

УДК 616.1/4—005.1

А. Н. КАБАНОВ, Ю. Г. БОЖЕНКОВ, В. А. АФАНАСЬЕВ,
В. А. ПЛОСКИРЕВ, А. М. КОЧЕТОВ

КРИОГЕМОСТАЗ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Изучен криогемостаз, получаемый с помощью универсального криохирургического аппарата, при капиллярном кровотечении, кровотечении из крупных ран паренхиматозных органов и ран магистральных сосудов. Применены три вида криогемостаза. Полученные результаты позволили внедрить метод в клинику.

Остановка кровотечения при ранении паренхиматозных органов и магистральных сосудов, а также при капиллярном кровотечении остается до настоящего времени актуальным вопросом. Поэтому предложение П. Серра [3] останавливать кровотечение из ран печени путем замораживания их жидким азотом вызвало определенный интерес. С успехом применяли временный криогемостаз при операциях на сердце и магистральных сосудах [1]. Затем появилась работа А. А. Писаревского [2], в которой он рассматривал вопросы остановки кровотечения путем замораживания. Однако в этих работах недостаточно четко проведена граница между временным и окончательным криогемостазом, не выяснен механизм окончательной остановки при капиллярном кровотечении, не выделены показания для применения этого метода в клинике.

Нами предпринято исследование по криогемостазу капиллярного кровотечения, кровотечения из глубоких ран паренхиматозных органов и магистральных сосудов.

В исследованиях применялась криохирургическая система (рис. 1), включающая сосуд Дьюара с жидким азотом, воздушный компрессор, создающий избыточное давление в сосуде Дьюара, гибкий откакумированный холодопровод и сменные наконечники. Существенным достоинством этой системы является возможность обеспечения большого диапазона холодопроизводительности, простая смена наконечников и автоматическое управление в ходе операции.

Мы изучали три способа криогемостаза.

1. Способ гемостаза при непосредственном контакте наконечника, охлажденного циркулирующим внутри него жидким азотом, с поверхностью раны.

2. Пенетрационный способ замораживания участка паренхиматозного органа и бескровное его иссечение под действием временного криогемостаза.

3. Способ гемостаза при непосредственном контакте жидкого хладагента с раневой поверхностью.

Экспериментальные исследования проводились на 52 взрослых беспородных собаках весом от 8 до 20 кг. Из них 22 животным производили криогемостаз на печени и селезенке, 20—на легких и 10—на сердце, аорте и нижней полой вене. На паренхиматозные органы наносили два вида линейных ран. Первый вид ран глубиной не более 5 мм. При этом мы считаем, что происходит повреждение мелких сосудов: венул,

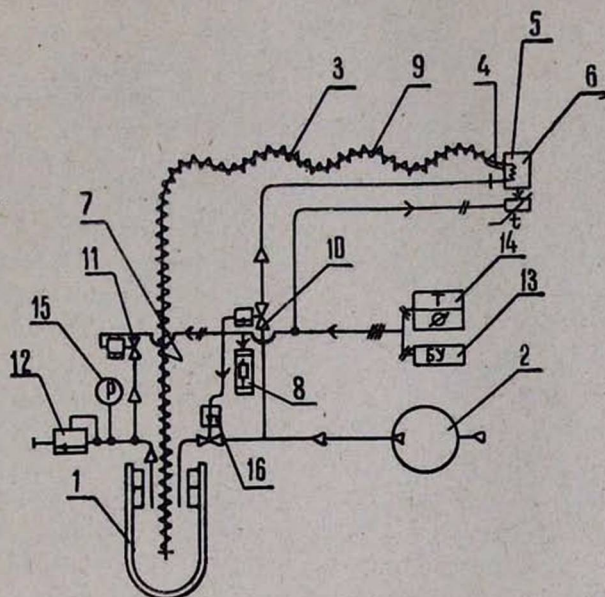


Рис. 1. Схема криохирургической установки. 1—сосуд Дьюара. 2—воздушный компрессор. 3—гибкий отвакуумированный холодопровод. 4—рукоятка. 5—трубка для подвода хладагента. 6—сменный наконечник. 7—трубка для отвода паров хладагента. 8—электрический нагреватель. 9—трубка, подающая подогретый воздух к наконечнику. 10, 11, 16—вентили. 12—предохранительный клапан. 13—блок управления. 14—измерительная система. 15—манометр.

артериол и капилляров. Второй вид ран глубиной 30—40 мм, при этом происходит повреждение артерий мышечно-эластического или смешанного типа. Для остановки кровотечения использовали экспозицию наконечника продолжительностью одна минута. Оптимальное время экспозиции было выбрано после проведения ряда экспериментов. При меньшей экспозиции, чем одна минута, кровотечение из раны быстро возобновлялось, при большей экспозиции некроз ткани увеличивался, а время гемостаза существенно не менялось. После каждой экспозиции засекали время криогемостаза, и после оттаивания ледяной корочки, покрывающей рану, когда кровотечение возобновля-

лось, вновь производили повторное замораживание раны. Число экспозиций наконечника не превышало 10 раз.

В первой группе (22 животных) исследовали криогемостаз при непосредственном контакте наконечника с раной. Эта группа была разбита на две подгруппы. В первой подгруппе исследовали криогемостаз на легком, сердце и магистральных сосудах, во второй подгруппе—на печени и селезенке.

В первой подгруппе животным производили торакотомию и последовательно наносили три поверхностные раны глубиной не более 5 мм и три раны глубиной до 30 мм. Производили криогемостаз. Поверхностные раны после 1—2 экспозиций полностью переставали кровоточить, кровотечение из глубоких ран продолжалось и после 7—8 экспозиций криохирургического наконечника, но время гемостаза после каждой экспозиции увеличивалось. Так, если после первой экспозиции время гемостаза достигало 15—19 сек, то после 5—6 экспозиций время гемостаза увеличивалось до 1,5—2 мин. При временном криогемостазе в условиях сухого операционного поля накладывали гемостатические швы на крупные раны, и после оттаивания ледяной корочки, покрывающей рану, завязывали швы. Ушивания мелких ран после достижения окончательного гемостаза не производили. В месте аппликации наконечника развивался локальный отек ткани легкого, место отека выглядело темнее, чем окружающая ткань.

В этой же подгруппе наносили раны на сердце, аорту и нижнюю полую вену. Раны были размером 5 мм. Во время кровотечения из раны накладывали наконечник, при этом кровотечение из раны сосуда сразу же прекращалось. После окончания экспозиции наконечника кровотечение возобновлялось из нижней полых вены через 6—10 сек, из аорты—через 2—3 сек, из правого желудочка сердца—через 10—12 сек, из левого желудочка—через 15—20 сек. Ушить раны удавалось путем непрерывной экспозиции наконечника и наложением отдельных швов на рану в условиях сухого операционного поля.

Во второй подгруппе животных производили лапаротомию, и в рану выводили селезенку. Наносили на нее два вида ран: поверхностные и глубокие. Из поверхностных ран кровотечение полностью прекращалось после 3—4 экспозиций, из глубоких ран кровотечение продолжалось и после 7—10 экспозиций, но время криогемостаза увеличивалось с 25—30 сек до 1,5 мин. После 2—3 экспозиций в месте воздействия развивался ярко выраженный локальный отек селезенки, место отека возвышалось на 2—3 мм по сравнению с окружающей здоровой тканью. В этой же подгруппе наносили последовательно два вида ран на печень. Кровотечение из поверхностных ран прекращалось после 2 экспозиций, при временном криогемостазе кровотечение возобновлялось через 40—60 сек. В месте криовоздействия ткань печени темного цвета, локальный отек мало выражен.

Во второй группе (15 животных) исследовали криогемостаз при пенетрационном способе замораживания участка паренхиматозного ор-

гана. Производили замораживание участка печени, селезенки и легкого путем введения заостренного наконечника в глубину органа и локального замораживания участка органа в течение 2—4 мин. Замороженный участок органа достигал обычно размеров 5 на 5 см. Затем в условиях сухого операционного поля производили иссечение замороженного участка и после оттаивания ледяной корочки останавливали кровотечение из крупных сосудов и ушивали рану.

В третьей группе (15 животных) исследовали способ гемостаза при непосредственном контакте жидкого хладагента с раневой поверхностью. Наносили на печень, селезенку, легкое два вида линейный ран:

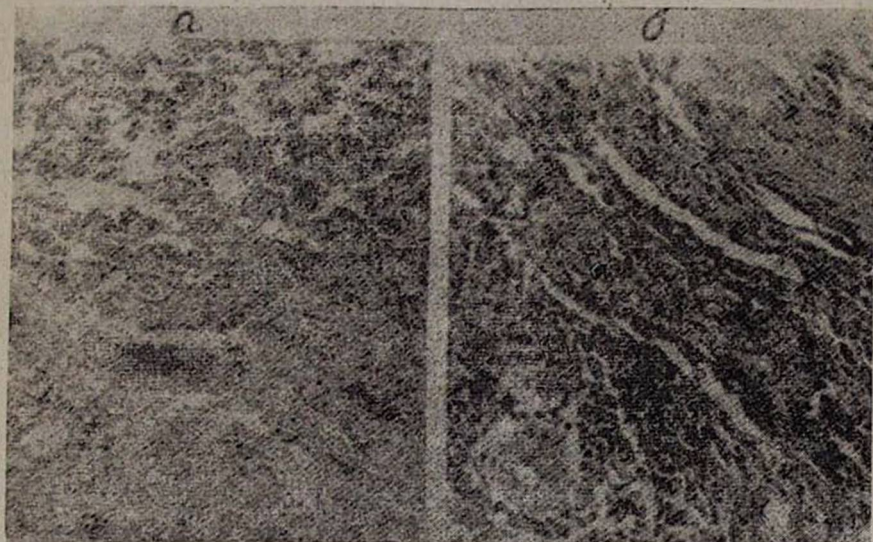


Рис. 2. а. Легкое сразу после криовоздействия. Некроз, пропитанный кровью. Зона перифокального отека. Стазы в сосудах. Окраска гематоксилин-эозином (ув. 7×6). б. Селезенка через месяц после криовоздействия. Глубки hemosiderина в соединительнотканном рубце. Окраска гематоксилин-эозином (ув. 20×6).

глубокие и поверхностные (30 и 5 мм). Затем с помощью криофорсунки производили орошение жидким хладагентом раневой поверхности до полного прекращения кровотечения. Кровотечение из глубоких ран прекращалось после 40—60 сек после начала орошения, из поверхностных ран через 20—30 сек. После оттаивания раны при повторном кровотечении вновь производили орошение раны. Из поверхностных ран кровотечение полностью прекращалось после 2—3 орошений жидким азотом. Из глубоких ран кровотечение не прекращалось, т. е. мы достигали только временного гемостаза. Для остановки кровотечения из ран сосудов и сердца данный способ оказался совершенно неэффективным.

Для определения морфологических изменений при криовоздействии проведено гистологическое исследование участков печени, селезенки и легкого. В месте непосредственного воздействия низкой температуры

ткани подвергаются некрозу и пропитываются кровью. В пограничной с некрозом зоне—в артериях—полнокровие, стазы. Вены паретично извиты. Стенки сосудов разволокнены, пропитаны плазменными белками, которые выходят в окружающую ткань, вызывая в ней отек. Капилляры сдавлены отеочной жидкостью. В паренхиматозных элементах отмечаются дистрофические изменения, наиболее выраженные вблизи участка некроза и уменьшающиеся по тяжести при удалении от него (рис. 2, а).

Через неделю в органах четко выявляются признаки реактивного воспаления. По периферии некроза располагаются полнокровные сосуды, во многих из них смешанные тромбы. Ткани, пограничные с некрозом, пропитываются фибрином с примесью макрофагов. В наружной части зоны воспаления отмечается слабо выраженная пролиферация соединительнотканых клеток.

Спустя месяц (рис. 2 б) в месте криодеструкции определяется четко отграниченный от паренхимы органов рубец, состоящий в основном из соединительнотканых волокон, глыбок гемосидерина и небольшого числа сосудов.

Метод криогемостаза с успехом апробирован в эксперименте на животных и внедрен в клинику.

Омский государственный медицинский институт
им. М. И. Калинина

Поступила 29/I 1978 г.

Ա. Ն. ԿԱՔԱՆՈՎ, Յու. Գ. ԲՈՅԵՆԿՈՎ, Վ. Ա. ԱՖԱՆԱՍԵՎ
Վ. Ա. ՊՈՍԿԻՐԵՎ, Ա. Մ. ԿՈՇԵՏՈՎ

ԿՐԻՈՀԵՄՈՍՏԱԶԸ ՆԵՐՔԻՆ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՎԵԱՎԱԾՔԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ուսումնասիրված է ունիվերսալ կրիովիրարուժական ապարատի միջոցով ստացված կրիոհեմոստազը մազանոթային, պարենխիմատոզ օրգանների խոշոր վերքերի և մազիստրալ անոթների վերքերի արյունահոսությունների ժամանակ: Օգտագործված է կրիոհեմոստազի երեք տեսակ:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են 52 կենդանիների վրա: Ստացված արդյունքները թույլ են տվել կիրառել մեթոդը կլինիկայում:

A. N. KABANOV, YU. G. BOZHENKOV, V. A. AFANASYEV,
V. A. POSKIRYEV, A. M. KOCHETOV

CRYOHEMOSTASIS IN DAMAGE OF INTERNAL ORGANS

It has been studied cryohemostasis obtained with the help of universal cryosurgical apparatus, in capillary bleeding, bleeding of big wounds of parenchymatous organs and wounds of magistral vessels. Three kinds of kryohemostasis have been used. The results obtained have allowed to use the method in clinic.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Мешалкин Е. Н., Сергеев Е. Н., Матвиенко Б. С., Кириченко В. М. В кн.: Хирургическая тактика операций на органах кровообращения. Новосибирск, 1967, стр. 269.
2. Писаревский А. А., Войтиня С. В. Экспер. хир. и анестезиол., 1973, 6, стр. 49.
3. Serra P., Brunschwig A. Cancer, 1955, 8, 1234.