

А. А. БУНЯТЯН, М. Н. СЕЛЕЗНЕВ, Е. В. ФЛЕРОВ, Г. И. КАЛИНА

ВЛИЯНИЕ НИТРОГЛИЦЕРИНА НА ЦЕНТРАЛЬНУЮ ГЕМОДИНАМИКУ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ АОРТО-КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

В настоящее время самым распространенным препаратом у больных с ишемической болезнью сердца остается нитроглицерин, который применяется не только у терапевтических больных, но и в практике хирургии ишемической болезни сердца [9].

В литературе мы не встретили исследований, касающихся влияния нитроглицерина на центральную гемодинамику в условиях операции и анестезии у больных с ишемической болезнью сердца.

Поэтому нами изучено влияние нитроглицерина на центральную гемодинамику у 25 пациентов в возрасте от 36 до 51 года во время операции аорто-коронарного шунтирования. Все пациенты были мужчины.

Нитроглицерин применяли в виде 1% спиртового раствора в дозе 0,6—0,7 мг (4 капли под язык)—10 пациентам; 0,16 мг (1 капля)—10 пациентам; и в таблетках по 0,5 мг—5 пациентам. Во всех группах пациенты были примерно одинаковы по возрасту, характеру пораженных артерий и общему состоянию.

Артериальное давление измеряли с помощью АЦВК «Симфония» через катетер, введенный в лучевую артерию. Получаемая информация была обработана по методике, описанной ранее [1].

Вводный наркоз осуществляли седуксеном (0,15 мг/кг) и фентанилом (0,2—0,25 мг). Для выполнения интубации вводили дитилин (1—1,5 мг/кг). Анестезию поддерживали $N_2O:O_2$ —2—1 с дробным введением фентанила и ингаляцией 0,2—0,5 об. % фторотана. Релаксация в течение анестезии достигалась введением тубарина (0,4 мг/кг, но не более 30 мг). Вентиляцию осуществляли в режиме умеренной гипервентиляции, поддерживая pCO_2 на уровне 30—35 мм рт. ст.

Результаты исследований. Проведенные исследования показали (рис. 1), что применение нитроглицерина в дозе 0,6—0,7 мг (4 капли под язык), начиная с 3-й мин., приводило к снижению систолического АД на 36 ± 5 мм рт. ст. (23%), диастолического—на 12 ± 5 мм рт. ст. (13%) и среднего—на 23 ± 7 мм рт. ст. (20%). Одновременно наблюдалось снижение УО, которое на 3-й мин. составило $33 \pm 9\%$, МОС— $30 \pm 3\%$, работа левого желудочка— $46 \pm 13\%$ и максимальная величина первой производной давления в аорте (dp/dt)— 375 ± 81 мм рт. ст. (36%) от исходных величин ($P < 0,05$). ОПС повышалось на $41 \pm 12\%$ ($P < 0,05$), при этом частота сердечных сокращений (ЧСС) существенно не менялась

($P > 0,05$). Наибольшая депрессия указанных показателей отмечалась на 5—7-й мин. (табл. 1), затем наблюдалось их постепенное повышение, и на 13—15-й мин. они стабилизировались ниже исходного уровня на 34—49% ($P < 0,05$).

Нитроглицерин, примененный в дозе 0,15 мг (1 капля), вызывал по сравнению с дозой 0,6 мг однонаправленные, но менее выраженные изменения гемодинамики. Снижение систолического АД на 3-й мин. составило 26 ± 5 мм рт. ст. (17,5%), диастолического— 8 ± 4 мм рт. ст. (8%) и среднего— 16 ± 4 мм рт. ст. или 16% ($P < 0,05$). Снижение УО на 3-й мин. составило $32 \pm 5\%$, МОС— $29 \pm 5\%$ и РЛЖ— $36 \pm 6\%$ от исходного уровня ($P < 0,05$). Как и в предыдущей группе, ОСП увеличилось на $48 \pm 9\%$, а величина dp/dt снижалась на 233 ± 34 мм рт. ст./с или 22% ($P < 0,05$). ЧСС и в этой группе существенно не менялась ($P > 0,05$). Наибольшие изменения показателей гемодинамики в этой группе отмечены на 5-й мин. На 6—7-й мин. отмечалось их постепенное повышение, и уже на 9-й мин. они не отличались от исходных ($P > 0,05$).

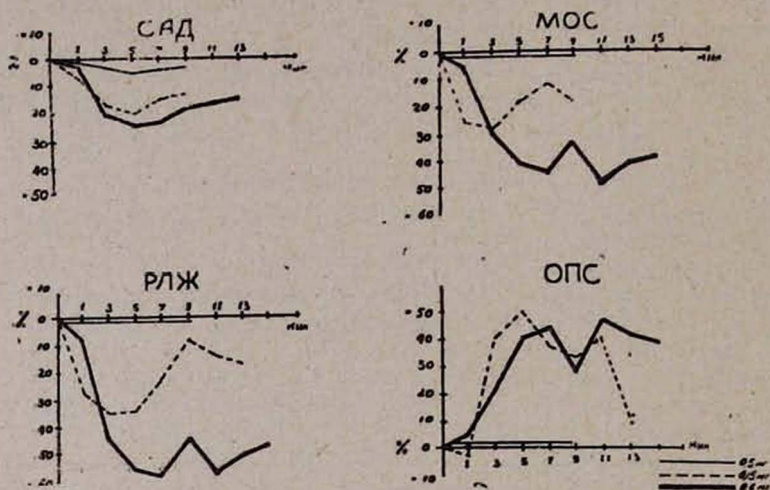


Рис. 1. Изменения среднего артериального давления, минутного объема сердца, работы левого желудочка, общего периферического сопротивления при применении 1% раствора нитроглицерина в дозе 0,15 мг, 0,6 мг и в таблетке 0,5 мг под язык. Условные обозначения: САД—среднее артериальное давление; МОС—минутный объем сердца; РЛЖ—работа левого желудочка; ОПС—общее периферическое сопротивление.

Наименьшие изменения гемодинамики отмечены при применении нитроглицерина в дозе 0,5 мг в виде таблеток под язык. В данном случае отмечено лишь небольшое снижение систолического давления, которое составило 7 ± 3 мм рт. ст. или 6% ($P < 0,05$). Существенных изменений диастолического и среднего артериального давлений и показателей центральной гемодинамики—УО, МОС, РЛЖ, dp/dt —не отмечено (табл. 1).

Обсуждение результатов. Полученные результаты показали, что нитроглицерин в дозе 0,6 мг вызывал выраженное снижение, начиная с

Таблица 1

Влияние различных доз и лекарственных форм нитроглицерина на центральную гемодинамику

Время	Параметры	АД систолическое	АД диастолическое	ЧСС	УО	МОС	ОПС	РЛЖ
1-я мин.	д о з ы							
	4 капли	-3+2>	-1+2>	+1+1>	-4+3>	-3+3>	+2+4>	-8+2>
	1 капля	-7+3<	-4+0,4	+10+8>	+4+13>	+2,6+3>	-1+13>	+2+3>
3-я мин.	1 таблетка	-1+1>	-0,6+0,1>	+1+0,6>	-6+4>	-2+4>	+3+6>	-6+5>
	4 капли	-24+2<	-11+4>	+8+4>	-33+9<	-30+3<	+21+4<	-46+13<
	1 капля	-18+3<	-10+4>	+6+4>	-32+6<	-29+4<	+40+9<	-36+6<
5-я мин.	1 таблетка	-6+1<	-6+2>	+6+3>	-8+4>	-3+8>	-1+7>	-6+10>
	4 капли	-33+9<	-15+5<	+8+4>	-43+12<	-41+11<	+41+12<	-56+16<
	1 капля	-20+4<	-14+4<	+10+7>	-29+4<	-29+6<	+48+8<	-31+4<
7-я мин.	1 таблетка	-6+1<	-4+2>	+1+1>	-17+7>	-16+8>	+16+8>	-20+10>
	4 капли	-27+7<	-14+4<	+7+3>	-47+13<	-46+12<	+44+13<	-60+16<
	1 капля	-18+3<	-10+3<	+4+3>	-22+6<	-18+6<	+38+17<	-24+7<
9-я мин.	1 таблетка	-4+1<	-2+1>	+0,1+0,1>	-12+4>	-11+6>	+10+6>	-16+6>
	4 капли	-21+6<	-10+4>	+4+2>	-34+9<	-33+10<	+28+9<	-46+14<
	1 капля	-11+4>	-4+4>	+10+4>	-20+4<	-13+7>	+42+19>	-14+8>
	1 таблетка	-4+1>	-1+1>	+4+4>	-12+6>	-6+11>	+7+8>	-7+13>

Примечания: изменения параметров центральной гемодинамики представлены в процентах по сравнению с исходом;

<— $P < 0,05$, >— $P > 0,05$.

ЧСС—частота сердечных сокращений, УО—ударный объем сердца, МОС—минутный объем сердца,

РЛЖ—работа левого желудочка, ОПС—общее периферическое сопротивление, АД—артериальное давление.

3-й мин. систолического, диастолического и среднего давлений (табл. 1). Наибольшее снижение артериального давления отмечалось на 5—7-й мин., после чего оно несколько повышалось и стабилизировалось ниже исходного уровня до конца исследования.

Однонаправленные, но менее выраженные изменения артериального давления отмечены при применении спиртового раствора нитроглицерина в дозе 0,15 мг (1 капля). Эти изменения были не только менее выраженными, но и менее длительными (см. табл. 1). В этой группе показатели АД на 8—9-й мин. не отличались от исходных, тогда как в предыдущей группе, даже в конце исследования, на 15-й мин. снижение систолического АД составляло 34 ± 10 мм рт. ст. (21%), а среднего— 18 ± 8 (15%). Эта сторона действия нитроглицерина, как мы неоднократно убеждались, является полезной при стойком и ничем не купируемом повышении артериального давления во время операции и анестезии. Особенно часто повышение артериального давления наблюдается у пациентов при проведении операции в условиях нейролептанальгезии и анестезии морфином.

Применение нитроглицерина у этих пациентов приводило к быстрому и стойкому снижению артериального давления и стабилизации его в дальнейшем на приемлемом уровне.

Нитроглицерин, применяемый в виде таблеток в обычной дозе (0,5 мг) под язык, не вызывал в противоположность спиртовому его раствору существенных изменений гемодинамики, за исключением некоего снижения систолического давления.

Мы не можем согласиться с высказыванием ряда авторов [6, 7] о том, что нитроглицерин одновременно со снижением артериального давления вызывает увеличение ЧСС. Существенного изменения частоты пульса при применении нитроглицерина во всех указанных дозах и формах мы не отметили.

Большинство исследователей указывают на отсутствие изменений ОПС. Мы наблюдали это лишь при применении нитроглицерина в таблетках. Спиртовой раствор его вызывал одновременно со снижением АД, УО, МОС выраженное повышение ОПС на 48—50% от исходного. Такое резкое повышение ОПС объясняется, по-видимому, активизацией барорефлексов в ответ на быстрое и значительное снижение артериального давления, МОС. Одновременно повышение ОПС и снижение ЦВД в показателях РЛЖ позволяют считать, что вызываемые нитроглицерином изменения артериального давления, УО, МОС происходят в основном за счет уменьшения венозного притока к сердцу. На такой же механизм действия нитроглицерина указывают и другие авторы [3, 4].

В настоящее время появляются сообщения о применении нитроглицерина у пациентов с острым инфарктом миокарда, кардиогенным шоком и явлениями сердечной недостаточности [2, 5]. Эти авторы указывают, что нитроглицерин вызывает небольшое снижение артериального давления, увеличение МОС, снижение ОПС и улучшение работы сердца. В этой связи нам хотелось бы подчеркнуть, что с точки зрения

изменений гемодинамики нитроглицерин даже при применении в форме таблеток не оказывает положительного действия на миокард, а спиртовой его раствор, как было показано, вызывает значительную депрессию всех основных показателей кровообращения. Уменьшение притока крови к сердцу, снижение такого важного показателя сократимости миокарда, как первой производной давления в аорте (dp/dt), и резкое повышение ОПС, вызываемое нитроглицерином, могут привести при применении его у пациентов с уже нарушенным механизмом вазоконстрикции [8], явлениями кардиогенного шока, нестабильной гемодинамики и гиповолемии к еще большим нарушениям центральной и периферической гемодинамики. Все это дает нам основание сомневаться в целесообразности применения нитроглицерина у пациентов с явными явлениями сердечной недостаточности и кардиогенным шоком.

Выводы

1. Изменения гемодинамики, вызываемые нитроглицерином, зависят от дозы препарата и его лекарственной формы: спиртовой раствор в дозе 0,6 и 0,15 мг вызывает выраженную депрессию всех основных показателей гемодинамики; в дозе 0,5 мг в виде таблеток он не оказывает существенного влияния на показатели гемодинамики.

2. Основным механизмом действия нитроглицерина является снижение венозного притока к сердцу; нельзя исключить и некоторое прямое действие его на миокард.

3. Выраженные изменения гемодинамики, вызываемые спиртовым раствором нитроглицерина, необходимо учитывать, прежде чем назначать его пациентам с низким артериальным давлением, в состоянии кардиогенного шока, гиповолемии и т. д.

4. Способность нитроглицерина вызывать стабилизацию повышенного артериального давления позволяет рекомендовать его во время анестезии и операции аортокоронарного шунтирования, а также и при других операциях в качестве эффективного гипотензивного средства.

ВНИИК и ЭХ МЗ СССР

Поступила 25/III 1979 г.

Ա. Ա. ԲՈՒՆԻՔՅԱՆ, Մ. Ն. ՍԵՆՁՆՅԱՆ, Ե. Վ. ՅԼԵՐՈՎ, Գ. Ի. ԿԱՎԻՆԱ

ՆԻՏՐՈԳԼԻՑԵՐԻՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍՐՏԻ ԻՇԵՄԻԿ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅԱՄԲ
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՎՐԱ ԱՈՐՏԱ-
ԿՈՐՈՆԱՐ ՇՈՒՆՏԱՎՈՐՄԱՆ ՎԻՐԱՀԱՏՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Զարկերակային ճնշման արագ իջեցում և նրա հետագա կայունացում առաջացնելու նիտրոգլիցերինի սպիրտային լուծույթի ընդունակությունը թույլ է տալիս առաջարկելու այդ դեղամիջոցը անզգայացման և վիրահատության ժամանակ որպես արդյունավետ թերապևտիկ միջոց:

A. A. Bouniatian, M. N. Seleznyov, E. V. Flerov, G. I. Kalina

The Effect of Nitroglycerin on the Central Hemodynamics in Patients with Ischemic Heart Disease during the Operation of Aorta-Coronary Shunting

Summary

The ability of the alcoholic solution of nitroglycerin to cause acute drop of arterial pressure with its following stabilization allows to recommend it during anesthesia and operation as an efficient hypotensive drug.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бунятян А. А., Косенко Р. П., Флеров Е. В., Саблин И. Н. Анестезиология и реаниматология, 1977, 1, 41—45.
2. Amsterdam F., Awan N., Tonkon M. et al. Circulation, 52, 11, 159, 1975 (suppl. 11).
3. De Marla A., Vismara Z., Auditore K. et al. Am. J. Med., 57, 754, 1974.
4. Mason D., Zells R., Amsterdam F. Chest, 59, 296, 1971.
5. Miller R., Vismara Z., De Marla A. et al. Circ. Res., 39, 127, 1976.
6. Mookherjee S., Fulehan D., Warnes R. et al. Circulation, 57, 1, 106, 1973.
7. Najami M., Grigos D., Kasparian. Br. Heart. J., 32, 190, 1970.
8. Toubes D., Brody M. Circ. Res., 26, 211, 1970.
9. Viljoen J. Tugindl M. Y. Surg. Clin. of North America, 51, 5, 1971, 1081—1086.