

С. Х. АВДАЛБЕКЯН, О. В. САРУХАНЫАН, М. М. МИНАСЯН, В. А. АКОПОВА

К ВОПРОСУ ДЛИТЕЛЬНОЙ КАТЕТЕРИЗАЦИИ АОРТЫ И ЕЕ РЕГИОНАРНЫХ ВЕТВЕЙ

Внедрение в клиническую практику методов зондирования сердца и магистральных сосудов открыло новые перспективы развития регионарной внутриаартериальной лекарственной терапии, которая в настоящее время является наиболее эффективным методом глубокой внутритканевой терапии.

Методы внутриаартериального введения лекарственных веществ издавна привлекали внимание клиницистов благодаря возможности непосредственно в очаге поражения создавать высокую концентрацию введенных препаратов.

Внутриаартериальная терапия оказалась действенной в лечении злокачественных опухолей [2—4, 6, 8, 11], нагноительных заболеваний легких [1], различных сосудистых заболеваний конечностей [5, 7], инфаркта миокарда [9].

Успешное выполнение внутриаартериальной терапии во многом зависит от техники длительной катетеризации аорты и ее ветвей, чему и посвящена настоящая работа, основанная на экспериментальных исследованиях и 84 клинических наблюдениях.

В I группе экспериментов изучалось влияние сосудорасширяющих препаратов на периферическую сосудистую систему и кровообращение. Характер наступающих изменений выявлялся с помощью прижизненной серийной рентгеновазографии.

В I серии опытов (7 собак) определялись степень и продолжительность действия ганглерона на периферическое кровообращение.

Во II серии опытов (5 собак) изучалось влияние капельного внутриаартериального введения ацетилхолина на периферическое кровообращение.

В качестве контрастного вещества для вазографии использовали 70% раствор кардиотраста. 6—8 мл вещества вводили в бедренную артерию. Для получения серийных снимков пользовались автоматической тоннельной кассетой конструкции П. Н. Мазаева и Д. С. Миткевича. Серийная вазограмма проводилась 3—6 последовательно произведенными снимками, с интервалами в 3—4 сек.

Установлено, что в норме кровотоки в венах задней конечности собаки, по сравнению с артериями, замедлены в 1,4 раза. Из 6 снимков серийной вазограммы артерии были выявлены на 3, а вены—на 5 снимках.

На серийной вазограмме из 3 снимков полностью представляется круговорот контрастированной крови по артериям и венам задней конечности собаки. На 1-м снимке определялись бедренная, подколенная, большеберцовая артерии и их ветви (артериальная фаза); на 2-м, наряду с артериями, контрастным веществом заполнялись и вены конечности—мелкие периферические и стволые (артерио-венозная фаза); на 3-м снимке контрастное вещество определялось только в венах (венозная фаза).

После получения рентгенологической картины сосудистой системы и кровообращения задней конечности собаки в норме, подопытному животному подкожно вводились различные дозы ганглерона (от 0,1 до 1,0 мг на кг веса животного). Исследования после введения ганглерона проводились через 15, 30, 60 мин. и далее через 2 и 3 часа.

Исследования показали, что введение ганглерона в малых дозах вызывает умеренное расширение артериальной системы с дополнительным включением резервной сети, что сопровождается замедлением артерио-венозной циркуляции. Эти изменения умеренно выражены и, к концу второго часа, кровообращение возвращается к норме.

Введение ганглерона из расчета 1 мг/кг обеспечивает более выраженную и продолжительную (до 2—3 час.) анатомо-функциональную перестройку сосудистой системы и периферического кровообращения, чем применение малых доз.

Во II серии опытов, где проводилось изучение внутриаортальной инфузии ацетилхолина на периферическое кровообращение, было установлено, что капельное введение ацетилхолина (1,25—2,5 мкг/мл) обеспечивает более выраженное расширение всей артериальной системы с определенным улучшением кровообращения в тканях. При этом рентгеновазиграфически дополнительная «резервная» сосудистая артериальная сеть представляется значительно полнее, что указывает на более выраженную анатомо-функциональную перестройку сосудистой системы в целом.

Таким образом, экспериментальные исследования показали, что для расширения коллатеральной сосудистой сети, с включением дополнительных, в норме не функционирующих артериальных коллекторов и улучшения периферического кровообращения целесообразно сочетать подкожные введения ганглерона с параллельной внутриаортальной капельной инфузией ацетилхолина. Это обеспечивает необходимую перестройку артериальной системы, которая проявляется во включении всех резервных компенсаторных путей артериального кровообращения, что особенно важно при проведении длительных внутриаортальных катетеризаций. При расширении основных артерий и ее мелких ветвей создаются оптимальные условия для нормального кровообращения конечностей.

II группа экспериментов (23 собаки) была выполнена с целью выявления тех анатомо-функциональных и патоморфологических изменений в подвздошных, бедренных артериях и в аорте, которые наступают при

трансформальном зондировании аорты с длительным пребыванием катетера в ней. Исследования проводились в сроки 24—72 часа, 5, 15, 30 дней и 3—6 месяцев пребывания катетеров в артериальной системе. Зондирование выполнялось сердечными катетерами № 5—6.

Прижизненно наличие кровотока в зондированных сосудах устанавливалось с помощью пульсации и рентгеновазографической картины. Патоморфологически—путем макроскопического и микроскопических исследований различных отделов сосудов (бедренной и подвздошной артерий, аорты, мезентериальных, печеночной и почечной артерий).

Анализ полученных данных показал, что в ближайшие сроки, до 1 месяца пребывания зонда в артериях с маленьким диаметром, нарушение проходимости наступает в небольшом проценте случаев. Из 17 наблюдений частичное ослабление пульсации бедренной артерии отмечалось в 3 и полное отсутствие пульсации на стороне зондирования—в 1 случае.

В отдаленные сроки (3—6 месяцев) из 6 опытов в 2 определялось резкое ослабление пульсации и в 4 случаях пульсация отсутствовала.

Прижизненной ангиографией было установлено, что в ближайшие и отдаленные сроки проходимость аорты и ее магистральных ветвей полностью сохраняется во всех экспериментах, на что указывает полное контрастирование печеночных, почечных, мезентериальных и подвздошных артерий.

Более разнообразна картина кровообращения в зондированных бедренных и подвздошных артериях.

В ближайшие сроки (до 30 дней) нормальное контрастирование периферических артерий наблюдалось в 13 случаях, ослабление—в 3 и полное отсутствие кровообращения по бедренной артерии—в 1 случае.

В отдаленные сроки (3—6 месяцев) в 2 случаях из 6 контрастирование подвздошных и бедренных артерий было слабым. Рентгенологически это проявлялось в виде значительного сужения просвета вокруг зонда, что мы связываем с образованием биологической муфты. В остальных 4 наблюдениях просвет сосудов был полностью облитерирован.

Прижизненные исследования показали, что длительное пребывание (до 6 месяцев) зонда в аорте не приводит к нарушению ее проходимости. В сосудах с меньшим диаметром наступает ухудшение кровотока за счет образования биологической муфты.

Результаты прижизненных исследований подтвердились патоморфологическими исследованиями, наглядно демонстрирующими всю динамику нарушений кровообращения.

В ближайшие 15 дней катетеризация артерий не сопровождается какими-либо изменениями их стенок.

Через месяц определяется образование биологической муфты вокруг зонда. Она тонка, плотно облегает катетер со всех сторон. В 4 случаях из 5 она не нарушала проходимость артерии, в 1 случае значительно сужала просвет сосуда.

Через 3—6 месяцев отмечается утолщение стенок биологической

муфты, которая в основном образуется на бедренной и подвздошной частях катетера. Облекая зонд, она значительно сужает или полностью тромбирует просвет сосуда. Удаление зонда приводит к реканализации просвета артерии.

На основании вышеизложенного можно полагать, что длительное пребывание зонда в артериях с большим диаметром и усиленным кровотоком не приводит к нарушению кровообращения в них. В сосудах с меньшим диаметром, где кровоток несколько ослаблен и просвет еще больше сужается введенным зондом, наступает замедление кровотока, которое приводит к образованию биологической муфты, что становится причиной еще большего сужения просвета артерии и нарушения кровообращения. Эти изменения в отдаленные сроки приводят к частичной или полной окклюзии просвета зондированных артерий, проходимость которых возможно восстановить удалением зонда или тромбэктомией.

Проведенные эксперименты легли в основу метода длительной катетеризации аорты путем трансфеморального ретроградного зондирования.

В клинике катетеризация аорты была выполнена у 84 больных различными хирургическими заболеваниями органов брюшной полости с целью проведения длительной внутриартериальной терапии.

Успешное выполнение внутриартериальной инфузии обусловлено рядом обстоятельств, от правильного проведения которых зависит результат лечения.

Важным в этом отношении является введение катетера—зонда в необходимую артерию, с последующим установлением и фиксацией его на определенном уровне, и обеспечение постоянного режима капельного введения лекарственных препаратов.

Для введения зонда в артерию предложены различные методы, которые в основном подразделены на три группы: 1. Непосредственная катетеризация сосуда; 2. Катетеризация сосуда через его вторичные ветви; 3. Катетеризация через магистральные сосуды—селективное зондирование.

Наибольшее распространение в нашей стране получила методика зондирования магистральных артерий путем использования их периферических ветвей, благодаря многочисленным исследованиям, проведенным под руководством профессора Г. Е. Островерхова.

Как показали наши экспериментальные исследования, главным условием предотвращения тромбоза является сохранение кровотока вокруг и дистальнее зонда, чего можно достичь катетеризацией более крупных ветвей (глубокой артерии бедра при инфузии бедренной артерии, внутренней подвздошной артерии при инфузии общей подвздошной, бедренной—при инфузии аорты и т. д.).

Нами выполнено зондирование аорты у 83 больных через бедренную артерию, у 1 больного—через обнаженную плечевую артерию.

Трансфеморальное зондирование производилось через иглу-про-

водный по методике Сельдингера. Использовались сердечные катетеры № 5, 6 7.

Не менее важным условием для успешной катетеризации артерий является предупреждение возможного спазма сосуда при травмировании стенки его и введении зонда. При выполнении катетеризации без достаточной анестезии и десимпатизации наблюдается довольно длительная ишемия конечности.

Обязательными условиями предупреждения спазма артерий являются:

1. Подкожное введение раствора ганглерона;
2. Тщательная инфильтрация новокаином параартериальной клетчатки;
3. Внутриаартериальное введение новокаина, гепарина в момент пункции;
4. Обязательное сочетание продвижения зонда вверх к аорте с инфузией ацетилхолина и новокаина.

В результате этого обеспечивается параартериальная десимпатизация, вызывается блок интерорецептивной внутриаартериальной связи, способствующей расширению как основных стволов, так и коллатеральной сосудистой сети, усиливается кровоснабжение дистальных отделов конечности.

Удаление катетера, длительное время находившегося в артериальном русле, требует особого внимания. За 30—40 мин. подкожно вводится ганглерон, перед удалением зонда, в течение 15—20 мин. производится инфузия ацетилхолина, новокаина, в параартериальную клетчатку. вводится новокаин, раствор папаверина. Удаление зонда производится не форсированным вытягиванием его, с надавливанием на дистальные отделы артерии. Крайне опасно надавливание на сосуд выше участка пункции, так как при наличии образовавшейся биологической муфты это может привести к эмболии.

Длительное нахождение зонда в артерии и его удаление требуют особого внимания.

В случаях нарушения кровообращения в конечности, лечебные мероприятия необходимо начинать с инфузии тромболизирующих (гепарин, фибринолизин), антиспазматических и сосудорасширяющих (ацетилхолин, новокаин, Но-Шпа), болеутоляющих (новокаин, промедол) препаратов. Если после указанных мероприятий кровообращение конечности не улучшается, срочно удаляется зонд. В необходимых случаях показана ранняя тромбэктомия (в ближайшие 6—12 часов от начала тромбоза).

Зондирование аорты с целью инфузии может сопровождаться осложнениями, связанными с различными этапами ее проведения.

Наиболее частым осложнением является кровотечение в подкожную клетчатку над местом пункции артерии, наблюдаемое при введении зонда и извлечении его из пункционного отверстия.

По продолжительности мы различаем три степени кровотечения: незначительное (от 3 до 5 мин.), умеренное (до 10 мин.), выраженное (более 10 мин.).

При катетеризации бедренной артерии кровотечение наблюдалось в 69 случаях из 83: в 57 случаях незначительное, в 11 умеренное и в 1—выраженное.

При удалении зонда кровотечение наблюдалось в 67 случаях: в 50 наблюдениях незначительное, в 11 умеренное и в 6—выраженное.

Во всех случаях, кроме одного, кровотечение было остановлено простым надавливанием на область артериопункции. Главным условием для быстрой остановки кровотечения является умеренное надавливание с целью сохранения кровотока по артерии, так как при этом отложение фибрина на пункционном отверстии наступает быстрее.

Зондирование и длительное пребывание зонда в ране и сосуде может привести к нагноению раны, чаще всего при чрезкожных зондированиях. При длительных инфузиях вторичное кровотечение после удаления зонда усугубляет течение воспалительного процесса и затрудняет гемостаз. Но все осложнения, которые возникают при зондировании аорты через бедренную артерию, могут быть полностью предотвращены при соблюдении всех вышеописанных правил.

Для успешного капельного введения лекарственных препаратов в артериальное русло необходимо преодолеть высокое системное давление в сосуде и дозировать поступление вводимых веществ. Для постоянной инфузии предложены различные типы аппаратов.

В нашей практике часть инфузий выполнена путем простого нагнетания воздуха в баллон с вливаемыми растворами. Другая—предложенным нами аппаратом, которым пульсирующий ток воздуха под высоким регулируемым давлением с колебанием в 20—30 мм рт. ст., на необходимом для капельного введения препаратов режиме, подводится к системе лекарственных растворов. Для этой цели можно использовать и микрокомпрессор, который полностью обеспечивает все требования внутриартериальной инфузии. При использовании данных аппаратов необходимо постоянное наблюдение, так как их неисправность может привести к закупорке катетера и вынужденному прекращению инфузии.

Бесперебойная работа нагнетающей аппаратуры и постоянный врачебный контроль обеспечивают длительную работу всей инфузионной системы.

Нами была разработана и внедрена в клиническую практику также методика длительной селективной инфузии, путем зондирования регионарных артерий органов брюшной полости.

При операциях на желудке, желчном пузыре и желчевыводящих протоках, печени, поджелудочной железе нами проводится зондирование правой желудочно-сальниковой артерии, левой желудочной и желудочно-сальниковой артерий с последующей интраоперационной и послеоперационной инфузией лекарственных веществ.

Осложнений в связи с методом зондирования и длительностью пребывания катетера в артериях мы не наблюдали.

Методика селективной инфузии проста, общедоступна и высоко эффективна в профилактике и лечении многих послеоперационных осложнений.

ЕРГИДУВ

Поступило 29/I 1969 г.

Ս. Խ. ԱՎԴԱԼԵԿԻԱՆ, Ն. Վ. ՍԱՐՈՒԽԱՆԻԱՆ, Մ. Մ. ՄԻՆԱՍԻԱՆ, Վ. Ա. ԱԿՈՊՈՎԱ

ԱՌՐՏԱՅԻ ԵՎ ՆՐԱ ՌԵԳԻՈՆԱՐ ՀՅՈՒՂԵՐԻ ԵՐԿԱՐԱՏԵՎ ԿԱՏԵՏԵՐԻԶԱՅԻՆԱՅԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Էքսպերիմենտում 12 շների վրա, կենդանի ժամանակ սերիական վազոգրաֆիայի ճանապարհով հետազոտվել է գանգլերոնի և ացետիլխոլինի ազդեցությունը պերիֆերիկ արյան շրջանառության վրա: Միաժամանակ 23 շների վրա որոշվել են արտերիալ սխտեմի ֆունկցիոնալ և մորֆոլոգիական փոփոխությունները՝ նրանում զոնդի երկարատև գտնվելու (մինչև 6 ամիս) պայմաններում:

Որովայնի խոռոչի օրգանների վիրաբուժական հիվանդությունների ժամանակ աորտայի երկարատև կատետերիզացիայի 84 կլինիկական դիտողությունների անալիզը հայտնաբերեց բնորոշ բարդություններ և ցույց տվեց այդ վիրաբուժական մանիպուլյացիայի անվտանգությունը:

S. Ch. AVDALBEKIAN, O. V. SARUHANIAN, M. M. MINASIAN,
V. A. AKOPOVA

ON PROLONGED CATHETERIZATION OF THE AORTA AND ITS REGIONAL BRANCHES

S u m m a r y

The effect of gangliron and acetylholine on peripheral circulation was experimentally studied on 12 dogs by means of a lifetime serial vasography. Functional and morphological changes in the arterial system with a prolonged (up to six months) presence of the catheter in it were simultaneously examined on 23 dogs.

The analysis of 84 clinical cases of prolonged catheterization of the aorta in surgical diseases of the abdominal organs revealed the most typical complications and proved the safety of this surgical procedure.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авдалбекян С. Х. Актуальные вопросы функциональных исследований и хирургического лечения бронхоэктазов. Докторская диссерт. Ереван, 1968. 2. Блохин Н. Н., Трапезников Н. Н., Яворский В. В. В кн.: «Регионарная химиотерапия злокачественных опухолей». М., 1967, 3—26. 3. Блохин Н. Н., Островерхов Г. Е., Трапезников Н. Н., Гас-

- парян С. А. В кн.: «Регионарная химиотерапия злокачественных опухолей» М., 1967, 26—44. 4. Гаспарян С. А. Методы длительной внутриартериальной химиотерапии злокачественных опухолей. Докторская дисс. М., 1967. 5. Геворкян И. Х. Внутриартериальное применение лекарственных веществ в хирургии. М., 1958. 6. Островерхов Г. Е., Гаспарян С. А. В кн.: «Современные вопросы искусственного кровообращения». М., 1965, 194—217. 7. Зайцев Г. П., Островерхов Г. Е., Гаспарян С. А., Порядин В. Т., Самбурский В. И. Хирургия. 1967, 12, 31—36. 8. Sullivan R. D., Watkins E. Труды VIII международного противоракового конгресса, М., 1963, 6, 267—270. 9. Boucek P. J., Murphy W. P., Sommer L. S., Voudoukis I. J. The American Journal of Cardiology. 1960, 6, 6, 525—533. 10. Clarkson B., Young C., Dierick W., Kuchn P., Kim M., Berrett A., Clapp P., Lawrence W. J. Cancer, 1962, 15, 3, 472—488. 11. Helsper J. T., De Moss E. V. Surgery, 1964, 56, 2, 340—348.