

Н. Л. АСЛАНЯН, Э. Р. ЕДИГАРОВА, А. Р. МУРАДЯН
Л. Г. МИНАСЯН

НАРУШЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНОГО ГОМЕОСТАЗА ПРИ НЕКОТОРЫХ ОСЛОЖНЕНИЯХ ПОСЛЕ МИТРАЛЬНОЙ КОМИССУРОТОМИИ

Митральная комиссуротомия, являясь эффективным методом лечения сужения левого атриовентрикулярного отверстия сердца, в ряде случаев чревата осложнениями, среди которых наиболее серьезными и частыми являются острая сердечно-сосудистая недостаточность и появление мерцательной аритмии в послеоперационный период.

Согласно современным литературным данным [3, 6, 8], в регуляции сосудистого тонуса определенное значение имеет соотношение концентрации внутри- и внеклеточных электролитов мышечной стенки артериол. Кроме того, в процессе сопряжения возбуждения с сокращением миокарда важную роль играет градиент активности электролитов Na, K, Cl, Ca во внутри- и внеклеточном пространстве миокардиальной клетки [4, 5, 9, 11].

Можно предположить, что одной из причин острой сердечно-сосудистой недостаточности и появления мерцательной аритмии после митральной комиссуротомии может явиться нарушение электролитного гомеостаза. В литературе этот вопрос освещен недостаточно, что и побудило нас заняться его изучением.

С этой целью обследовались 44 больных с изолированным или обладающим сужением левого атриовентрикулярного отверстия сердца, которым произведена митральная комиссуротомия (из них женщин—28, мужчин—16, в возрасте от 12 до 57 лет). В III стадии митрального стеноза по классификации А. Н. Бакулева и Е. А. Дамир было 29 больных, в IV—14 и в V—1 больной.

По характеру течения послеоперационного периода больных распределили в 3 группы: I группа—30 больных с нормальным послеоперационным периодом (III стадия заболевания отмечена у 21, IV—у 9 больных), II группа—9 больных с острой сердечно-сосудистой недостаточностью, как осложнением в ближайшие (1—5) дни после операции (III стадия заболевания у 5, IV—у 3 и V—у 1 больного); III группа—5 больных с мерцательной аритмией, возникшей в течение 5—15 дней после митральной комиссуротомии (III стадия заболевания у 3 и IV—у 2 больных).

Методика. У всех больных, кроме детального общеклинического обследования, было произведено определение Na, K, Cl в плазме крови, эритроцитах, слюне и в моче, а также 17-оксикортикостероидов (17-ОКС) в плазме крови и в моче. Эти исследования производились до комиссуротомии, на 2, 6-й дни после операции, при выписке (25—30-й день после операции), а также у 25 практически здоровых лиц. Na и K определяли методом пламенной фотометрии аппаратом производства завода им. Карла Цейса (ГДР), хлор—аргентометрическим методом. 17-ОКС в плазме крови определяли методом Silber и Porter (1954) в модификации Н. А. Юдаева и Ю. А. Панкова (1958), 17-ОКС в моче—тем же методом в модификации М. А. Креховой (1962).

Результаты исследования. Необходимо отметить, что у всех больных еще до митральной комиссуротомии выявлялись определенные изменения электролитного гомеостаза, степень и характер которых были различны в отдельных группах больных.

У больных I группы концентрация Na в плазме до операции была несколько понижена и равнялась $133,11 \pm 1,45$ мэкв/л (у здоровых $140,9 \pm 1,07$ мэкв/л). После операции значительных сдвигов не отмечалось, а некоторое повышение концентрации Na в плазме при выписке ($136,8 \pm 1,31$) было статистически недостоверно ($P > 0,05$). Концентрация Na в эритроцитах была повышена как до ($25,89 \pm 0,89$, у здоровых $18,15 \pm 0,42$ мэкв/л), так и после комиссуротомии.

Концентрация калия в плазме несколько понижена ($4,25 \pm 0,12$ мэкв/л, у здоровых $4,51 \pm 0,07$ мэкв/л) и в динамике особых сдвигов не наблюдалось. Содержание K в эритроцитах было понижено до $74,62 \pm 2,16$ мэкв/л (у здоровых $93,0 \pm 1,34$ мэкв/л). В послеоперационном периоде (на 6-й день и при выписке) отмечалось некоторое повышение концентрации калия в эритроцитах ($80,7 \pm 2,21$ и $79,6 \pm 2,07$ мэкв/л соответственно).

Концентрация Cl в плазме составляла $92,5 \pm 3,21$ мэкв/л (у здоровых $103,6 \pm 1,28$ мэкв/л). В динамике на 2-й и 6-й день после операции отмечалось некоторое недостоверное повышение содержания хлора в плазме. Концентрация хлора в эритроцитах составила $43,69 \pm 1,75$ мэкв/л (у здоровых $40,1 \pm 1,36$ мэкв/л). В динамике сдвигов в содержании хлора не отмечалось.

Количество суточной мочи Na, Cl и K в моче на 2-й и 6-й день после операции значительно уменьшилось, а при выписке опять повысилось до исходного уровня (табл. 1).

Коэффициент Na/K в слюне при семикратном определении в сутки до операции был в пределах $0,33—0,47 \pm 0,03—0,046$. После митральной комиссуротомии (при выписке) особых изменений не отмечено.

При определении содержания 17-ОКС в плазме на 2-й и 6-й день после операции наблюдалось его резкое повышение, которое только при выписке приблизилось к исходным данным. Свободные 17-ОКС в моче до операции были в пределах нормы, в динамике достоверных изменений не отмечено. Содержание суммарных 17-ОКС было понижено, вследствие чего процент свободных к суммарным 17-ОКС повышен до $16,21 \pm 2,35$ (у здоровых $8,25 \pm 1,13$). На 2-й день после операции наблюдалось в основном значительное повышение суммарных 17-ОКС в моче,

Таблица 1.

Показатели электролитного гомеостаза в ранние сроки после митральной комиссуротомии при нормальном послеоперационном течении

Сроки исследования		Количество суточной мочи в мл/24ч.	Натрий в моче в мэкв/24ч.	Хлор в моче в мэкв/24ч.	Калий в моче в мэкв/24ч.	17-ОКС в плазме в мкг/л	Свободн. 17-ОКС в моче в мг/24ч.	Суммарн. 17-ОКС в моче в мг/24 ч.
		M±m						
До операции		874 ±48,19	155,9 ±11,46	255,35 ±20,19	62,45 ±5,05	9,27 ±0,8	0,566 ±0,085	3,67 ±0,35
После операции	2-й день	560,6 ±30,246 P<0,001	14,76 ±2,24 P<0,001	92,58 ±8,97 P<0,001	50,30 ±4,62 P>0,05	33,49 ±3,20 P<0,001	0,85 ±0,13 P>0,05	12,60 ±1,34 P<0,001
	6-й день	608,8 ±44,0 P<0,001	23,44 ±4,48 P<0,001	119,8 ±13,15 P<0,001	38,56 ±4,58 P<0,001	25,65 ±4,75 P<0,001	0,64 ±0,09 P>0,5	4,97 ±0,36 P<0,01
	Перед выпиской	899 ±47,29 P>0,5	161,88 ±12,07 P>0,5	239,38 ±14,78 P>0,5	66,36 ±4,03 P>0,5	10,83 ±1,96 P>0,2	0,40 ±0,07 P>0,1	3,75 ±0,29 P>0,5
У здоровых		1067,5 ±34,5	210,0 ±9,91	285,9 ±8,93	57,28 ±3,5	5,99 ±1,2	0,520 ±0,02	6,57 ±0,12

Примечание: достоверность (P) средних данных в динамике рассчитана по отношению к дооперационным данным.

которое на 6-й день было менее выраженным (табл. 1). Процент свободных к суммарным 17-ОКС достоверных изменений не давал.

У больных II группы концентрация Na в плазме до операции составляла $137,5 \pm 2,48$ мэкв/л. На 2-й день после операции отмечалось ее снижение ($128,5 \pm 1,65$; $P < 0,01$), а при выписке данные приближались к исходным.

Концентрация Na в эритроцитах, составляющая $22,2 \pm 0,80$ мэкв/л, в послеоперационный период значительным изменениям не подвергалась.

Концентрация K в плазме ($4,71 \pm 0,20$ мэкв/л) значительно снизилась на 6-й день после операции ($3,9 \pm 0,27$; $P < 0,05$), а при выписке приблизилась к исходным данным. Концентрация K в эритроцитах ($76,78 \pm 2,95$ мэкв/л) в динамике после операции значительным изменениям не подверглась.

Концентрация Cl в плазме и эритроцитах соответственно составила $100,2 \pm 4,15$ и $50,0 \pm 3,94$ мэкв/л. После операции достоверных изменений также не получено. Количество суточной мочи, Na, Cl и K в моче на 2-й день после операции значительно снижается, на 6-й день несколько увеличивается, а при выписке превышает дооперационные данные (табл. 2).

Коэффициент Na/K в слюне до операции у больных II группы ниже, чем у больных I группы. В послеоперационный период особых изменений не выявлено.

Концентрация 17-ОКС в плазме на 2-й день после операции значительно повысилась, на 6-й день и при выписке — снизилась до исходного уровня. Достоверных изменений количества свободных 17-ОКС в моче в динамике не обнаружено. Содержание суммарных 17-ОКС в моче на 2-й и 6-й день после операции, особенно на 2-й день, повышается, а при выписке приближается к исходным данным (табл. 2).

У больных III группы концентрация Na в плазме была снижена в сравнении с данными здоровых и составляла $127,6 \pm 3,15$ мэкв/л и, как и концентрация Na в эритроцитах (до операции $24,66 \pm 2,53$ мэкв/л), после операции достоверно не изменилась.

Концентрация K в плазме до операции была в пределах нормы ($4,47 \pm 0,22$ мэкв/л), а содержание K в эритроцитах понижено ($76,06 \pm 8,25$ мэкв/л). В послеоперационном периоде отмечается некоторое повышение обоих показателей.

Концентрация Cl в плазме и эритроцитах составляла $89,66 \pm 14,49$ и $43,66 \pm 8,52$ мэкв/л соответственно, в послеоперационный период достоверно не изменилась.

Количество суточной мочи до операции было сниженным ($707 \pm 354,8$ мл/24 ч), после операции достоверных изменений не получено. Содержание Na в моче (до операции $123,4 \pm 45,8$ мэкв/24 ч) значительно уменьшилось на 2-й и 6-й дни после операции, и при выписке также оставалось несколько сниженным. Содержание K в моче равнялось

Таблица 2

Показатели электролитного гомеостаза в ранние сроки после митральной комиссуротомии, осложненной острой сердечно-сосудистой недостаточностью

Сроки исследования	Количество суточной мочи в мл/24ч.	Натрий в моче в мэкв/24ч.	Хлор в моче в мэкв/24ч.	Калий в моче в мэкв/24ч.	17-ОКС в плазме в мкг/л	Свободн. 17-ОКС в моче в мг/24ч.	Суммарн. 17-ОКС в моче в мг/24ч.
	M±m						
До операции	887 ±96,5	125,6 ±15,34	202,2 ±19,63	67,8 ±7,05	11,73 ±2,51	0,77 ±0,16	3,63 ±0,28
После операции	2-й день 448 ±76,9 P<0,01	8,14 ±1,93 P<0,001	116,8 ±26,79 P<0,05	42,45 ±9,48 P<0,05	33,72 ±7,53 P<0,02	0,86 ±0,09 P>0,5	10,35 ±2,52 P<0,02
	6-й день 616 ±82,2 P<0,05	57,87 ±19,94 P<0,02	166,9 ±48,18 P>0,5	56,21 ±9,37 P>0,2	17,13 ±3,26 P>0,2	0,99 ±0,27 P>0,2	5,39 ±0,59 P<0,02
	Перед выпиской 978 ±44,5 P>0,2	141,47 ±26,84 P>0,5	255,86 ±41,5 P>0,2	74,96 ±15,99 P>0,5	9,77 ±3,33 P>0,5	0,65 ±0,22 P>0,5	4,40 ±0,70 P>0,2
У здоровых	1067,5 ±34,5	210,0 ±9,9	285,9 ±8,93	57,28 ±3,5	5,99 ±1,2	0,520 ±0,02	6,57 ±0,12

Примечание: достоверность (P) средних данных в динамике рассчитана по отношению к дооперационным данным.

$72,3 \pm 18,1$ мэкв/24 ч. (у здоровых $57,28 \pm 3,50$ мэкв/24 ч), на 2-й и 6-й дни оно понизилось, а при выписке превосходило исходные данные.

Коэффициент Na/K слюны, который был несколько ниже, чем у больных I и II групп ($0,21 - 0,39 \pm 0,06 - 0,10$), после операции достоверно не изменился.

Концентрация 17-ОКС в плазме в среднем $6,25$ мкг%, т. е. ниже чем у больных I и II групп и ближе к нормальным данным. На 2-й день после операции, хотя концентрация 17-ОКС повышается, степень повышения значительно меньше, чем у больных I и II группы. На 6-й день после операции, когда у больных I и II группы наблюдается снижение концентрации 17-ОКС по сравнению со 2-м днем, у больных III группы она продолжает повышаться и только при выписке снижается, не доходя до исходного уровня.

Значительно понижено содержание суммарных и свободных 17-ОКС в моче, что указывает на снижение функции коры надпочечников.

Содержание свободных и суммарных 17-ОКС в послеоперационном периоде несколько повышается, а при выписке уменьшается, не доходя до исходного уровня. Процент свободных к суммарным 17-ОКС особым изменениям в послеоперационном периоде не подвергается.

Обсуждение. Как видно из приведенных данных, динамика концентрации Na в плазме у больных II группы отличается от данных I группы: до операции она больше у больных II группы, а в послеоперационный период у больных II группы наблюдается явное снижение ее, особенно на 2-й день. Кроме того, концентрация Na в эритроцитах до операции у больных II группы ниже, чем у больных I группы. Концентрации K в плазме и эритроцитах больных I и II групп как в до-, так и в послеоперационном периоде значительно не отличаются. Содержание Na в моче до операции у больных II группы меньше, чем у больных I группы.

Можно заключить, что при относительно высоком содержании Na в плазме, низком в эритроцитах и в моче чаще наблюдается послеоперационное осложнение в виде острой сердечно-сосудистой недостаточности.

По всей вероятности, это можно объяснить тем, что повышение содержания Na во внутриклеточном пространстве имеет значение для поддержания артериального давления на сравнительно высоком уровне [8]. Кроме того, у больных II группы содержание Na в моче меньше, чем у больных I группы, что указывает на большую задержку его у больных II группы. Однако Na задерживается не столько во внутриклеточном пространстве, сколько во внеклеточном, точнее в интерстициальной жидкости, почему и у больных II группы концентрация Na в эритроцитах меньше, а в плазме больше, чем у больных I группы.

Сравнительно низкий коэффициент Na/K слюны у больных II группы также указывает на то, что задержка Na в организме у больных II группы более выражена, чем у больных I группы.

Одним из компонентов эфферентного звена аппарата, регулиру-

шего электролитный гомеостаз, является гормональный компонент [1]. Причем функция коры надпочечников в этом отношении имеет важное значение. Интересно отметить, что помимо снижения выделения 17-ОКС у больных I и II групп, у больных II группы наблюдается также некоторое повышение свободных 17-ОКС в моче и концентрации 17-ОКС в плазме. Это свидетельствует о более выраженном нарушении метаболизма 17-ОКС у больных II группы.

Можно думать, что такое явление имело определенное значение в возникновении острой сердечно-сосудистой недостаточности у этих больных, о чем говорит и менее значительное повышение содержания 17-ОКС в моче у больных II группы в сравнении с данными больных I группы на 2-й день послеоперационного периода.

Хотя число больных III группы невелико, на основании полученных данных можно сделать некоторые предположения. Особенностью нарушения электролитного гомеостаза у этой группы больных является более значительное снижение концентрации Na в плазме до операции, что, вероятно, связано с более значительным снижением функции коры надпочечников, чем у больных II группы. Характерным является также значительное уменьшение наличных резервов коры надпочечников, о чем говорит отсутствие реакции на операционный стресс.

В ы в о д ы

1. У больных со стенозом левого атриовентрикулярного отверстия сердца выявляются определенные различия в изменениях показателей электролитного гомеостаза как до, так и после митральной комиссуротомии в зависимости от характера послеоперационного течения.

2. В дооперационном периоде характерным для больных с нормальным послеоперационным течением является менее выраженное снижение содержания Na в моче и более выраженное повышение в эритроцитах по сравнению с больными остальных групп.

3. Концентрация 17-ОКС в плазме и процент свободных к суммарным 17-ОКС в моче до операции у больных с нормальным послеоперационным течением повышены в меньшей степени, чем у больных с острой сердечно-сосудистой недостаточностью.

4. Наиболее выражено снижение концентрации Na в плазме и функции коры надпочечников до операции у больных с послеоперационной мерцательной аритмией.

5. В динамике послеоперационного периода у больных с острой сердечно-сосудистой недостаточностью отмечается дальнейшее снижение концентрации Na в плазме, что не наблюдается у больных с нормальным послеоперационным течением. Кроме того, содержание Na в моче у этих больных снижается больше, а содержание суммарных 17-ОКС в моче повышается меньше, чем у больных с нормальным послеоперационным течением.

Ин-т кардиологии

МЗ Арм. ССР

Поступило 1.II 1970 г.

Ն. Լ. ԱՍԼԱՆՅԱՆ, Է. Ռ. ԵԴԻԳԱՐՈՎԱ, Ա. Ռ. ՄՐԱԴԻԱՆ, Լ. Գ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ

ԷԼԵԿՏՐՈԼԻՏԱՑԻՆ ՀՈՄԵՈՍՏԱԶԻ ԽԱՆԳԱՐՈՒՄԸ ՄԻՏՐԱԼ
ԿՈՄԻՍՍՈՐՈՏՈՄԻԱՑԻՑ ԱՌԱՋԱՑԱՄ ՄԻ ՔԱՆԻ
ԲԱՐԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Միտրալ ստենոզով 44 հիվանդների մոտ կոմիսսուրոտոմիայից առաջ և հետո հետազոտվել է էլեկտրոլիտային հոմեոստազը: Պարզվել է, որ վիրահատությունից հետո նկատվող որոշ բարդությունների և էլեկտրոլիտային հոմեոստազի խանգարման միջև կա որոշակի կապ:

N. L. ASLANIAN, E. R. EDIGAROVA, A. R. MURADIAN, L. G. MINASIAN

DISTURBANCE OF ELECTROLYTIC BALANCE IN CERTAIN
COMPLICATIONS AFTER MITRAL COMMISSUROTOMY

S u m m a r y

Forty-two patients with isolated or predominant constriction of the left atrioventricular orifice of the heart were examined before and after mitral commissurotomy for the purpose of determining the dependence of postoperative complications (acute cardiovascular insufficiency, shimmering arrhythmia) on the disturbance of electrolytic homeostasis.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян Н. Л. Нарушение электролитного гомеостаза при гипертонической болезни. Докт. дисс. Ереван, 1968.
2. Крехова М. А. Определение количества 17-оксикортикостероидов мочи. Методические письма, 15, 1962. Инст. биологической и медицинской химии АМН СССР.
3. Марков Х. М. Тезисы докл. научн. конф. по проблеме катехоламинов и их роль в регуляции функций организма. М., 1962, 56—58.
4. Онищенко Н. А. Нарушение кислотно-щелочного и ионного равновесия в сердце в острой стадии инфаркта миокарда. Дисс. М., 1967.
5. Ратнер Н. А. В кн.: «Материалы XVIII годичной научной сессии Института терапии АМН СССР», М., 1966, 43—45.
6. Сальманович В. С. В кн.: «Научный обзор. Физиология и патология сердечно-сосудистой системы». М., 1966, 3—78.
7. Юдаев Н. А., Панков Ю. А. Пробл. эндокринол. и гормонотерапии, 1958, 4, 35—42.
8. Friedman S. The Medical Clinics of North America. 1961, 45, 2, 285.
9. Hajdu S., Leonard E. Pharmacol. Rev. 1959, 11, 173.
10. Silber R. N., Porter C. C. J. Biol. Chem., 1954, 210, 2, 923.
11. Winograd S. Circulation, 1961, 24, 2, 523.