было несколько выше, чем в эритроцитах оттекающей венозной крови ($75,1 \pm 0,9$) и значительно превышало его количество в венозной периферической крови ($74,5 \pm 1,2$).

Исследование калия в ушке левого предсердия позволило выявить значительное снижение его ($64,2 \pm 1,3$) по сравнению с данными контрольной группы ($78,2 \pm 1,7$, табл. 1).

Изучая содержание натрия плазмы в притекающей артериальной крови и оттекающей от миокарда венозной крови, нам не удалось выявить существенных различий между ними; следует отметить, что количество натрия в плазме (коронарной) оттекающей венозной крови и периферической — из локтевой вены ($139,1 \pm 1,4$) одинаково (табл. 1).

Определяя натрий в эритроцитах, удалось обнаружить более высокую концентрацию его в артериальной ($21,5 \pm 1,3$), чем в венозной — коронарной ($19,6 \pm 1,2$) и особенно в венозной периферической крови ($18,3 \pm 0,3$). При исследовании ушка левого предсердия было отмечено

повышение внутримиеокардиального натрия ($45,2 \pm 0,7$) по сравнению с показателями контрольной группы ($43,0 \pm 1,1$, табл. 1).

Сопоставление содержания электролитов у больных со II и III степенью стеноза показало (табл. 2), что электролитные нарушения у больных с III степенью стеноза более глубоки: значительно уменьшен внутриклеточный калий и увеличен внутриклеточный натрий притекающей и оттекающей коронарной крови (разница статистически недостоверна).

Мы попытались выяснить, изменяется ли электролитный обмен в зависимости от степени декомпенсации (табл. 3).

Таблица 2

Содержание электролитов в крови у больных с митральным стенозом в зависимости от степени стеноза (в мэкв/л)

Степень стеноза	К а л и й				Н а т р и й			
	плазма		эритроциты		плазма		эритроциты	
	арт.	вен.	арт.	вен.	арт.	вен.	арт.	вен.
	арт.	вен.	арт.	вен.	арт.	вен.	арт.	вен.
II	$4,5 \pm 0,08$	$4,3 \pm 0,1$	$76,8 \pm 0,9$	$75,7 \pm 1,0$	$138,4 \pm 1,2$	$139,0 \pm 2,0$	$20,0 \pm 1,4$	$18,9 \pm 1,8$
III	$4,36 \pm 0,1$	$4,2 \pm 0,09$	$75,3 \pm 1,2$	$74,0 \pm 1,3$	$137,7 \pm 1,5$	$138,2 \pm 1,6$	$22,5 \pm 2,0$	$20,5 \pm 1,3$
	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$

Таблица 3

Содержание электролитов в крови у больных с митральным стенозом в зависимости от степени нарушения кровообращения (в мэкв/л)

Степень нарушения кровообращения	К а л и й				Н а т р и й			
	плазма		эритроциты		плазма		эритроциты	
	арт.	вен.	арт.	вен.	арт.	вен.	арт.	вен.
	арт.	вен.	арт.	вен.	арт.	вен.	арт.	вен.
0	$4,58 \pm 0,1$	$4,4 \pm 0,08$	$77,0 \pm 1,0$	$76,1 \pm 1,1$	$138,0 \pm 1,3$	$138,4 \pm 1,5$	$20,01 \pm 0,9$	$19,57 \pm 1,0$
I	$4,4 \pm 0,05$	$4,2 \pm 0,1$	$76,5 \pm 1,3$	$77,0 \pm 0,8$	$136,9 \pm 0,8$	$138,0 \pm 1,1$	$21,7 \pm 0,7$	$20,7 \pm 0,8$
	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$
II	$4,4 \pm 0,05$	$4,25 \pm 0,1$	$75,2 \pm 0,9$	$75,2 \pm 0,9$	$137,2 \pm 1,0$	$136,4 \pm 1,0$	$22,4 \pm 0,9$	$20,0 \pm 0,9$
	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$	$P > 0,05$

У больных без нарушения кровообращения электролитные сдвиги выражены меньше, чем при нарушении кровообращения I и II степени, и заключаются в понижении калия в плазме и особенно в эритроцитах

артериальной и венозной (коронарной) крови и повышении содержания натрия в эритроцитах. По мере нарастания декомпенсации наблюдалось увеличение дефицита внутриклеточного калия и накопление внутриклеточного натрия в коронарной оттекающей и притекающей крови (данные статистически недостоверны).

Анализ приведенных данных позволяет считать, что при ревматических пороках сердца насыщение миокарда калием происходит в основном за счет извлечения его из плазмы (так как именно в плазме отмечается большая артерио-венозная разница, чем в эритроцитах) и в меньшей степени за счет диффундирующего калия эритроцитов. Однако этого (плазменного и эритроцитарного) калия, видимо, недостаточно для насыщения миокарда, так как дефицит его остается весьма ощутимым; чем больше выражена степень стеноза и нарушения кровообращения, тем он выше.

Следует также отметить, что содержание электролитов в коронарных и периферических венах не отличалось, и, следовательно, по мере удаления сосудов от центральной магистрали электролитный состав не меняется.

Дефицит калия в миокарде, вероятно, связан не только с нарушением кровообращения, но и с тем, что оперативное вмешательство, особенно в момент устранения стеноза, сопровождается потерей калия [9, 10].

Накопление натрия в миокарде, возможно, осуществляется за счет эритроцитов, так как содержание натрия в плазме центральных артерий и вен оставалось в пределах нормы, при этом количество натрия в миокарде даже несколько превышало норму.

Ростовский государственный медицинский ин-т

Поступило 18/VI 1971 г.

Ա. Վ. ԻԳՆԱՏԵՆԿՈ

ԿԱԼԻՈՒՄԻ ԵՎ ՆԱՏՐԻՈՒՄԻ ՆԵՐՍՐՏԱՅԻՆ

ՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԱՐԵՐԱԼ ՍՏԵՆՈԶ ՈՒՆԵՑՈՂ ՀԻՎԱՆԴԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ուսումնասիրված է ղեպի սրտամկան հոսող և նրանից արտահոսող արյան հազեցվածությունը էլեկտրոլիտներով, հետազոտված է սրտամկանի էլեկտրոլիտային կազմը:

A. V. IGNATENKO

INTRACARDIAC EXCHANGE OF CALCIUM AND SODIUM IN PATIENTS SUFFERING FROM MITRAL STENOSIS

S u m m a r y

Electrolytes have been used in studying the saturation of blood, flowing to and outflowing from the myocardium; the electrolytic composition of the myocardium itself has been investigated.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атаманов Г. С. Тер. архив, 1962, 3, 111—115.
2. Гвоздков А. В. Канд. дисс. Саратов, 1963.
3. Закашанский И. Г. Тезисы и реферативные доклады научно-практической конференции 32-й больницы г. Харькова. Харьков, 1965, 10—12.
4. Лауцевичус Л., Куртините Г. Материалы конференции ревматологов. Каунас, 1967, 75—77.
5. Малышев Ю. И. Докт. дисс., М., 1969.
6. Мамедкулиева А. А. Канд. дисс. М., 1968.
7. Мурадян А. Р. Канд. дисс. Ереван, 1969.
8. Пак Н. П. Сб. трудов ЦНИЛ ТГМИ. Ташкент, 1968, 67—72.
9. Степанян Е. М., Геселевич Е. Я. Труды Казахского ин-та клинической и экспериментальной хирургии. 1965, II, 126—129.
10. Углов Ф. Г., Желваков Н. М. Грудная хирургия. 1965, 2, 28—34.