

3. Ці зміни ферментів міокарда при його симпатичній денервації, можливо, зумовлені не тільки зниженням рівня скоротливої функції серцевого м'яза, а й переходом його на більш примітивний вуглеводний тип метаболізму.

### Література

1. Говырин В. А.— В кн.: Эволюция функций, М.— Л., 1964, 241.
2. Коровкин Б. Ф.— В кн.: Соврем. методы биохимии, М., 1968, 140.
3. Мясников А. Л., Чазов Е. И., Шхавацабая И. К., Кипшидзе Н. Н.— Экспер. некрозы сердца, М., 1963.
4. Подильчак М. Д.— Клин. энзимология, К., 1967.
5. Райскана М. Е.— Биохимия нервной регул. сердца, М., 1962.
6. Рубенчик Б. Л.— Лабор. дело, 1969, 4, 246.
7. Тодоров И.— Клин. лабор. исслед. в педиатрии, София, 1963, 764.
8. Bing R.— Physiol. Rev., 1965, 45, 2, 171.
9. Вгусе А., Чарпен С., Вакер О., Fisher J.— J. Clin. Investig., 1963, 42, 5, 721.
10. Cooper Th.— Federat. Proc., 1965, 24, 6, 1428.
11. (Dixon M., Webb E.) Диксон М., Уэбб Е.— Ферменты, М., 1966.
12. Gubler C.— J. Biol. Chem., 1961, 236, 12, 3112.
13. Kun E., Abrood L.— Science, 1949, 109, 28, 144.
14. Opie L.— Am. Heart J., 1969, 77, 1, 100.
15. (Raab W.) Рааб В.— В кн.: Физиол. и патол. сердца, М., 1963, 89.
16. Salas M., Vinuelo E., Sols A.— J. Biol. Chem., 1963, 238, 11, 3535.
17. Schibler T., Heene R.— Histochemistry, 1968, 14, 4, 328.
18. Wieme R.— Agar gel electrophoresis, Amsterdam, London, N. Y., 1965.

Надійшла до редакції  
14.X 1969 р.

УДК 612.172.4:616.132.2—053.9

## ПРО СТАН ЕЛЕКТРОЛІТНОГО ОБМІNU I ЕЛЕКТРИЧНОU АКТИВНОСТІ СЕРЦЯ ПРИ ХРОНІЧНІI КОРОНАРНІI НЕДОСТАТНОСТІ У ХВОРИХ ПОХИЛОГО I СТАРЕЧОГО ВІКУ

І. І. Сахарчук, І. І. Пархотик

Кафедра терапії педіатричного факультету Київського медичного інституту;  
лікарня № 1 Четвертого головного управління МОЗ УРСР

Стан електролітної рівноваги є однією з найважливіших характеристик гомеостазу організму. Останнім часом велику увагу приділяли вивченю іонного балансу у хворих з порушенням вінцевого кровообігу. Проте літературні дані з цього питання досить суперечливі [1, 2, 7, 10, 11].

Ми вивчали взаємозв'язок між електролітною рівновагою, ЕКГ і віком хворих на коронарну недостатність.

Нами обслідувано 287 хворих на коронарну недостатність I (72 особи), II (118 осіб) і III ступеня (97 осіб) за класифікацією Фогельсона [8]. З них 48 хворих були віком від 30 до 44 років, 160 — від 45 до 59 років, 79 — від 60 до 80 років і більше. Контролем були 60 практично здорових осіб відповідного віку. Вміст калію і натрію в еритроцитах і сироватці крові визначали на полум'яному фотометрі типу ППФ УНІІЗ [6]. Водночас у хворих визначали ЕКГ в стандартних, посилених однополюсних від кінцівок і грудних відведеннях.

У хворих середнього віку з коронарною недостатністю I і II ступеня зміна концентрації електролітів (невелике збільшення вмісту калію і натрію в сироватці крові) відзначалася звичайно після стенокардичних болей і залежала від частоти і тривалості приступів, які найчастіше виникали при первово-емоціональному напруженні.

У похилому і старечому віці порушення іонної рівноваги спостерігалось і поза приступами стенокардії. У хворих на хронічну коронарну недостатність I і II ступеня вміст калію в сироватці крові помітно збільшувався, а в еритроцитах — зменшувався. Вміст поза- і внутріклітинного натрію дещо збільшувався.

Вікові відмінності особливо чітко виражені у хворих на коронарну недостатність III ступеня. У осіб середнього віку вміст позаклітинного калію збільшувався у середньому на 37%, а внутріклітинного — зменшувався на 9% щодо контролю. Вміст

### Про стан електролітного обміну

натрію в сироватці крові Згадані зрушення зареєстровані у 39% хворих похиленого віку. Підвищувалася у середнього контролю. Рівень внутріклітинного, на відміну від се-

У хворих старших відзначувалось ще більшою згущеністю гострення, за даними ЕКГ протікали мляво і повільні стаючих метаболічних змін.

Наведені дані показують спричинені віком хворих зміни. Відомо, що іонна рівновага власними клітинними змінами обміну у хворих похиленого віку відрізняється від норми.

За літературними даними відзначається зниження концентрації калію в сироватці. Отже, одержані нами дані хворих можна розіннавати збільшенням вмісту калію, також пов'язане з над процесами старіння і розвитку.

Ми встановили певну залежність від калію, зміною зустрічаючись. Як уже було відзначено, до першої групи увійшли хворі з нормальними показниками (16,2 ± 0,5 мкмоль/л) від 30 до 59 років з чітко вираженою збільшенням вмісту калію. До третьої групи віднесли хворі з зниженим калієм в сироватці крові з нормальним електролітним балансом змін  $V_2$  і  $V_3$ . Коррелятивні залежності встановлювали за відповідні таблиці.

### Коррелятивна залежність ЕКГ та

Вік хворих	Кількість хворих	% до кількості обслідуваної
19—29	29	—
30—44	27	56
45—59	72	45
60—80	31	38

З наведених у таблиці залежностей відмінною є залежність між змінами вмісту калію в сироватці крові та віком хворих на коронарну недостатність. Одночасно з зменшеннем вмісту калію збільшувався відповідно вміст натрію.

для зміни калієвого градієнту величин  $R$  і  $T$ .

В результаті зрушень вміст калію знижувався, порушувалися метаболічні залежності, зменшувалася його енергетична здатність.

Отже, на підставі отриманих даних можна зробити висновок про залежність процесів відповідної величини від віку хворих.

натрію в сироватці крові та еритроцитах збільшувався, відповідно, на 8 і 39%. Згадані зрушень зареєстровані у 45% обслідуваних.

У 39% хворих похилого і старечого віку концентрація калію в сироватці крові підвищувалась у середньому на 73%, а в еритроцитах зменшувалась на 17% щодо контролю. Рівень внутріклітинного натрію підвищувався у них на 61%, а позаклітинного, на відміну від середнього віку зменшився на 14% щодо контролю.

У хворих старших вікових груп загострення коронарної недостатності супроводжувалось ще більшою зміною електролітної рівноваги. Після зникнення ознак загострення, за даними ЕКГ, зрушения в бік поліпшення у них наставали пізніше, протікали мляво і повністю не завершались. Ми це розглядаємо як результат наростиючих метаболічних змін у процесі старіння організму.

Наведені дані показують, що значний вплив на стан електролітного гомеостазу спричиняє вік хворих і ступінь вираженості хронічної коронарної недостатності.

Відомо, що іонна рівновага регулюється трофічним впливом нервової системи і власними клітинними механізмами [4, 5]. Більш виразне порушення електролітного обміну у хворих похилого і старечого віку, видимо, пов'язане з ослабленням у старості нервової трофіки [3] і перебудовою нейрогуморальної регуляції [9], зокрема підвищеннем чутливості до дії ряду гормонів, які беруть участь у регуляції водно-солівого обміну.

За літературними даними [12—14], вміст калію і натрію в еритроцитах відповідає їх концентрації в інших клітинах організму, в тому числі і волокнах міокарда. Отже, одержані нами дані про зменшення вмісту калію в еритроцитах з віком хворих можна розіннювати як показник збіднення калієм серцевого м'яза. Значне збільшення вмісту калію в сироватці крові хворих похилого і старечого віку, видимо, також пов'язане з надходженням його з ішемічних та склеротично змінених у процесі старіння і розвитку коронарної недостатності ділянок міокарда.

Ми встановили певну корелятивну залежність між вмістом поза- і внутріклітинного калію, зміною зубців  $R$  і  $T$  ЕКГ та віком хворих на коронарну недостатність. Як уже було відзначено, всіх обслідуваних поділили на три вікові групи. До першої групи увійшли хворі середнього віку від 30 до 44 років, у яких концентрація калію в сироватці крові поза приступом лише незначно перевищувала контрольні показники ( $16,2 \pm 0,34 \text{ мг\%}$ ). До другої групи віднесли хворих віком від 45 до 59 років з чітко вираженим збільшенням позаклітинного калію ( $19,5 \pm 0,84 \text{ мг\%}$ ). До третьої групи віднесли хворих 60—80 років із значним збільшенням кількості калію в сироватці крові ( $24,7 \pm 1,03 \text{ мг\%}$ ). Аналіз ЕКГ показав, що при порушенні електролітного балансу зміна зубців  $R$  і  $T$  найбільш виражена в грудних відведеннях  $V_2$  і  $V_3$ . Корелятивну залежність між вольтажем зубців ЕКГ та вмістом калію ми встановлювали за відведенням  $V_3$ . Обчислювали також відношення зубців  $T/R$  (див. таблицю).

**Корелятивна залежність між концентрацією поза- і внутріклітинного калію, ЕКГ та віком хворих на коронарну недостатність  
(статистично достовірно,  $p < 0,01$ )**

Вік хворих	Кількість хворих	% до кількості обслідуваних	Середні показники ( $M \pm m$ )			
			у сироватці крові, мг%	в еритроцитах мг%	ЕКГ	
					$T_{V_3}$ , м.м.	$R_{V_3}$ , м.м.
19—29	29	—	$14,3 \pm 0,41$	$362 \pm 12,64$	$3,5 \pm 0,09$	$14,8 \pm 0,54$
30—44	27	56	$16,2 \pm 0,34$	$356 \pm 12,85$	$4,7 \pm 0,11$	$13,7 \pm 0,61$
45—59	72	45	$19,5 \pm 0,84$	$331 \pm 12,66$	$5,8 \pm 0,14$	$11,3 \pm 0,42$
60—80	31	38	$24,7 \pm 1,03$	$301 \pm 11,74$	$7,2 \pm 0,21$	$8,1 \pm 0,29$

З наведених у таблиці даних видно, що у певному проценті випадків вольтаж зубця  $T$  підвищувався паралельно збільшенню концентрації калію в сироватці крові та віку хворих на коронарну недостатність. Амплітуда зубця  $R$  при старіні знижувалась одночасно із зменшенням вмісту калію в еритроцитах. Завдяки цій обставині помітно збільшувався коефіцієнт кореляції  $T/R$ , який виявився більш показовим для зміни калієвого градієнта ( $\frac{\text{К еритроцитів}}{\text{К сироватці}}$ ), ніж відхилення від норми абсолютних величин  $R$  і  $T$ .

В результаті зрушень електролітної рівноваги значно зменшувався калієвий градієнт, порушувались метаболічні процеси в міокарді, нарощала гіпоксія серцевого м'яза, знижувалась його електрична активність. На ЕКГ це виражалось у зменшенні вольтажу  $B$  і поніві високого, так званого, гіпоксичного зубця  $T$ .

Отже, на підставі одержаних даних можна висловити припущення, що в певному процесі випадків у хворих похилого і старечого віку електрокардіографічні