

в среднем —  $-22,68 \pm 2,64^\circ$ . Однако характерная конфигурация комплексов  $QRS$  и соотношение  $R/S$  II дали возможность диагностировать блокаду. У этих больных на ортогональных отведениях ЭКГ во фронтальной плоскости суммарный вектор  $QRS$  отклонялся влево и вверх от  $-10^\circ$  до  $-30^\circ$  ( $-15,31 \pm 1,18^\circ$ ). В сагиттальной плоскости угол  $\alpha_s$  колебался от  $-170^\circ$  до  $-100^\circ$  ( $-141,22 \pm 3,97^\circ$ ).

Величина угла  $\alpha$  во фронтальной и сагиттальной плоскостях характеризуется высокой степенью достоверного различия по сравнению с нормальной ОЭКГ.

## ВЫВОДЫ

1. Ортогональные отведения ЭКГ в системе Франка по сравнению с обычными 12-ю отведениями более информативны в диагностике блокады передней ветви левой ножки пучка Гиса.

2. Основными критериями в диагностике блокады на ортогональных отведениях ЭКГ является отклонение суммарного вектора  $QRS$  во фронтальной плоскости влево вверх больше  $-10^\circ$  и в сагиттальной — больше  $-100^\circ$ .

3. Ортогональные отведения ЭКГ дают возможность выявлять блокаду передней ветви левой ножки пучка Гиса и в тех случаях, когда в 12 общепринятых отведениях угол  $\alpha$  меньше  $-30^\circ$ .

## ЛИТЕРАТУРА

1. Калвелис А. Д., Думеш С. З. *Cor Vasa Ross*, 1979, 21(5), 330.—2. Латыпов А. Г. *Ibid.*, 1983, 25(1), 64.—3. Озол Э. А. Корригированные ортогональные отведения электрокардиограммы в клиническом анализе биоэлектрической активности сердца. Автореф. докт. дисс., Казань, 1972.—4. Орлов В. Н. Руководство по электрокардиографии. М., Медицина, 1984.

Поступила 24.12.85.

УДК 616.12—005.4—085.224:547.434.2—036.8:616.13/14—073.731

## ИЗМЕНЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО И РЕГИОНАРНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОД ВЛИЯНИЕМ НИТРОМАЗИ

Е. В. Цыбулина, Ю. К. Фомин

Кафедра терапии № 2 (зав.—проф. Е. В. Цыбулина) Волгоградского медицинского института

Клинический опыт назначения нитроглицериновой мази, выпускаемой различными фармацевтическими фирмами, выявил высокую антиангинальную активность этого препарата — депо нитроглицерина. Однако до настоящего времени многие аспекты ее фармакодинамики недостаточно изучены, что затрудняет рациональное применение этого препарата в клинической практике.

Целью работы было исследование изменений центрального и регионарного кровообращения, возникающих после однократного нанесения 2% нитромази производства фирмы «Орион Фармацевтика» (Финляндия) у больных ишемической болезнью сердца (ИБС).

Обследовано 39 больных в возрасте от 31 года до 72 лет (средний возраст — 54,4 года) со стенокардией напряжения и покоя (частота ангинозных приступов не менее 7 в нед) II—IV функционального класса (по классификации ВКНЦ АМН СССР). Длительность заболевания колебалась от 1 года до 39 лет (в среднем — 6,7 года). 14 (35,8%) больных в прошлом перенесли инфаркт миокарда. Лиц с выраженным признаками застойной сердечной недостаточности (II степени и выше), артериальной гипертензией (АД в покое выше 21,3/13,3 кПа) и нарушениями ритма в исследование не включали. У всех больных в ходе велоэргометрической нагрузки выявлена кососинхходящая или горизонтальная депрессия сегмента S—T от 1 до 3 мм, сопровождавшаяся приступом стенокардии.

Определение параметров центральной гемодинамики проведено неинвазивным способом с применением импедансокардиографии и расчетом основных показателей (ударного и сердечного индексов, мощности сокращения левого желудочка, удельного периферического сопротивления и расхода энергии сердцем на перемещение 1 л крови) по общепринятым формулам [5]. Состояние периферического кровообраще-

**Влияние однократной аппликации 2% нитромази на основные показатели центральной и регионарной гемодинамики больных ишемической болезнью сердца**

Параметры гемодинамики	Исходные показатели	Данные через					
		1 ч	2 ч	3 ч	4 ч	5 ч	6 ч
<b>Центральной</b>							
САД, кПа	12,3±0,1	11,9±0,2	11,8±0,3	11,8±0,3	12,0±0,3	12,1±0,2	12,5±0,4
ЧСС, в 1 мин	67,0±2,1	72,2±1,0	70,4±2,1	67,2±1,9	69,3±2,3	66,8±1,9	64,1±1,7
УИ, мЛ·м <sup>-2</sup>	65,1±4,8	49,0±4,05*	49,4±5,02*	49,7±4,1*	48,4±3,9*	49,6±3,2*	50,1±3,6*
СИ, л/мин <sup>-1</sup> ·м <sup>-2</sup>	3,2±0,2	3,4±0,3	3,3±0,2	3,3±0,3	3,3±0,3	3,3±0,2	3,3±0,2
МСЛЖ, Вт	3,5±0,2	3,6±0,3	3,5±0,3	3,4±0,2	3,3±0,2	3,4±0,2	3,5±0,2
РЭ, Вт·л <sup>-1</sup>	12,3±0,2	11,8±0,2	11,8±0,3	11,7±0,3	11,9±0,3	12,1±0,2	11,5±0,3
УПС, кПа·с·л <sup>-1</sup> ·м <sup>-2</sup>	30,6±7,6	71,8±6,0	74,4±6,3	76,9±7,0	78,3±8,8	79,1±5,6	76,2±6,6
<b>Регионарной</b>							
РМПО пальца, мл·мин <sup>-1</sup> ·100 см <sup>-3</sup>	8,4±1,7	18,2±2,3	27,3±4,6	18,5±3,7	21,6±5,4	17,4±4,5	18,5±5,2
РМПО предплечья, мл·мин <sup>-1</sup> ·100 см <sup>-3</sup>	7,8±0,5	10,1±1,2	11,3±1,2	11,6±1,0	10,5±1,9	9,0±1,3	11,3±1,1
ДИ — сердечный индекс; УПС — удельное периферическое сопротивление; РМПО — регионарный минутный пульсовый объем крови пальца и предплечья; ДИ — дикротический индекс; ВНб — время быстрого наполнения; ВН общ. — время общего наполнения.	0,46±0,04	0,28±0,04	0,33±0,05	0,33±0,04	0,37±0,03	0,34±0,04	0,38±0,05
ДИ, усл. ед.	6,0±0,6	7,6±0,4	6,6±0,9	5,9±0,5	5,9±0,7	6,7±0,5	6,0±0,5
ВНб, усл. ед.	3,6±0,3	4,2±0,6	4,4±0,3	4,8±0,6	4,5±0,4	4,1±0,4	4,1±0,6
ВН общ., усл. ед.	22,7±1,6	26,2±2,9	27,6±4,7	24,9±3,3	22,6±2,7	23,9±2,7	22,2±2,6

Примечание\*. — разница статистически достоверна ( $P < 0,05$ ).

Обозначения: САД — среднемодилическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений, УИ — ударный индекс; СИ — сердечный индекс; МСЛЖ — мощность сокращения легкого желудочка; РЭ — расход энергии сердцем на перемещение 1 л крови; УПС — удельное периферическое сопротивление; РМПО — регионарный минутный пульсовый объем крови пальца и предплечья; ДИ — дикротический индекс; ВНб — время быстрого наполнения; ВН общ. — время общего наполнения.

ния изучали методом тетраполярной реоплетизографии и предплечья и пальца [6], при этом вычислялся регионарный минутный пульсовый объем (количество крови, протекающей в 1 мин через 100 см<sup>3</sup> ткани) и дикротический индекс. В исследованиях использованы отечественный реоплетизограф РПГ-2-02 и 8-канальный электроэнцефалограф ЭЭГ-8.111.

Нитромазу назначали больным однократно двойным слепым методом с применением плацебо. За 2—3 сут до исследования отменяли все антиангинальные препараты за исключением нитроглицерина (по необходимости). Мазь наносили на правую половину грудной клетки в индивидуально подобранный оптимальной антиангинальной дозе (1—2 см столбика мази, выдавливаемой из туба, что соответствовало 3,5—7,0 мг глицерилнитрата). Изучаемые показатели регистрировали ежечасно на протяжении 7 ч. Полученные данные обрабатывали с помощью методов вариационной статистики.

На протяжении 7 ч у больных не было отмечено ни одного ангинозного приступа. Однако у 22 (56,4%) пациентов появились головные боли различной выраженности, сохранившиеся до конца исследования.

Изменения центрального и регионарного кровообращения, возникавшие

после нанесения нитромази, показаны в табл. Уже к концу первого часа наблюдений у больных была зарегистрирована тенденция к снижению уровня АД и увеличению частоты сердечных сокращений. Несколько уменьшались периферическое сопротивление и расход энергии сердцем, затрачиваемой на перемещение 1 л крови. Однако эти изменения были незначительными и статистически недостоверными. Мощность сокращения левого желудочка и сердечный индекс удерживались на уровне, близком к исходному. В то же время ударный индекс значительно падал. Так, через 1 ч после нанесения нитромази он уменьшался на  $24,7 \pm 8,3\%$  и сохранялся на данном уровне практически до конца исследований, то есть на протяжении более 7 ч.

Снижение периферического сопротивления было обусловлено системным падением сосудистого тонуса, о чем свидетельствовало уменьшение показателя дикротического индекса. К концу первого часа наблюдений он снижался на 39,1%, в последующем постепенно возрастал, однако и через 7 ч был на 17,4% меньше исходной величины (см. табл.). Значительно увеличивалось время быстрого, медленного и общего кровонаполнения, то есть в вазодилатации принимали участие как артериальные сосуды от крупного до мелкого калибра, так и венозная сосудистая сеть.

Наиболее значительно изменялся регионарный минутный пульсовый объем. Через 1 ч после нанесения нитромази этот показатель в области предплечья возрастал на 29,2% и к исходу 3 ч достигал максимальных значений, увеличиваясь на 48,6%; в последующем он снижался, однако и через 7 ч наблюдения превышал исходную величину на 9,2% (см. табл.). Изменения регионарного минутного пульсового объема пальца были выражены, чем предплечья: через 1 ч после апликации нитромази он увеличивался на 117,2%, через 2 ч — на 225,8%, а к концу исследований был больше исходных значений на 121,7%.

Таким образом, нитромаз в индивидуально подобранных оптимальных терапевтических дозах приводит к системному падению сосудистого тонуса, что проявляется в уменьшении периферического сопротивления. Регионарная вазодилатация с депонированием крови на перipherии, о чем свидетельствовало возрастание регионарного минутного пульсового объема исследованных областей, вызывает уменьшение венозного возврата к сердцу и способствует тем самым падению ударного индекса. Это обусловливает активизацию системы компенсации, направленную на поддержание нормального уровня АД и сердечного выброса в первую очередь за счет увеличения частоты сердечных сокращений.

Следовательно, антиангинальная активность нитромази обусловлена уменьшением посленагрузки в результате снижения сосудистого сопротивления и преднагрузки на сердце вследствие уменьшения венозного возврата из-за депонирования крови на перipherии. Поскольку в исследованиях наиболее значительное увеличение регионарного кровообращения наблюдалось в области пальца, можно полагать, что основное вазодилатирующее действие нитромазы оказывает на терминальные отделы сосудистой сети, то есть на сосуды, которые могут быть отнесены к системе микроциркуляции. Результаты исследований согласуются с ранее опубликованными данными о гемодинамическом действии и фармакодинамике таблетированных форм как самого нитроглицерина, так и его пролонгированных препаратов [1—4].

## ВЫВОДЫ

1. Нитромаз в индивидуально подобранных оптимальных терапевтических дозах является удобной для клинической практики формой депо нитроглицерина.

2. 2% нитромаза обладает высокой антиангинальной активностью с продолжительностью эффекта, превышающей 7 ч.

3. Антиангинальный эффект нитромазы обусловлен снижением пред- и посленагрузки на сердце вследствие расслабления гладкой мускулатуры резистивных (arterиальных) и емкостных (венозных) сосудов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Битар С., Елизарова Н. А., Наумов В. Г. Тер. арх., 1982, 5, 50.—
2. Буторов В. Н., Сыркин А. Л. Кардиология, 1984, 2, 104.—3. Волков В. С., Братолюбов В. П. Там же, 1984, 8, 89.—4. Григорьянц Р. А., Лупанов В. П., Самойленко Л. Е. и др. Тер. арх., 1984, 4, 67.—5. Пушкарь Ю. Т., Большов В. М., Елизарова Н. А. и др. Кардиология, 1977, 7, 85.—6. Савватеев К. Л., Пушкарь Ю. Т. Там же, 1980, 12, 89.

Поступила 04.11.85.