

Р. Г. ГРИГОРЯН, Г. В. БАБАЛЯН, Л. М. АСАТРЯН

ИСКУССТВЕННАЯ ВАЗОПЛЕГИЯ НИТРОПРУССИДОМ НАТРИЯ В ХИРУРГИИ СЕРДЦА И МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ

В современной кардиохирургии, несмотря на накопленный опыт по использованию все более совершенных методов операции, анестезии и искусственного кровообращения, удельный вес осложнений остается высоким [1—4]. Поэтому стабилизация и поддержание адекватной функции сердечно-сосудистой системы во время сложных реконструктивных операций на сердце и в ближайший послеоперационный период являются актуальной и недостаточно изученной проблемой.

Цель и задачи исследования. Цель исследования—разработка, изучение и внедрение в клиническую практику методики искусственной вазоплегии нитропруссидом натрия при гипертензионных синдромах и (или) острой сердечной недостаточности у больных во время и после операции на сердце и магистральных сосудах.

В задачи исследования входило:

1. Изучить влияние нитропрусида натрия на основные показатели центральной гемодинамики у больных при операциях на сердце и магистральных сосудах.
2. Определить оптимальный диапазон доз нитропрусида натрия при искусственной вазоплегии во время и после операций на сердце и магистральных сосудах.

Характеристика клинического материала и методов исследования.

Клинические исследования базируются на анализе исследований и наблюдений, проведенных у 126 больных в возрасте от 6 до 58 лет с врожденными (49 больных) и приобретенными (77 больных) пороками сердца и магистральных сосудов.

Динамика изменений параметров кровообращения во время искусственной вазоплегии нитропруссидом натрия изучена у 41 больного с помощью аналого-цифрового вычислительного комплекса «Симфония-ЗМТ» (А. А. Бунятян с соавт., 1977). Параметры гемодинамики обрабатывались в реальном масштабе времени при непосредственном вводе данных в ЭВМ. Ударный объем (УО), минутный объем сердца (МОС), общее периферическое сопротивление (ОПС), работа левого желудочка вычислялись по методу Уорнера в процентах относительно исходного значения. Данные заносились на перфоленгу и затем оформлялись в виде анестезиологической карты с поминутной регистрацией параметров. Измерение артериального давления (АД) проводили путем пункции лучевой артерии иглой-катетером по методу Сельдингера, катетер проводили до уровня подключичной артерии или корня аорты. Показатели центрального венозного давления (ЦВД) определялись после катетеризации внутренней яремной вены.

Результаты клинических исследований и наблюдений. Инфузия нитропруссид натрия в дозе 0,5 мкг/кг/мин сопровождалась снижением АД: систолического (на $51,8 \pm 4,4$ мм рт. ст.; $P < 0,05$), диастолического (на $23,3 \pm 2,1$ мм рт. ст.) и среднего (на $35,6 \pm 5,8$ мм рт. ст.; $P < 0,05$). ЦВД снижалось с $6,3 \pm 0,3$ до $4,5 \pm 0,2$ мм рт. ст. ($P < 0,05$). При этом мы не отмечали достоверных изменений в частоте сердечных сокращений (ЧСС).

При искусственной вазоплегии нитропруссидом натрия у 15 больных с коарктацией аорты прекращение введения препарата сопровождалось развитием вторичной гипертензии, которая характеризовалась подъемом АД: систолического (с $114 \pm 2,9$ до $185,2 \pm 2,3$ мм рт. ст.; $P < 0,05$), диастолического (с $66,3 \pm 2,1$ до $109 \pm 6,16$ мм рт. ст.; $P < 0,05$) и среднего (с $84,3 \pm 2,9$ до $135,9 \pm 2,6$ мм рт. ст.; $P < 0,05$). У этих больных мы продолжали инфузию нитропруссид натрия и в ближайший послеоперационный период. В последующих исследованиях, учитывая возможность возникновения гипертензии после прекращения инфузии нитропруссид натрия, вводимая доза препарата нами уменьшалась постепенно до 0,5—0,3 мкг/кг/мин, а у ряда больных прекращение инфузии сочеталось с внутримышечным введением ганглиоблокаторов.

Применение нитропруссид натрия в дозе 0,5 мкг/кг/мин у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС) во время анестезии приводило к быстрому и стойкому снижению АД: систолического (с $154,2 \pm 1,8$ до $95,7 \pm 6,8$ мм рт. ст.; $P < 0,05$), диастолического (с $97,4 \pm 1,5$ до $66,2 \pm 4,3$ мм рт. ст.; $P < 0,05$) и среднего (с $118,2 \pm 1,3$ до $78,7 \pm 5,9$ мм рт. ст.; $P < 0,05$). ЧСС практически не менялась.

Однако, наряду с достижением необходимого гипотензивного эффекта у больных с ИБС наблюдалось ухудшение показателей центральной гемодинамики. Одновременно со снижением АД снижался МОС, повышалось ОПС на 47,5%. Такое резкое повышение ОПС мы объясняем активацией барорецепторов в ответ на быстрое и значительное снижение МОС, в результате уменьшения венозного притока крови в правые отделы сердца (преднагрузка), о чем свидетельствует падение показателей ЦВД на 54,9% и снижение работы левого желудочка—на 86,8%. Сочетание с нагрузкой кровью или кровезаменителями из расчета 10 мл/кг на фоне вазоплегической терапии нитропруссидом натрия у больных с ИБС приводило к стабилизации центральной гемодинамики на уровне исходных показателей.

Исходя из полученных клинических результатов, мы считаем, что применение нитропруссид натрия с целью регуляции насосной функции сердца особенно показано в случаях, когда имеется исходное гиперволемическое состояние, вызванное пороком или снижением сократительной способности миокарда. Это подтвердилось при использовании натрия у больных с клапанными пороками сердца.

Как показали результаты исследований у 20 больных во время реконструктивных операций по поводу поражения митрального клапана под влиянием нитропруссид натрия происходило снижение уровня

постнагрузки (среднего систолического давления в аорте с $112,5 \pm 3,9$ до $83 \pm 2,2$ мм рт. ст.; $P < 0,05$ и легочной артерии с $47,5 \pm 4,2$ до $29,7 \pm 2,4$ мм рт. ст.; $P < 0,05$) и преднагрузки (среднего давления в левом предсердии с $15,04 \pm 0,4$ до $10,5 \pm 0,3$ мм рт. ст.; $P < 0,05$) и правом предсердии (с $8,3 \pm 0,7$ до $5,09 \pm 0,4$ мм рт. ст.; $P < 0,05$). Вследствие выраженного вазоплегического эффекта нитропрусида натрия происходило снижение общего периферического сопротивления как в большом круге кровообращения (с $16,9 \pm 1,7$ до $10,4 \pm 1,3$ мм рт. ст. л/мин; $P < 0,05$), так и в малом (с $9,1 \pm 0,8$ до $4,5 \pm 0,3$ мм рт. ст. л/мин; $P < 0,05$). Регистрировалось снижение центрального объема крови на 23,8%. Данная динамика циркуляторных параметров, характеризующих состояние большого и малого кругов кровообращения, сопровождалась увеличением сердечного выброса (с $3,8 \pm 0,3$ л/мин до $5,5 \pm 0,2$ л/мин; $P < 0,05$). При этом частота сердечных сокращений не менялась.

Таким образом, полученные результаты подтверждают теоретические предпосылки о том, что нитропруssid натрия может оказать благоприятное влияние на функцию левого желудочка при регуляции минутного объема сердца у больных с исходным гиперводемическим состоянием. Введение нитропрусида натрия приводит к увеличению минутного объема за счет снижения постнагрузки. Поддержание оптимальной преднагрузки или увеличение ее до адекватного уровня совместно со снижением постнагрузки дает дальнейшее увеличение сердечного выброса. Этой тактики следует придерживаться, на наш взгляд, при терапии острой сердечной недостаточности в той стадии, когда имеется нормальное или повышенное артериальное давление и периферическое сопротивление. При выраженном нарушении сократительной способности левого желудочка нитропрусида натрия целесообразно использовать в комбинации с β -адреномиметиками или механическими средствами вспомогательного кровообращения.

Выводы

1. Нитропруssid натрия вызывает управляемое снижение тонуса сосудов как артериального, так и венозного русла и может являться фармакологическим средством выбора для проведения искусственной вазоплегии при операциях на сердце и магистральных сосудах.

2. Вазоплегический эффект нитропрусида натрия довольно четко соответствует дозе вводимого препарата. Наиболее целесообразно капельное внутривенное введение препарата. Эффект наступает к концу первой минуты после начала капельного введения и прекращается сразу же после окончания его инфузии. Минимально эффективной дозой является $0,5$ мкг/кг/мин.

3. Вазоплегический эффект нитропрусида натрия (в дозе $0,5$ мкг/кг/мин) у больных с ишемической болезнью сердца сопровождается умеренным снижением сердечного выброса, что определяется главным образом уменьшением объема циркулирующей крови и, следовательно, притока крови к сердцу (уменьшением преднагрузки) за счет увеличе-

ния объема сосудистого русла и постурального эффекта у больных с нормальным или сниженным объемом циркулирующей крови.

4. При операциях на сердце у больных с клапанными пороками сердца и легочной гипертензией с помощью нитропрусида натрия удается четко контролировать снижение нагрузки на сердце за счет рационального и дозированного уменьшения преднагрузки и постнагрузки.

Флиал ВНЦХ АМН СССР в г. Ереване

Поступила 20/VI 1983 г.

Ռ. Գ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Գ. Վ. ԲԱԲԱԼՅԱՆ, Լ. Մ. ԱՍԱՏՐՅԱՆ

ԱՐԶԵՍՏԱԿԱՆ ՎԱԶՈՊԼԵԳԻԱՆ ՆԱՏՐԻ ՆԻՏՐՈՊՐՈՒՍԻՆՈՎ ՍՐՏԻ ԵՎ
ՄԱԳԻՍՏՐԱԿԱՆ ԱՆՈՔՆԵՐԻ ՎԻՐԱՐՈՒԺՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Ա մ փ ն փ ն լ մ

Տվյալ աշխատանքում արտացոլված են նատրիում նիտրոպրոսիդի արհեստականորեն ղեկավարվող վազոպլեգիայի կիրառման ցուցումները սրտի վիրահատության ժամանակ և հետվիրահատական շրջանում:

R. G. Grigorian, G. V. Babalian, L. M. Assatryan

Artificial Controlled Vasoplegia by Sodium Nitroprusside in Open-Heart Surgery

S u m m a r y

Patients with cardiovascular diseases were studied to define indications to artificial controlled vasoplegia by sodium nitroprusside during and following open-heart surgery. Minimal dosage of preparation improved cardiac output by decreasing preload and afterload.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лебедева Р. Н. В кн.: Осложнения в системе кровообращения после хирургических вмешательств. М., 1979.
2. Бураковский В. Н. и др. Осложнения после операций на открытом сердце. М. 1972.
3. Blakely C., Tucker J, intensive care med. 1983. 9, 1, 1—5.
4. Hess W., et al. Intensive care med. 9, 2, 53—61.

УДК 616.127—005.8—036.11—073.97

С. С. СИМОНЯН

ИЗМЕНЕНИЯ АМПЛИТУДЫ ЗУБЦА R У БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

В работах последних лет, с целью повышения информативности теста с физической нагрузкой (ФН), возрос интерес к изменениям амплитуды зубца R (RWA). Рядом авторов [1, 10, 12, 28, 29] выявлено достоверное уменьшение RWA непосредственно в 1-ю минуту периода вос-