

THE BALANCE OF POTASSIUM, SODIUM, MAGNESIUM AND CALCIUM IN THE BLOOD AND THEIR DIAGNOSTIC IMPORTANCE IN CORONARY INSUFFICIENCY

M. M. Kebedov

Summary

During the study of the balance of electrolytes (potassium, sodium, magnesium and calcium) in the blood of 129 patients suffering from diverse forms of coronary insufficiency definite shifts were revealed: in the intermediate form of coronary insufficiency and in the acute stage of myocardial infarction in most cases there was seen an increased concentration of potassium and magnesium in the blood plasma with a simultaneous reduction of potassium in erythrocytes; decrease of sodium in the blood plasma with a simultaneous rise of its intracellular concentration. No change was noted in the blood plasma calcium content. A definite parallelism was established between the shifts in the electrolyte balance of potassium, sodium and magnesium, and the disturbance of the contractile capacity of the myocardium.

УДК 616.127-005.8-092.9-085.771.6-014.191:541.135

ЛЕЧЕНИЕ ИНФАРКТА МИОКАРДА ПОЛЯРИЗУЮЩЕЙ И ФИБРИНОЛИЗИНПОЛЯРИЗУЮЩЕЙ СМЕСЯМИ

З. И. Янушкевичус, И. Н. Блужас, А. С. Виткус

Кафедра госпитальной терапии (зав.—член-корр. АМН СССР проф. З. И. Янушкевичус) и кафедра гистологии (зав.—проф. Б. Ю. Абрайтис) Каунасского медицинского института

Поступила 1/X 1965 г.

При лечении инфаркта миокарда важное значение имеет борьба с процессами тромбообразования в венечных артериях сердца и своевременное предупреждение или устранение нарушений сердечного ритма. Нарастание тромбов в венечных артериях пораженной области миокарда и возникновение нарушения сердечного ритма более часто наблюдаются в первые сутки заболевания, поэтому в остром периоде инфаркта миокарда желательно применять одновременно антикоагулянты и антиаритмические средства.

В настоящее время при лечении рассматриваемого заболевания широко применяют фибринолизин с гепарином (Е. И. Чазов; Boyles; Sherry с соавторами; Reugsegger; Bolton с соавторами), а в случаях повышенной сердечной возбудимости, помимо других мероприятий, — поляризующую смесь (Sodi—Pallares с соавторами).

Исходя из этого, мы изучали возможность одновременного применения гепарина, фибринолизина и поляризующей смеси. Однако, как показали исследования нашей сотрудницы Д. Растенене (1965), добавление к фибринолизину поляризующей смеси снимало активность фибринолизина. Для восстановления фибринолитической активности фибринолизинполяризующей смеси нами применен сульфат магния.

Для лечения инфаркта миокарда в клинике и эксперименте применяли фибринолизинполяризующую смесь следующего состава: 500 мл 5—10% раствора глюкозы, 15 мл 10% раствора хлористого калия, 20 мл 25% раствора сульфата магния, 20 000 ед. фибринолизина, 15 000 ед. гепарина, 10 ед. инсулина. Указанную смесь вводили внутривенно кроликам (70 мл) и больным (500 мл) со скоростью 30—40 капель в минуту на протяжении первых 3 дней заболевания.

В дальнейшем до 20-го дня больным давали перорально поляризующую смесь в следующем составе: 25 г глюкозы 2 раза в день, 1,5 г хлористого калия 2 раза в день и 5 ед. инсулина подкожно 2 раза в день.

Фибринолитическую активность упомянутой выше смеси изучали на фибрино-агаровых чашках по Аструпу. На рис. 1 видно, что зона про-

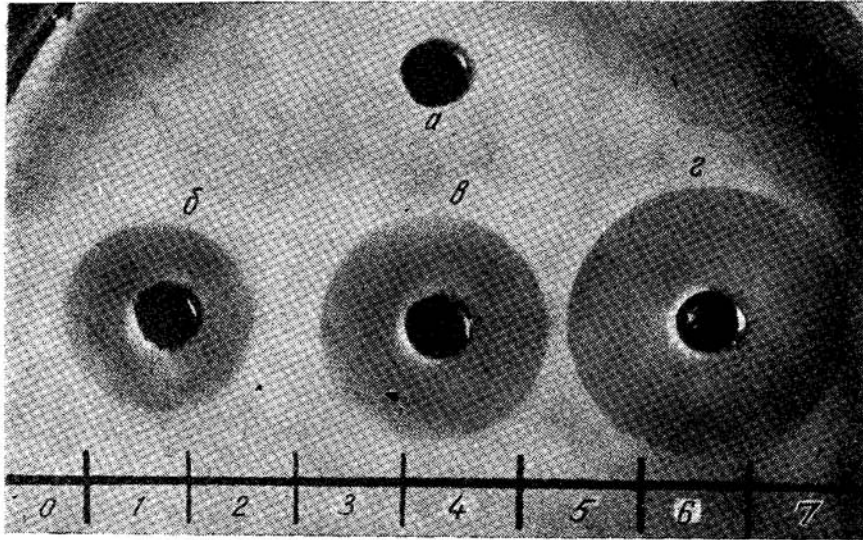


Рис. 1. Диаметры зон фибринолиза.

а — поляризующая смесь; б — фибринолизинполяризующая смесь без сульфата магния; в — фибринолизин; г — фибринолизинполяризующая смесь с сульфатом магния.

светления фибринолизинполяризующей смеси после добавления в нее сульфата магния даже превышает зону просветления фибринолизина без поляризующей смеси.

В экспериментальных исследованиях нас интересовал вопрос, какое влияние могут оказать поляризующая и фибринолизинполяризующая смеси на морфологические изменения после одночасовой окклюзии коронарных сосудов.

У контрольных кроликов после одночасовой окклюзии коронарного сосуда развивается обширный некроз, достигающий слоя субэндокардиальных мышц (рис. 2). У кроликов, получивших поляризующую

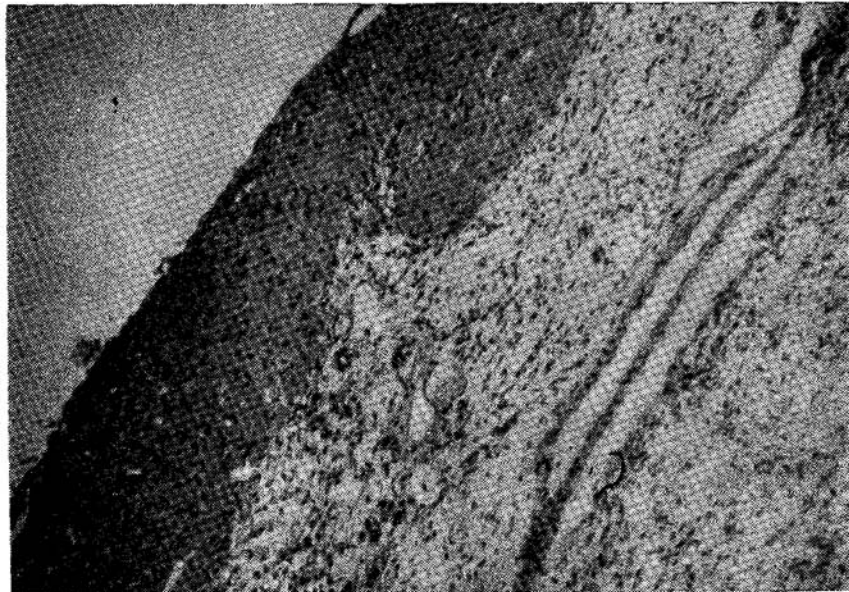


Рис. 2. Зона некроза контрольного кролика, достигающая слоя субэндокардиальных мышц.

Микрофотография. Увеличение в 70 раз.

смесь, зона некроза имеет более выраженный очаговый характер. Очаговый характер имеет и зона некроза у кроликов, получивших фибринолизинполяризующую смесь. Но здесь в зоне некроза в ранние стадии развития экспериментального инфаркта миокарда уже отмечается уменьшение периваскулярного и интерстициального отека и освобождение мелких кровеносных сосудов от эритроцитных масс. В зоне некроза у этих кроликов находятся островки мышечных волокон и в периоде образования соединительнотканного рубца (рис. 3).

Отсутствие сливного рубца и сохранность мышечных островков в зоне некроза у кроликов, получивших фибринолизинполяризующую смесь,

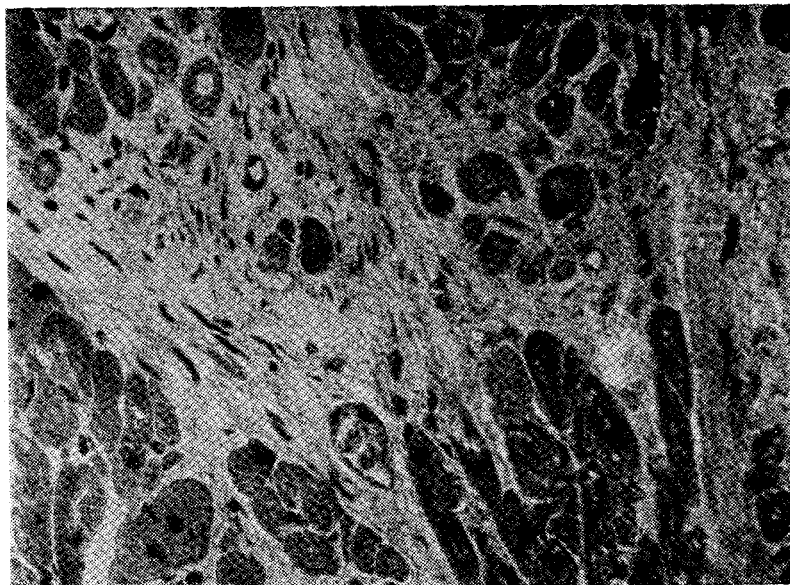


Рис. 3. Зона рубцевания миокарда у кролика, леченного фибринолизинполяризующей смесью.
Микрофотография. Увеличение в 280 раз.

по нашему мнению, зависят в первую очередь от положительного действия фибринолизина с гепарином и только до некоторой степени от других ингредиентов упомянутой выше смеси.

Положительное действие фибринолизинполяризующей смеси отмечается и на ЭКГ как в эксперименте, так и в клинике. Сравнение ЭКГ контрольного и подопытного кролика, леченного фибринолизинполяризующей смесью, показало более положительные сдвиги у последнего.

У подопытных кроликов интервал $S-T$ снижается быстрее, чем у контрольных. Отмечаются положительные сдвиги и зубца T .

В клинике фибринолизинполяризующую смесь применяли у 14 больных, поляризующую — у 24 и фибринолизин с гепарином — у 32 больных. Лечение проходило без резко выраженных побочных явлений. В единичных случаях отмечали повышение температуры.

У больных перед и после введения смеси записывали ЭКГ. Во время пребывания в стационаре ежедневно в остром периоде и через каждые 4—10 дней в подостром периоде заболевания определяли свертываемость и липиды крови.

Как видно из данных табл. 1, при лечении больных инфарктом миокарда фибринолизином с гепарином, поляризующей и фибринолизинполяризующей смесями с гепарином наблюдается более заметная нормализация интервала $S-T$, чем при лечении только поляризующей смесью.

Таблица 1

Изменения ЭКГ у больных инфарктом миокарда, леченных фибринолизином, поляризующей и фибринолизинполяризующей смесями

Вид лечения	Число больных	Показатель									
		Q		S-T		T		Q-T		частота пульса	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Фибринолизин с гепарином	32	19,4	20,9	15,3	7,9	9,2	8,3	0,368	0,370	84	83
$\bar{\Delta}$		1,5±1,69		7,4±1,42		0,9±1,23		0,002±0,008		1,0±1,93	
Поляризующая смесь с гепарином	24	26,8	27,1	10,2	8,7	17,9	13,6	0,359	0,355	82	84
$\bar{\Delta}$		0,3±1,99		1,5±1,63		4,3±3,61		0,003±0,006		2,0±1,44	
Фибринолизинполяризующая смесь с гепарином	14	21,8	19,7	12,7	5,6	5,8	7,5	0,395	0,396	76	72
$\bar{\Delta}$		2,1±2,06		7,12±1,84		1,7±2,1		0,001±0,01		4,0±1,03	

В табл. 2 представлены некоторые показатели свертываемости крови при лечении больных поляризующей смесью—гепарином, фибринолизином с гепарином и фибринолизинполяризующей смесью с гепарином. Из табл. 2 видно, что значительное снижение свертываемости крови — удлинение r тромбозластограммы, увеличение времени гепариновой толерантности и повышение фибринолитической активности плазмы крови — наблюдается одинаково часто при лечении фибринолизином с гепарином и фибринолизинполяризующей смесью. Снижение свертываемости крови обусловлено внутривенным введением гепарина, а повышение фибринолитической активности — прямым действием фибринолизина и отчасти действием ионов магния.

Как показали исследования Selye (1958, 1961), соли магния оказывают положительное влияние не только на активность фибринолизина, но и на обменные процессы миокарда. А. А. Котельников, Г. В. Барабошина наблюдали положительные сдвиги ЭКГ при лечении экспериментального инфаркта миокарда солями магния.

На основании экспериментальных исследований мы склонны считать, что в сосудах зоны поражения возникшая агрегация эритроцитов исчезает под действием гепарина и фибринолизина. Вследствие этого безусловно улучшается кровоток в участке ишемии. На наш взгляд, нельзя ожидать полного восстановления ЭКГ во всех случаях, когда в результате окклюзии сосуда ишемия миокарда продолжается 1 час. В таких случаях хотя в первые сутки и не наблюдается некроза, однако биохимизм сердечной мышцы в зоне ишемии настолько изменен, что

Таблица 2

Изменения некоторых показателей свертываемости крови в зависимости от вида лечения инфаркта миокарда

Вид лечения	Число больных	Протромбиновый индекс (в %)		Гепариновая толерантность (в мин.)		Тромбоэластограммы τ (в мин.)		Фибринолитическая активность (в мкг/мл)	
		до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Фибринолизин с гепарином	45	94 ± 2,33	84 ± 2,33	13 ± 0,81	20 ± 1,62	13 ± 0,85	32 ± 2,33	179 ± 8,0	290 ± 19,25
		$t=3,0$		$t=3,8$		$t=7,6$		$t=5,3$	
Поляризующая смесь с гепарином	26	87 ± 3,25	78,5 ± 3,13	14,8 ± 0,91	20,5 ± 1,49	14,6 ± 1,54	27 ± 3,31	220 ± 13,8	266 ± 16,19
		$t=2,0$		$t=3,4$		$t=3,0$		$t=2,5$	
Фибринолизинполяризующая смесь с гепарином	14	97 ± 2,95	80 ± 4,95	13 ± 1,01	16 ± 0,99	19 ± 2,07	28 ± 3,23	164 ± 9,47	273 ± 19,51
		$t=2,9$		$t=2,1$		$t=2,3$		$t=5,1$	

восстановленное кровообращение уже не в состоянии предотвратить развитие некроза. Однако в зоне некроза всегда имеются участки мышц, находящиеся в состоянии некробиоза. При продолжении ишемии эти участки также некротизируются, но после быстрого восстановления кровотока и электролитного обмена при помощи фибринолизинполяризующей смеси они сохраняются. В результате этого развивающийся экспериментальный инфаркт миокарда приобретает мелкоочаговый характер и при заживлении соединительнотканый рубец бывает меньших размеров.

Судя по данным ЭКГ, нужно полагать, что аналогичные процессы в миокарде происходят и у больных с инфарктом миокарда, леченных фибринолизинполяризующей смесью. Поэтому, по нашему мнению, целесообразны дальнейшие исследования по применению фибринолизинполяризующей смеси для лечения инфаркта миокарда.

Таким образом, фибринолизинполяризующая смесь с гепарином более положительно, чем поляризующая смесь, влияет на динамику ЭКГ и репаративные процессы при инфаркте миокарда.

ЛИТЕРАТУРА

Котельников А. А., Барабошина Г. В. В кн.: Материалы 1-го съезда Белорусск. физиологического о-ва им. И. П. Павлова. Минск, 1962, с. 108. — Чазов Е. И. Роль нарушения противосвертывающих механизмов в возникновении коронарного тромбоза и новый метод его лечения. Дисс. докт. М., 1963. — Bolton H. E., Tapia F. A., Sebral H. et al., J. A. M. A., 1961, v. 175, p. 307. — Boyles R. W., Ibid., p. 279. — Reugsegger P., Am. J. Cardiol., 1960, v. 6, p. 519. — Selye H., The Chemical Prevention of Cardiac Necroses. New York., 1958, p. 44. — Selye H., The Pluricausal Cardiopathies. Springfield, 1961. — Sherry S., Fletcher A. P., Am. Heart J., 1961, v. 61, p. 575. — Sodi-Pallares D., Bisteni A., Medrano G. A. et al., Dis. Chest, 1963, v. 43, p. 424.

THE TREATMENT OF MYOCARDIAL INFARCTION WITH POLARIZING AND FIBRINOLYSIN-POLARIZING MIXTURES

Z. I. Yanushkevichus, I. N. Bluzhas, A. S. Vitkus

Summary

The article contains experimental and clinical data concerned with the investigation of myocardial infarction during treatment with fibrinolysin-polarizing and polarizing mixtures. After treatment of infarction by means of fibrinolysin-polarizing mixture with heparin there are seen positive ECG shifts, in particular, normalization of S—T. Fibrinolysin-depolarizing mixture may be widely used in the clinical practice for the treatment of myocardial infarction.