

# ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ЖИЗНЕННЫХ ФУНКЦИЙ БОЛЬНЫХ,  
НАХОДЯЩИХСЯ  
В ТЕРМИНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ



МЕДГИЗ—1959



# ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ЖИЗНЕННЫХ ФУНКЦИЙ БОЛЬНЫХ,  
НАХОДЯЩИХСЯ  
В ТЕРМИНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МЕДГИЗ — 1959 — МОСКВА



## МИНИСТРАМ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СОЮЗНЫХ РЕСПУБЛИК

Проводимое в Лаборатории экспериментальной физиологии по оживлению организма (АМН СССР) на протяжении более чем 20 лет изучение закономерностей угасания и восстановления жизненных функций умирающего организма дало возможность разработать метод лечения при терминальных состояниях (тяжелый шок, агония, клиническая смерть). Этот метод прошел клиническую проверку в период Великой Отечественной войны. В послевоенные годы он находит все более широкое применение в практике советского здравоохранения. Многолетний опыт советских исследователей и врачей, а также изучение советской и зарубежной литературы, посвященной проблеме оживления организма, позволяют сделать вывод, что комплексная терапия при терминальных состояниях эффективна, если она применяется своевременно и правильно. Основными показаниями к ее применению в настоящее время являются: терминальные состояния, развившиеся в результате острой кровопотери, операционный и травматический шок, внезапная остановка сердечной деятельности или дыхания во время операций на органах грудной полости, асфиксия, коллапсы, вызванные тяжелыми острыми интоксикациями (острый сепсис, острый перитонит, непроходимость кишечника). Перспективным также является применение метода в терапевтической клинике в случаях умирания организма в результате острой сердечной недостаточности, особенно в случаях тяжелого коронарораспазма.

В настоящее время комплексный метод терапии при терминальных состояниях прочно вошел в число мероприятий, используемых в борьбе за жизнь больных в таких крупных учреждениях, как Институт грудной хирургии АМН СССР, Институт хирургии имени А. В. Виш-

невского АМН СССР, Клиника госпитальной хирургии педиатрического факультета II МГМИ, 1-я и 2-я городские больницы, больница имени С. П. Боткина в Москве, многие московские родильные дома. Комплексный метод применяется также и во многих других лечебных учреждениях страны.

В СССР с помощью комплексного метода или одного артериального нагнетания крови спасено около полутора тысяч ранее обреченных на смерть больных.

Небольшой коллектив клинической группы Лаборатории экспериментальной физиологии по оживлению организма (6 врачей) только за последние 1½ года в результате применения комплексного метода терапии при терминальных состояниях сохранил жизнь 45 больным.

Отмечая большую ценность этой работы, Министерство здравоохранения СССР рекомендовало широко использовать комплексный метод терапии терминальных состояний и разослало органам и учреждениям здравоохранения союзных республик два издания (в 1952 и 1955 гг.) Инструкции о внедрении в лечебную практику метода лечения терминальных состояний.

Однако применение этого метода все еще ограничено; им пользуются лишь отдельные учреждения. Далеко не исчерпаны возможности уменьшения числа смертельных исходов, связанных с острой кровопотерей, особенно в акушерской практике, от травматического и операционного шока в хирургических учреждениях. Местными органами здравоохранения ничего не сделано для внедрения метода терапии при терминальных состояниях.

Все это свидетельствует о явной недооценке больших возможностей, которыми вооружает данный метод.

Министерство здравоохранения СССР считает применение методов восстановления жизненных функций больных, погибающих от кровопотери, травматического и операционного шока и в других случаях, указанных в прилагаемой инструкции, обязательным там, где для этого есть условия. В борьбе за жизнь человека врачом должны использоваться все средства и, в частности, данные методы. Необходимо сделать обязательным обсуждение летальных исходов от кровопотери, операционного и травматического шока на клинико-патолого-

анатомических городских и районных конференциях, как это имеет место в отношении летальных исходов в акушерской практике.

В целях более квалифицированного руководства распространением методов лечения терминальных состояний необходимо создать в столицах республик и в областных городах центры лечения больных, находящихся в терминальных состояниях (хирургический и акушерско-гинекологический), используя для этого ведущие или наиболее подготовленные к этой работе хирургические и акушерско-гинекологические учреждения.

Вся научно-консультативная работа и координация деятельности этих учреждений по внедрению методов терапии при терминальных состояниях возлагается на Лабораторию экспериментальной физиологии по оживлению организма (АМН СССР), возглавляемую проф. В. А. Неговским (Москва, ул. 25 Октября, 9), которая является общесоюзным организационным центром патологии и терапии терминальных состояний.

В данной лаборатории с 1 января 1959 г. организуется цикл семинаров для подготовки врачей создаваемых центров.

На республиканские и областные центры возлагается использование методов лечения больных, находящихся в терминальных состояниях при наличии соответствующих показаний, а также обучение врачей всех остальных хирургических и акушерско-гинекологических учреждений республик и областей методам борьбы с терминальными состояниями. Работа центров должна быть организована таким образом, чтобы при необходимости их врачи могли по вызову оказывать помощь умирающим больным в других лечебных учреждениях, если таких больных нельзя будет доставить в соответствующие центры.

Работа в центрах должна проводиться врачами соответствующих лечебных учреждений в порядке выполнения ими своих основных служебных обязанностей.

Центры должны быть в первую очередь оснащены всей современной аппаратурой, необходимой для применения метода.

Особое внимание должно быть обращено на обучение методам лечения при терминальных состояниях

хирургов и акушеров-гинекологов санитарной авиации и скорой медицинской помощи и обеспечение их необходимой аппаратурой.

Для более углубленного изучения проблемы патофизиологии и терапии при терминальных состояниях целесообразно предусмотреть в планах научно-исследовательской работы кафедр хирургии, травматологии, акушерства и гинекологии, патологической физиологии, институтов скорой помощи соответствующую научную тематику.

Ответственность за проведение всех указанных выше организационных мероприятий следует возложить на главных хирургов и акушеров-гинекологов республик, областей и краев.

О принятых Вами мерах прошу поставить в известность Министерство здравоохранения СССР, сообщив наименование и адреса учреждений, выделенных для организации центров.

*Министр здравоохранения СССР*

---



Утверждено Президиумом  
Ученого совета Министерства  
здравоохранения СССР

10/IX 1954 г.

с дополнениями,  
утвержденными Президиумом  
Ученого медицинского совета  
2/XII 1958 г.

И Н С Т Р У К Ц И Я  
ПО ПРИМЕНЕНИЮ  
МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ  
ЖИЗНЕННЫХ ФУНКЦИЙ БОЛЬНЫХ,  
НАХОДЯЩИХСЯ  
В ТЕРМИНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ

## ИНСТРУКЦИЯ

составлена Лабораторией  
экспериментальной физиологии  
по оживлению организма АМН СССР  
(зав. — проф. *В. А. НЕГОВСКИЙ*)

## ВВЕДЕНИЕ

Изучение закономерностей умирания организма как в эксперименте, так и у постели больного дало возможность разработать метод выведения из крайних стадий умирания — терминальных состояний.

К терминальным состояниям относятся преагональное состояние, агония, клиническая смерть. Однако и состояния, сходные по клинической картине с шоком III и IV степени, имеют ряд особенностей, характерных для терминальных состояний.

Уже в III стадии торпидной фазы шока и при сходных с ней состояниях имеет место снижение и изменение функциональной активности как центральной, так и периферической нервной системы. Об этом свидетельствует угнетенное состояние больных, безучастное отношение к окружающему, понижение реакции на внешние воздействия, снижение рефлекторной возбудимости тканей и т. д. Дыхание бывает в этот период частым и поверхностным, максимальное артериальное давление в пределах 60 мм ртутного столба и ниже, пульс частый, малого наполнения. Обмен веществ также претерпевает существенные изменения. Ввиду тяжелых гемодинамических расстройств ткани испытывают недостаток кислорода, и в них развивается ацидоз. На этом фоне нарушаются функции целого ряда органов и систем, что в свою очередь усугубляет расстройства гемодинамики и обмена веществ и способствует переходу организма к следующим стадиям умирания.

В преагональном состоянии сознание, как правило, сохранено, однако в ряде случаев оно затемнено или спутано. Глазные рефлексы живые. В отличие от агонии сохраняется, хотя и резко измененное, регулярное дыхание. Гемодинамические нарушения резко выражены: периферическое артериальное давление не определяется, пульс нитевидный или не прощупывается. Как правило, у больных в преагональном состоянии отмечает-

ся выраженный акроцианоз, который является следствием падения тонуса периферических сосудов. Кислородное голодание и ацидоз в этот период резко выражены. К преагональному состоянию следует отнести также IV стадию торпидной фазы травматического шока.

Агония характеризуется отсутствием сознания, глазных рефлексов и реакций на внешние воздействия. Сердечная деятельность резко изменяется, наблюдается брадикардия, глухие тоны, пульс ощутим только на сонной артерии. Дыхание становится редким, судорожным. Все это свидетельствует о выключении высших отделов центральной нервной системы. Регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы и дыхания осуществляется наиболее стойким к кислородному голоданию продолговатым мозгом. В период агонии значительно выражен ацидоз, в процессах обмена веществ начинает преобладать гликолиз.

В период клинической смерти отсутствуют внешние признаки жизни — сердечная деятельность и дыхание. Однако в тканях организма сохраняются обменные процессы, не подчиняющиеся влияниям центральной нервной системы и протекающие на низком уровне. Возможно проявление некоторых интероцептивных рефлекторных реакций. Продолжительность клинической смерти не превышает 5—6 минут. Длительность клинической смерти находится в зависимости от продолжительности и характера предшествующего периода умирания. При длительном умирании необратимые изменения в органах могут развиться до прекращения дыхания и кровообращения, что может наблюдаться в клинической практике при длительной кровопотере или шоке. Поэтому в подобных случаях лечебные мероприятия должны проводиться на ранних этапах развития терминальных состояний.

Вслед за клинической смертью наступает смерть биологическая — этап необратимых изменений, в первую очередь в центральной нервной системе. В этот период полноценное восстановление организма становится невозможным.

Требования к проводимому лечению в терминальных состояниях должны быть иными, чем на более ранних этапах развития патологического процесса. **Обще-**

принятые лечебные мероприятия оказываются малоэффективными или безуспешными. До улучшения гемодинамики применение веществ, стимулирующих функции сердечно-сосудистой системы (эфедрин, кордиамин, стрихнин, кофеин, адреналин), а также веществ, сильно раздражающих нервные окончания сосудов при внутривенном введении (10% раствор хлористого кальция, гипертонический раствор хлористого натрия, спирт, протившоковые жидкости, содержащие эти вещества), обычно приводит либо к кратковременному улучшению, либо не дает эффекта.

Даже внутривенное переливание крови, получившее в настоящее время широкое распространение и обладающее большой эффективностью, в терминальных состояниях не всегда оказывает положительное действие. В тяжелых стадиях шока или при декомпенсированной кровопотере, особенно если больной находится длительное время в тяжелом состоянии, внутривенное переливание крови нередко оказывается безуспешным. В этих условиях может наблюдаться ухудшение состояния больных под влиянием массивных внутривенных трансфузий. Причиной ухудшения состояния в указанных случаях является развитие острого расширения сердца. Оно вызывается тем, что вводимая в вену кровь, не улучшая кровоснабжения и не уменьшая состояния гипоксии сердечной мышцы, является непосильной нагрузкой для правого сердца, переполняет его полости и способствует перегрузке малого круга кровообращения. В ряде случаев на этом фоне возможна остановка сердца в диастоле или развитие фибрилляции желудочков.

Установлено, что такие общеизвестные стимуляторы дыхательного центра, как лобелин, цититон, в агональном состоянии и в период клинической смерти в одних случаях приводят к кратковременному повышению активности дыхательного центра с последующим более полным его истощением, в других — не оказывают эффекта. Карбоген, оказывая при наличии глазных рефлексов стимулирующее действие на дыхательный и сосудодвигательный центры, после их угасания не вызывает этой реакции.

При развитии терминальных состояний лечебные мероприятия должны сочетать в себе стимуляцию угасающих функций наряду с одновременным уменьшением

гипоксии как путем улучшения кровоснабжения органов, так и посредством лучшей оксигенации крови. Поэтому метод выведения из терминальных состояний должен быть комплексным, состоящим из ряда мероприятий:

- 1) артериальное нагнетание крови;
- 2) прямой массаж сердца;
- 3) дефибрилляция сердца;
- 4) искусственное дыхание с помощью аппаратов.

Необходимость применения всего комплекса мероприятий может возникнуть в период клинической смерти. На более ранних этапах умирания обычно эффективно применение или одного артериального нагнетания крови (при преобладании расстройств гемодинамики), или искусственного дыхания (при первичном нарушении дыхания). Например, при умирании от кровопотери, операционного и травматического шока достаточно проведение одного артериального нагнетания. Только в период клинической смерти необходимо сочетание этого мероприятия с искусственным дыханием. Если терминальные состояния развиваются в результате асфиксии (наркотической, механической), то на более ранних этапах умирания ведущее значение приобретает искусственное дыхание, а после наступления клинической смерти необходимо его сочетание с артериальным нагнетанием крови или прямым массажем сердца. В случаях рефлекторной остановки сердца и при развитии атонии миокарда первостепенное значение имеет прямой массаж сердца, а при электротравме часто происходит первичная остановка сердца вследствие фибрилляции желудочков, без устранения которой путем электрической дефибрилляции оказываются безуспешными все остальные лечебные мероприятия. Правильное применение всего комплексного метода или его отдельных составных частей требует от врача ясного представления об особенностях патогенеза того заболевания, с которым приходится иметь дело в каждом конкретном случае.

## АРТЕРИАЛЬНОЕ НАГНЕТАНИЕ КРОВИ

Нагнетание крови в артерию является одним из ведущих воздействий в комплексе мероприятий по выведению из терминальных состояний. Практически оно

наиболее доступно и получило в настоящее время широкое распространение.

Для введения крови в артерию следует пользоваться обычной ампулой (225—250 мл) или стандартной банкой (500 мл), в которых хранится консервированная кровь. К ампуле с помощью тройника и резиновых трубок присоединяется резиновый баллон для создания давления и манометр для контроля за давлением во

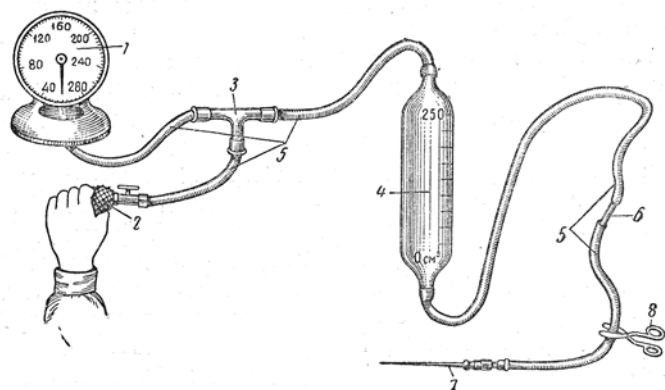


Рис. 1. Ампула, готовая к нагнетанию крови.

1 — манометр; 2 — резиновая груша для создания давления в ампуле; 3 — тройник; 4 — ампула с кровью; 5 — резиновые трубки; 6 — стеклянная соединительная трубка; 7 — игла; 8 — зажим.

время введения крови в артерию (рис. 1), которые могут быть взяты от аппарата для измерения артериального давления. При необходимости быстрого введения в артерию больших количеств крови могут быть использованы системы из двух ампул, соединенных между собой тройником.

При плановых операциях для артериального нагнетания следует пользоваться кровью соответствующей группы с учетом резус-фактора. В экстренных случаях, когда определение группы крови реципиента невозможно, используется кровь универсального донора. При некоторых обстоятельствах (отсутствие крови, противопоказания к ее введению) в артерию можно вводить полиглюкин, 5% раствор глюкозы или раствор Рингер-Локка. Для этой цели используется аппарат Боброва. При его применении, так же как и при нагнетании из

**стандартной банки с кровью, система для создания давления и его регистрации присоединяется к стеклянной или металлической трубке с коротким концом, пропущенной через пробку. С целью улучшения обменных процессов в тканях к вводимой в артерию крови добавляется глюкоза и перекись водорода. Для усиления сердечной деятельности и повышения сосудистого тонуса в ток крови вводится адреналин.**

**Механизм действия** артериального нагнетания существенно отличается от механизма действия переливания крови в вену. При нагнетании крови в артерию имеет место более мощная и качественно иная рефлекторная стимуляция функций сердечно-сосудистой системы. Наряду с этим непосредственно усиливается кровоснабжение различных органов и тканей, прежде всего сердечной мышцы. Чем тяжелее состояние гипоксии, тем большее значение приобретает этот второй фактор.

**Показания к применению артериального нагнетания крови.** 1. Тяжелые гемодинамические нарушения после массивной кровопотери с падением максимального артериального давления ниже 70 мм ртутного столба.

2. Четвертая, а иногда и третья стадия торпидного шока (травматического, ожогового, операционного, послеоперационного, гемотрансфузионного и т. д.).

3. Преагональное, агональное состояния и клиническая смерть, вызванные кровопотерей, травмой, операционным или послеоперационным шоком.

4. Агональное состояние и клиническая смерть, вызванные острой сердечной недостаточностью (коронароспазм или инфаркт миокарда).

5. Коллапсы и агональные состояния, развивающиеся при остром сепсисе, остро текущих перитонитах, интоксикациях, инфекционных заболеваниях и т. д.

6. Тяжелые расстройства дыхания и кровообращения в результате электротравмы<sup>1</sup>.

7. Преагональные и агональные состояния, вызванные асфиксией (наркозной, механической и др.)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Артериальное нагнетание крови при электротравмах применяется в комплексе с дефибрилляцией сердца или искусственным дыханием. Иногда перед нагнетанием крови производится отсасывание ее из правого сердца с целью его разгрузки.

<sup>2</sup> При асфиксии одновременно артериальным нагнетанием иногда бывает полезно отсосать кровь из правого сердца.



К применению артериального нагнетания крови в терминальных состояниях противопоказаний нет. При наличии же несовместимых с жизнью повреждений, необратимых изменений органов и тканей, кровотечений, которые нельзя остановить, указанная терапия может дать лишь временный эффект. При внутреннем кровотечении надо принять срочные меры к его остановке и одновременно провести артериальное нагнетание крови.

Если больной, поступивший в лечебное учреждение, находится в неоперабельном состоянии (вследствие тяжелого общего состояния), то рекомендуется вначале провести нагнетание крови в артерию. После улучшения состояния больного можно оперировать, проводя одновременно повторные артериальные нагнетания крови (если в этом есть необходимость) с последующим внутривенным вливанием ее. Глубокий эфирный наркоз в терминальных состояниях ухудшает прогноз. Поэтому таких больных лучше всего оперировать под местной анестезией или под легким эфирно-кислородным наркозом в сочетании с местной анестезией. При развитии терминальных состояний на фоне применения нейроплегических веществ эффективность артериального нагнетания крови понижается и может совсем отсутствовать, если дозы вводимых веществ велики.

**Подготовка ампулы крови к проведению артериального нагнетания** (обычно это делает медицинская сестра). Резиновую трубку, закрывающую верхний конец ампулы, протирают спиртом или йодом и в нее шприцем через тонкую иглу вводят 2 мл 3% раствора перекиси водорода (при горизонтальном положении ампулы). Осторожным покачиванием ампулы введенную перекись водорода перемешивают с кровью. После этого к нижнему концу ампулы обычным способом присоединяют систему для переливания крови (без капельницы). После снятия резиновой трубки с верхнего конца ампулы система заполняется кровью. Через верхний конец ампулы вводят 15 мл 40% раствора глюкозы, после чего ампулу устанавливают в гнездо штатива (рис. 2). К верхнему концу ампулы присоединяют систему для создания и регистрации давления. (Во втором гнезде этого же штатива одновременно можно установить вторую ампулу крови для последующего внутривенного вливания.)

**Препаровка сосудов.** Одновременно с подготовкой ампулы для проведения артериального нагнетания препарируется любая периферическая артерия. Однако следует отдать предпочтение лучевой и плечевой артериям.

Преимущество использования лучевой артерии заключается в быстроте ее нахождения и безопасности в случае вынужденной перевязки. Недостатком лучевой артерии является ее малый диаметр у ряда больных. Поэтому для быстрого введения больших количеств крови (профузное кровотечение) целесообразнее использовать плечевую артерию. При положении больного на боку во время трансторакальных и других операций можно использовать заднюю большеберцовую артерию. Если больной не находится в состоянии наркоза, то препаровка сосудов производится под местной анестезией. Во время операции в грудной и брюшной полости можно проводить артериальное нагнетание крови в аорту, при травматическом отрыве конечности — в артерию культи.

Обнажение лучевой артерии в нижней трети предплечья. При отведенной и уложенной на подставку верхней конечности в положении супинации разрезом длиной 5 см по проекционной линии (линия, идущая от середины локтевой ямки к шиловидному отростку лучевой кости) (рис. 3) рассекают кожу, подкожножировую клетчатку, поверхностную и собственную фасцию. Артерия с сопровождающими ее венами

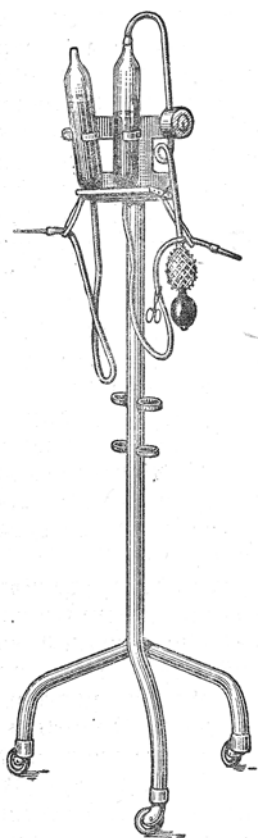


Рис. 2. Штатив с ампулами.

зом длиной 5 см по проекционной линии (линия, идущая от середины локтевой ямки к шиловидному отростку лучевой кости) (рис. 3) рассекают кожу, подкожножировую клетчатку, поверхностную и собственную фасцию. Артерия с сопровождающими ее венами

лежит между сухожилиями *m. brachioradialis* латерально и *flexor carpi radialis* медиально. Артерия тщательно и на достаточном протяжении отделяется от окружающих тканей.

Препаровка плечевой артерии производится в нижней трети плеча (рис. 4). Руку больного (по возможности левую) отводят в сторону под углом  $90^\circ$  и укладывают на подставку так, чтобы предплечье находилось в положении супинации. В нижней трети плеча у медиального края двуглавой мышцы в *sulcus bicipitalis medialis* делают разрез длиной 6—7 см, рассекают кожу, подкожную клетчатку, собственную фасцию плеча. Срединный нерв, как правило, лежит медиальнее артерии, которая расположена между двумя одноименными венами. Артерия на ощупь эластична, вены легко сжимаемы, стенки их значительно тоньше. Артерию тщательно и на достаточном протяжении выделяют от парных вен и окружающей соединительной ткани; при этом необходимо щадить срединный нерв.

Обнажение задней большеберцовой артерии у медиальной лодыжки. Линия проекции артерии проходит на середине расстояния между медиальной лодыжкой и ахилловым сухожилием (рис. 5). Разрез кожи длиной 7 см производят по проекционной линии. Рассекают кожу, подкожножировую клетчатку и поверхностную фасцию. Затем по желобоватому зонду рассекают утолщенную часть апоневроза голени — *lig. laciniatum*. После этого отыскивают сосудисто-нервный пучок, который лежит на внутренней поверхности пяточной кости между длинным сухожилием

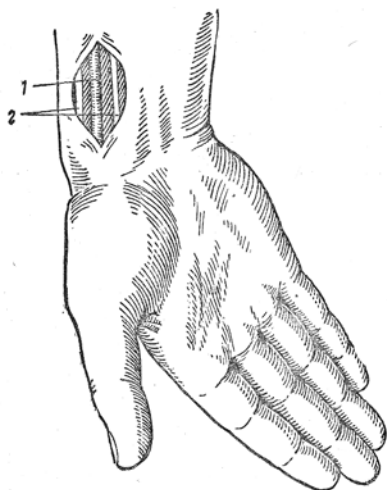


Рис. 3. Топография лучевой артерии.  
1 — *a. radialis*; 2 — *vv. radialis*.

сгибателя пальцев стопы (*m. flexor digitorum longus*) и длинным сгибателем большого пальца стопы (*m. flexor hallucis longus*). Артерия с сопровождающими ее ве-

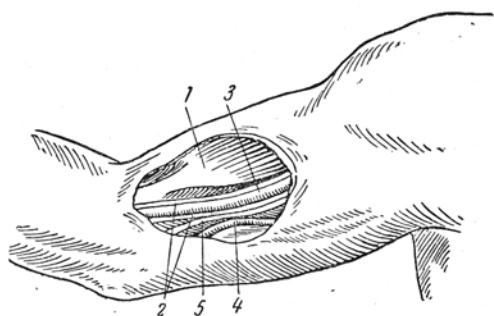


Рис. 4. Топография плечевой артерии.  
 1 — *m. biceps*; 2 — *vv. comitantes*; 3 — *a. brachialis*; 4 — *v. basilica*; 5 — *n. medianus*.

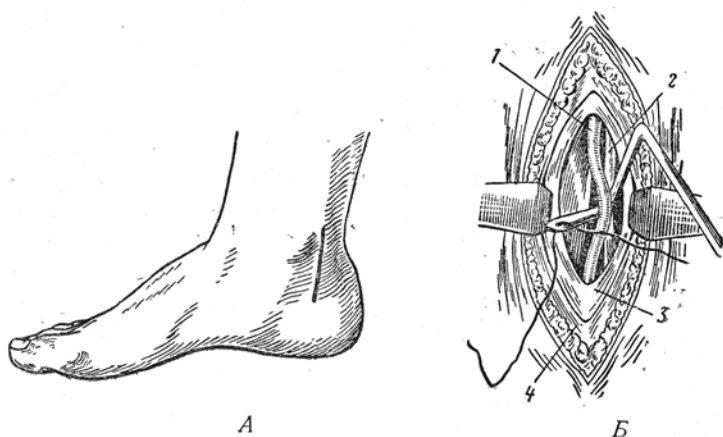


Рис. 5. Топография задней большеберцовой артерии позади внутренней лодыжки.

А — проекция разреза; Б: 1 — *a. tibialis posterior*; 2 — *n. tibialis posterior*; 3 — глубокая пластинка *fasciae cruris*; 4 — *fascia cruris propria*.

нами располагается ближе к медиальной лодыжке голени, кзади от них лежит *n. tibialis*.

После выделения любой артерии из окружающих тканей последнюю иглой Дешана или браншей анато-

мического пинцета приподнимают и под нее подводят указательный палец левой руки. В таком положении производят пункцию артерии, что предупреждает повреждение ее задней стенки. Иглу вводят центрипетально (по направлению к сердцу). Для устранения опасности воздушной эмболии очень важно тщательно удалить все пузырьки воздуха из системы для введения крови. В состоянии клинической смерти иглу, соединенную с системой, следует начать вводить в артерию лишь тогда, когда из иглы покажется тоненькая струйка крови. В состоянии шока или агонии при сохранившемся кровотоке в артерию можно вводить иглу, отделенную от системы; резиновую часть системы, заполненную кровью, соединяют с иглой только после того, как из последней начнет вытекать кровь. При проведении артериального нагнетания крови взрослым людям следует пользоваться иглами Дюфо среднего калибра, детям — толстыми иглами от рекордовского шприца.

После введения в просвет сосуда иглу свободно, без всяких усилий, продвигают вверх на  $\frac{2}{3}$  ее длины.

**Введение крови в артерию.** После пункции артерии, не снимая ее с указательного пальца левой руки, большим пальцем той же руки прижимают место введения иглы. Это обеспечивает надежную фиксацию иглы и предупреждает обратный ток крови. Нагнетание крови в артерию следует проводить под давлением (по манометру) 160—180 мм ртутного столба в состоянии шока и агонии и 200—220 мм ртутного столба в состоянии клинической смерти. При этом следует иметь в виду, что на самом деле давление будет выше в зависимости от высоты штатива, на котором установлена ампула. Введение 200—250 мл крови происходит в течение 1—2 минут. В отдельных случаях, когда вследствие спазма артерии кровь начинает вытекать из ампулы медленнее, давление в ней временно может быть повышено до 260—280 мм ртутного столба.

К нагнетаемой в артерию крови добавляется адреналин в растворе 1 : 1000. Адреналин вводят с помощью шприца через прокол резиновой трубки системы несколько выше иглы, введенной в артерию. Количество его определяется прежде всего тяжестью состояния больных. Так, в состоянии агонии и клинической смерти

независимо от вызвавшей их причины вводят 0,5—1 мл. В преагональном состоянии, а также при шоке III степени или сходных с ним состояниях количество вводимого адреналина должно быть уменьшено до 0,1—0,2 мл. При значительной кровопотери раствор адреналина следует вводить после предварительного вливания в артерию 50—80 мл крови. При многократном введении крови в артерию (дробные нагнетания) инъекции адреналина можно повторять. При повышении реакции на введение адреналина, выражающейся в резком побледнении кожных покровов и появлении болей в области сердца, последующее введение крови в артерию следует проводить без добавления адреналина.

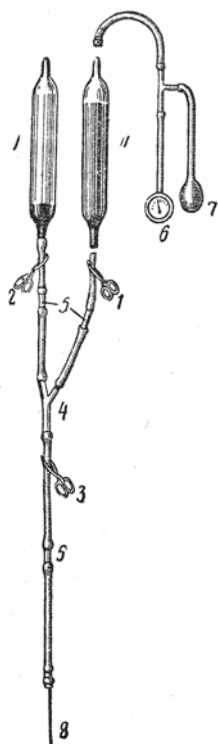


Рис. 6. Смена ампулы для артериального нагнетания крови.

I — пустая ампула;  
II — ампула с кровью;  
1, 2, 3 — зажимы;  
4 — стеклянный тройник;  
5 — стеклянная соединительная трубка;  
6 — манометр;  
7 — резиновый баллон для создания давления в ампуле;  
8 — игла Дюфо.

При повторном многократном нагнетании крови в артерию с короткими интервалами иглу из артерии после каждого нагнетания можно не извлекать. Однако для профилактики образования тромба в игле следует периодически вводить в артерию по 10—15 мл крови. При длительных промежутках между вливаниями иглу из артерии следует удалять.

При необходимости повторного введения крови в артерию проводится повторная пункция сосуда в том же месте или несколько выше. Если необходимо быстро сменить ампулу с кровью, целесообразно использовать следующую методику (рис. 6). Тройник (4) монтируют в систему для переливания крови. По окончании переливания крови из ампулы (I) резиновую трубку пережимают ниже тройника зажимом (3). Не снимая зажима (I),

к трубке присоединяют новую ампулу с кровью (II), подготовленную по описанному выше способу. Ослабив зажим (I), пропускают через тройник небольшое количество крови и тем самым вытесняют пузырьки воздуха в пустую ампулу (I), после чего на резиновую трубку выше тройника накладывают зажим (2), а зажим (I) удаляют. Убедившись, что в системе для переливания крови нет пузырьков воздуха, в ампуле (II) создают нужное давление и, сняв зажим (3), продолжают нагнетание крови в артерию.

С момента усиления сердечной деятельности или появления первых сердечных сокращений немедленно начинают переливание крови в вену струйно или капельно в количестве, необходимом для данного больного (в зависимости от величины кровопотери и общего состояния).

При больших кровопотерях или продолжающихся кровотечениях возможно одновременное введение крови в артерию и вену. Так как в терминальных состояниях пункция вены практически невозможна, рекомендуется производить венесекцию. Наиболее удобно для этой цели использовать в. saphena magna на голени у переднего края внутренней лодыжки.

Остановка кровотечения из места прокола артерии. После удаления иглы из артерии кровотечение останавливают прижатием места введения тампоном в течение 3—5 минут, а иногда и несколько больше. Перевязка сосудов не рекомендуется. При длительно продолжающемся кровотечении показано наложение сосудистого шва.

**Количество вводимой в артерию крови** в каждом случае зависит от причины, вызвавшей терминальное состояние, и от исходного состояния больного (длительность предшествующего низкого давления крови, а также степень истощения компенсаторных механизмов организма с учетом его индивидуальных качеств).

Если терминальные состояния развиваются быстро и нет большой кровопотери (например, операционный шок), для стимуляции функций сердечно-сосудистой системы достаточно бывает введения в артерию 100—200 мл крови. Появление необходимости повторных артериальных нагнетаний связано с продолжительностью оперативного вмешательства.

Небольшие количества крови (100—200 мл) требуются для введения в артерию также при коллапсах, развившихся в результате острой интоксикации (непроходимость кишечника, острый сепсис, острый перитонит), при условии активного устранения основной причины заболевания; при затянувшихся коллапсах необходимы повторные артериальные нагнетания небольших доз (50—70 мл) крови.

В случаях резко выраженной интоксикации показана замена крови, используемой для нагнетания, полиглюкином или 5% раствором глюкозы.

В борьбе с терминальными состояниями, вызванными острой и массивной кровопотерей, необходимо быстро вводить в артерию большие количества крови (1,5—2 л).

При истощении компенсаторных механизмов организма (травма в сочетании с кровопотерей, длительная кровопотеря с последующим оперативным вмешательством, шок III—IV степени) повышение сосудистого тонуса достигается только после многократных дробных артериальных нагнетаний небольших количеств крови (50—100 мл), проводимых через короткие интервалы на фоне постоянных внутривенных капельных трансфузий. В этих случаях сосудистый тонус повышается медленно и стабилизация его наступает через несколько часов. До восстановления сосудистого тонуса внутривенное введение сильно действующих стимуляторов сердечно-сосудистой системы, а также наркотических средств противопоказано. Практически следует учитывать, что при длительно протекающем шоке с низким уровнем артериального давления и при продолжительной гипотензии, вызванной другими причинами, артериальное нагнетание должно применяться как можно раньше, так как в состоянии агонии и клинической смерти это мероприятие при данных условиях становится безуспешным. При указанных обстоятельствах необратимые изменения в органах наступают до развития агонии.

**Профилактически артериальное нагнетание крови** применяется чаще всего в грудной хирургии перед наиболее травматичными этапами операций. В заранее обнаженную артерию вводят небольшие количества крови или 5% раствор глюкозы (100—150 мл).

**Последующее ведение больного.** Не касаясь специфической терапии, которая зависит от причин, вызвавших



терминальное состояние, следует иметь в виду, что характерным и общим для всех больных, выведенных из этого состояния, является повышенная чувствительность ко всем внешним воздействиям. Сразу после операции таких больных не следует перекладывать или перевозить в палату; их нужно оставлять на операционном столе на несколько часов, пока не нормализуется и не станет устойчивым артериальное давление. Интенсивное местное и общее согревание больного также противопоказано, так как такие больные крайне чувствительны к малейшему снижению кровяного давления. Поэтому следует в течение первых суток тщательно следить за артериальным давлением и поддерживать его на достаточно высоком уровне с помощью общепринятых мероприятий, а в случае необходимости вновь проводить артериальное нагнетание.

**Возможные осложнения при артериальном нагнетании крови и способы их предупреждения.** Самым опасным осложнением является попадание воздуха в артерию. Однако этого можно избежать, если тщательно удалить пузырьки воздуха из системы для переливания крови и иглы, которая вводится в артерию.

Второе, крайне редкое, осложнение — нарушение кровообращения в той конечности, в артерию которой проводилось нагнетание крови. Такое осложнение можно предупредить, если не перевязывать сосуды после трансфузии и не допускать грубых манипуляций при обнажении артерии. Кроме того, для артериального нагнетания не следует использовать такие магистральные артерии, как сонная, бедренная, подмышечная и т. д.

В ряде случаев в момент введения крови в артерию или после него возникает спазм этого сосуда, сопровождающийся побледнением кожных покровов конечности и резкими болевыми ощущениями.

При возникновении спазма в момент введения крови в артерию следует центрипетально ввести в сосуд 2—4 мл 0,5% раствора новокаина.

При развитии спазма после артериальной трансфузии такое же количество новокаина вводится как в центральный, так и в периферический конец артерии или проводится циркулярная блокада по Вишневному.

## МАССАЖ СЕРДЦА<sup>1</sup>

Одним из методов восстановления сердечной деятельности является прямой массаж сердца. Это терапевтическое мероприятие, проводимое в сочетании только с одним искусственным дыханием, оказывается эффективным почти исключительно при рефлекторной остановке сердца и немедленном его применении. Однако при условии сочетания прямого массажа сердца с артериальным нагнетанием крови, дефибрилляцией и искусственным дыханием этот метод становится одним из эффективнейших средств восстановления сердечной деятельности.

Различают три вида массажа сердца: трансторакальный, поддиафрагмальный и чрездиафрагмальный. В настоящее время установлено, что наиболее эффективным является трансторакальный метод. Преимущества этого метода перед другими заключаются в том, что при проведении прямого массажа сердца через вскрытую грудную клетку происходит равномерное сжатие обоих желудочков сердца, а не одной его верхушки как при под- и чрездиафрагмальном методах. Кроме того, при трансторакальном массаже сердце доступно для визуального наблюдения и быстрой диагностики его состояния.

При проведении прямого массажа сердца следует поддерживать максимальное артериальное давление на уровне не ниже 60—70 мм ртутного столба. В тех случаях, когда с помощью прямого массажа сердца не удается поднять артериальное давление выше 50 мм ртутного столба, добиться стойкого и полного восстановления функций высших отделов центральной нервной системы, как правило, невозможно. Большое значение для прогноза последующего восстановления функций организма имеет и продолжительность клинической смерти. В настоящее время установлено, что наилучшие результаты наблюдаются тогда, когда терапевтические мероприятия, направленные на восстановление сердечной деятельности, начинают проводить в первые 3 минуты клинической смерти.

<sup>1</sup> Раздел о массаже сердца составлен Лабораторией экспериментальной физиологии по оживлению организма АМН СССР совместно с Институтом грудной хирургии АМН СССР (дир. — проф. А. А. Бусалов) и кафедрой топографической анатомии и оперативной хирургии ЦИУ (зав. — проф. Б. В. Огнев).

**Механизм действия.** При проведении прямого массажа сердца в организме создается кровообращение, которое предотвращает развитие тяжелых и необратимых изменений в высших отделах центральной нервной системы и уменьшает гипоксию миокарда. Механическое раздражение миокарда способствует восстановлению самостоятельной деятельности сердца. При сочетании артериального нагнетания крови с прямым массажем сердца одновременно улучшается кровообращение в коронарных сосудах.

**Показания к применению прямого массажа сердца.** Применение прямого трансторакального массажа сердца в сочетании с артериальным нагнетанием, искусственным дыханием, а при необходимости и дефибрилляцией показано во всех случаях остановки сердца, когда одно артериальное нагнетание крови с адреналином не дает положительных результатов (наркозная и механическая асфиксия, атония миокарда, вызванная массивным внутривенным переливанием крови, фибрилляция сердца и т. п.). При указанных причинах смерти мероприятия по оживлению следует начинать с прямого массажа, присоединяя к нему в дальнейшем артериальное нагнетание. В этих случаях восстановление жизненных функций целесообразно начинать с артериального нагнетания только тогда, когда все для этого вмешательства приготовлено заранее и его можно применить до или в течение первой минуты после прекращения сердечной деятельности.

При рефлекторной остановке сердца, при остановке сердца вследствие коронарной недостаточности, а также во всех случаях прекращения сердечной деятельности при вскрытой грудной клетке терапию терминальных состояний следует начинать с прямого массажа сердца независимо от причины и вида прекращения кровообращения.

**Диагностика прекращения сердечной деятельности.** От быстроты диагностики остановки сердца во многом зависит прогноз последующего восстановления функций организма. При операциях на органах грудной клетки определить остановку сердца не представляет больших трудностей. При интактной грудной клетке остановку сердца следует диагностировать по исчезновению пульса на сонных артериях и на основании общих признаков

наступления клинической смерти (расширение зрачков, бледность кожных покровов, исчезновение рефлексов и т. п.). Электрокардиографические данные не могут являться критерием прекращения сердечной деятельности, так как в большинстве случаев при полном прекращении сердечной деятельности на электрокардиограмме еще некоторое время продолжают регистрироваться ритмически повторяющиеся комплексы.

**Техника проведения прямого массажа.** Методы вскрытия грудной клетки. Для проведения трансторакального прямого массажа сердца грудная клетка вскрывается в четвертом или пятом межреберном промежутке. При этом разрез грудной клетки следует начинать, на 1,5—2 см отступя от левого края грудины, и продолжать до средней подмышечной линии. Весьма удобным является и Т-образный разрез по Ле Форю. При этом вертикальный разрез делается от II до V ребра, отступя от края грудины на 1—2 см. Горизонтальный разрез идет по четвертому или пятому межреберью. Во время операции следует опасаться повреждения а. *thoragica interna*, проходящей вдоль края грудины.

Для обеспечения более широкого доступа к сердцу верхний и нижний реберные хрящи рассекают. После этого руку вводят в грудную полость и начинают массаж сердца. В тех случаях, когда ребра сильно сжимают запястье кисти и проведение массажа сердца затрудняется, можно ввести ранорасширитель.

Вскрытие грудной клетки, как правило, проводится без анестезии. Однако во избежание поступления в центральную нервную систему непрерывного потока болевых импульсов желательно, чтобы ассистент как можно быстрее приступил к обезболиванию операционной раны.

При отсутствии достаточного количества медицинского персонала анестезию необходимо произвести после восстановления сердечной деятельности перед наложением швов на рану грудной клетки. В целях экономии времени и сокращения срока клинической смерти при вскрытии грудной клетки можно игнорировать основные правила асептики. В таких случаях после восстановления сердечной деятельности проводится активная терапия антибиотиками с введением их в плевральную полость.

Вскрытие перикарда. Для ускорения мероприятий по оживлению и меньшей травматизации миокарда массаж сердца можно начать без вскрытия перикарда. Однако, если сердечная деятельность не восстанавливается в течение минуты, массаж сердца следует прекратить и вскрыть перикард продольным разрезом по его передней поверхности параллельно левому диафрагмальному нерву.

Методы сжатия сердца. При трансторакальном массаже различают два метода сжатия сердца: одной рукой и двумя руками.

При проведении прямого массажа сердца одной рукой наиболее распространено сжатие сердца между большим пальцем с одной стороны и остальными четырьмя пальцами, расположенными с другой стороны сердца. При массировании сердца правой рукой большой палец находится на передней поверхности сердца, а остальные четыре пальца подводят под его заднюю поверхность в направлении слева направо и снизу вверх таким образом, что верхушка сердца располагается на ладонной поверхности кисти в области *hypothernar*. Возможно проведение массажа сердца и левой рукой.

При проведении массажа сердца двумя руками обе руки вводят в грудную полость таким образом, чтобы кисть правой руки охватывала заднюю поверхность сердца, а кисть левой руки — переднюю. При проведении прямого массажа сердца этим методом правая рука ритмично прижимает сердце к ладонной поверхности левой кисти.

Менее распространено прижатие сердца к груди. При этом методе правую руку вводят в грудную полость и охватывают сердце сзади, а левой рукой фиксируют грудную клетку снаружи.

Массаж сердца двумя руками является более эффективным и менее травматичным. Однако применение этого метода не всегда возможно. У больных с узкой грудной клеткой или при недостаточно широком вскрытии плевральной полости лучше массировать сердце между большим пальцем с одной стороны и остальными четырьмя — с другой. При прижатии сердца к груди происходит недостаточное опорожнение полостей сердца от крови и кровообращение в организме оказывается неполноценным.

Для обеспечения лучшего кровообращения в организме, независимо от того, каким из описанных выше методов производится массаж, сжатия и разжатия сердца должны производиться быстро. Однако для того, чтобы дать возможность сердцу наполниться кровью, после каждого разжатия необходимо делать небольшую паузу.

**Ритм массажа.** При выборе ритма массажа прежде всего следует руководствоваться степенью наполнения полостей сердца кровью, так как массаж окажется эффективным только в том случае, если сердце во время пауз будет хорошо наполняться кровью. Наиболее эффективен массаж сердца в ритме 60—70 сжатий в минуту. Более частый ритм не создает в организме удовлетворительного кровообращения ввиду недостаточного наполнения сердца кровью и утомителен для хирурга. При более редком ритме сердце хотя и наполняется кровью, но скорость кровотока в организме значительно уменьшается.

**Методика комплексного проведения прямого массажа сердца с артериальным нагнетанием и искусственным дыханием.** Для поддержания максимального артериального давления на уровне 60—70 мм ртутного столба массаж сердца следует сочетать с артериальным нагнетанием крови.

В целях более быстрого восстановления тонуса миокарда и повышения артериального давления нагнетание крови в артерию необходимо начинать как можно раньше, а именно в первые минуты массажа сердца. Артериальное нагнетание следует проводить на фоне непрерывного массажа сердца мелко, небольшими порциями. При прекращении массажа во время артериального нагнетания крови может возникнуть острое расширение сердца. При резко выраженной атонии миокарда, а также в тех случаях, когда сердечная деятельность длительно не восстанавливается (артериальное давление начинает снижаться, а венозное повышаться), артериальное нагнетание крови необходимо повторить (иногда неоднократно).

При остановке сердца без предшествующей кровопотери введение большого количества крови противопоказано.

Каждый раз перед проведением артериального нагнетания крови шприцем путем прокола резиновой

трубки вблизи иглы Дюфо вводится 0,3—0,5 мл 0,1% раствора адреналина. Однако при отсутствии положительных результатов дозировка адреналина может быть увеличена до 1 мл при каждом артериальном нагнетании.

Если для проведения артериального нагнетания крови с адреналином нет времени, можно применять интракардиальные инъекции адреналина (0,5—1 мл 0,1% раствора), атропина (1 мл 0,1% раствора) или хлористого кальция (5—10 мл 2% раствора). Интракардиальные инъекции следует делать в полость левого или правого желудочка, так как введение указанных медикаментов в предсердия может вызвать кровотечение из места прокола. Осложнением этих инъекций может явиться и фибрилляция желудочков сердца.

Интракардиальные инъекции можно присоединить к массажу сердца и артериальному нагнетанию, если эффект последних оказался недостаточным. При этом введение адреналина в указанной дозе можно повторять 3—5 раз.

Кроме указанных средств, способствующих улучшению кровообращения в центральной нервной системе и сердце, можно применять еще положение Тренделенбурга под углом  $10^\circ$  и временное пережатие аорты.

При прямом массаже сердца большое значение имеет правильное проведение искусственного дыхания. При недостаточной вентиляции легких не удастся восстановить сосудистый тонус и поддержать жизнедеятельность высших отделов головного мозга. В связи с этим следует тщательно следить за тем, как раздуваются легкие, не поджимается ли левое легкое рукой, введенной в плевральную полость для проведения массажа сердца. Подробное изложение методики искусственного дыхания приведено в специальном разделе настоящей инструкции.

**Продолжительность массажа.** Продолжать массаж сердца нужно в течение ряда часов, до тех пор, пока не восстановится сердечная деятельность или пока в организме удастся создавать кровообращение, достаточное для поддержания жизнедеятельности высших отделов головного мозга. Критерием полноценного кровообращения в организме при проведении массажа сердца является наличие пульса на сонных и лучевых артериях, по-

вышение максимального артериального давления до 60—70 мм ртутного столба и сужение зрачков (если предварительно не вводился атропин).

**Осложнения и их профилактика.** Осложнениями, возможными при проведении прямого массажа сердца, являются фибрилляция желудочков и травматические повреждения сердечной мышцы. Возникновению фибрилляции желудочков способствует механическое раздражение миокарда на фоне выраженной гипоксии организма. В связи с этим при плохом искусственном дыхании или при низком уровне артериального давления это осложнение может многократно повторяться. Профилактика фибрилляции и методы ее устранения подробно описаны в следующем разделе инструкции.

Травматические повреждения сердца чаще всего сводятся к возникновению кровоизлияний. Одна из причин их возникновения — грубое и неправильное проведение прямого массажа сердца, а также наличие гипоксии миокарда, которая повышает порозность и ломкость сосудов. Во избежание возникновения кровоизлияний массаж сердца следует производить ладонными поверхностями кисти и пальцев. При массировании сердца кончиками пальцев могут возникнуть не только кровоизлияния, но и перфорации миокарда. По этой же причине не следует массировать предсердия, стенки которых очень тонки. При длительном проведении прямого массажа сердца следует периодически несколько смещать руку для того, чтобы не оказывать постоянного механического воздействия на одну и ту же область.

Устранение гипоксии в организме путем создания хорошего кровообращения и эффективного искусственного дыхания предотвращает и возникновение кровоизлияний. Однако повышать артериальное давление за счет усиления сжатий сердца не рекомендуется. Одним из эффективных средств, способствующих улучшению кровообращения в организме и, в частности, в миокарде, является применение непрерывного массажа сердца в сочетании с дробным артериальным нагнетанием крови с адреналином при одновременном проведении искусственного дыхания. Нужно иметь в виду, что мелкие, точечные кровоизлияния под эндокардом и эпикардом не всегда являются следствием проведения прямого массажа сердца. Довольно часто они наблюдаются у боль-



ных, перенесших тяжелую гипоксию, которым не проводился массаж сердца.

Перфорация миокарда наблюдается чрезвычайно редко и также не является необратимым осложнением. При перфорации следует сразу же прекратить массаж, наложить швы на сердце и потом вновь приступить к проведению терапевтических мероприятий, направленных на восстановление сердечной деятельности.

**Причины неблагоприятных исходов.** Основными причинами неблагоприятных исходов являются: 1) позднее применение прямого массажа сердца; 2) недостаточно эффективное искусственное дыхание; 3) неправильное проведение прямого массажа сердца в комплексе с другими мероприятиями, направленными на восстановление сердечной деятельности; 4) заболевания сердечной мышцы и резко выраженная атония миокарда.

### ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ СЕРДЦА

**Показания.** Дефибрилляция осуществляется при наличии фибриллярных сокращений желудочков, которые осложнили прекращение деятельности сердца или послужили причиной его. Фибрилляция сердца может развиваться вследствие раздражения миокарда на фоне гипоксии разной природы, при оперативных вмешательствах в грудной полости во время проведения массажа сердца и других мероприятий по восстановлению сердечной деятельности, при операциях в условиях искусственной гипотермии, при электротравме.

**Аппарат для прекращения фибрилляции.** Наиболее эффективным способом прекращения фибрилляции является воздействие на сердце одиночным кратковременным электрическим импульсом, продолжительность которого близка полезному времени раздражения сердца. Такое воздействие может быть осуществлено с помощью специального аппарата — дефибриллятора (рис. 7). Аппарат генерирует одиночные импульсы, создаваемые разрядом конденсаторов. Продолжительность импульса равна 0,01 секунды, напряжение до 6000 в. С помощью конденсаторного дефибриллятора фибрилляция сердца может быть прекращена как при обнаженном сердце, так и через невоскресшую грудную клетку.

К аппарату приложено три электрода (рис. 8). Один электрод (сердечный) предназначен для наложения не-

посредственно на обнаженное сердце. Он состоит из металлической пластины грушевидной формы с вогнутой поверхностью, металлического стержня, на который на-

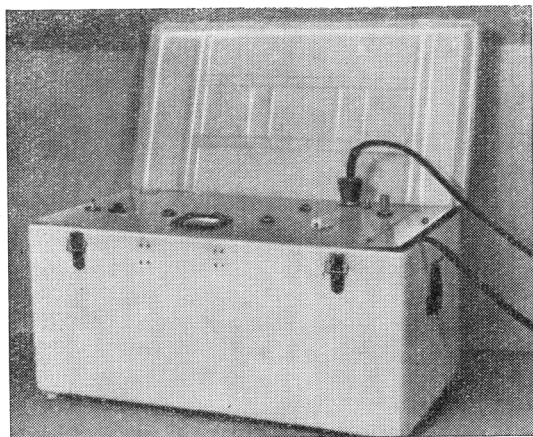


Рис. 7. Общий вид дефибриллятора.

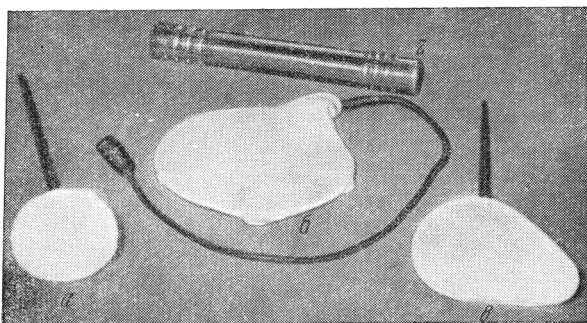


Рис. 8. Электроды для дефибрилляции.

*a* — электрод, накладываемый на область сердца при дефибрилляции через нескрытую грудную клетку; *б* — электрод, который кладут под спину больного; *в* — электрод для наложения на обнаженное сердце; *г* — рукоятка к электродам *a* и *в*.

винчивается пластина, и рукоятки из изолирующего материала. Стержень свободным концом вставляется в рукоятку. Другой, круглый, электрод диаметром 12 см

кладется под спину больного. Третий, также круглый, электрод с плоской поверхностью диаметром 7 см служит для прекращения фибрилляции через не вскрытую грудную клетку. Для лучшего контакта электроды обертывают несколькими слоями марли, смоченной в физиологическом растворе.

#### **Порядок мероприятий при дефибрилляции:**

А. Развитие фибрилляции при операциях в грудной полости. Так как при операциях в грудной полости, особенно в состоянии искусственной гипотермии, развитие фибрилляции весьма вероятно, ряд подготовительных мер следует провести предварительно. Перед операцией дефибрилятор должен быть проверен электротехником и включен в сеть. Стерильный сердечный электрод должен находиться на столе среди инструментов. Большой электрод до начала операции кладется под спину больного в области левой лопатки.

При возникновении фибрилляции на фоне хорошего кровообращения хирург берет сердечный электрод, вставляет его в грудную полость через операционную рану и накладывает на сердце таким образом, чтобы оно было закрыто электродом целиком. После наложения электродов нажатием на соответствующие кнопки аппарата дается разряд на сердце. Во время дефибрилляции необходимо электрод прижать плотно к сердцу по направлению сверху вниз. Фибрилляция должна прекратиться, если длительность ее не превышала 1—1½ минуты. Величина необходимого для фибрилляции напряжения на пластинках конденсаторов составляет 1500—2000 в. Начинать дефибрилляцию следует с напряжения 1500—1800 в, при отсутствии эффекта через несколько секунд следует дать повторный разряд напряжением 2000 в. При маленьком сердце начальное напряжение может быть 1000 в или даже несколько ниже.

Если фибрилляция продолжается более 1—1½ минуты, а также если она наступила на фоне отсутствующего или недостаточного кровообращения или плохой легочной вентиляции, перед дефибрилляцией необходимо провести артериальное нагнетание крови или прямой массаж сердца и обеспечить хорошее искусственное дыхание. Добившись повышения тонуса и уменьшив гипоксию миокарда, следует провести дефибрилляцию опи-  
санным выше способом. Время от момента прекращения

массажа до дефибрилляции не должно превышать 30—40 секунд. Результат может быть следующим:

а) Фибрилляция прекратилась, восстановились эффективные сокращения сердца. Можно продолжить операцию или зашить грудную клетку, выждав некоторое время, чтобы убедиться в стойкости эффекта.

б) Фибрилляция прекратилась, но деятельность сердца или очень слаба или не восстановилась. Для усиления слабой деятельности сердца следует ввести в артерию небольшое количество крови с адреналином. Для восстановления деятельности остановившегося сердца необходимо произвести нагнетание крови в артерию или применить прямой массаж сердца по методике, описанной в настоящей инструкции.

в) Фибрилляция не прекратилась. Следует немедленно удалить электрод из грудной полости и перед следующей дефибрилляцией повторить прямой массаж сердца и артериальное нагнетание крови.

Б. Развитие фибрилляции при закрытой грудной полости. В случае возникновения фибрилляции при невоскресшей грудной клетке (электро-травма, спазм коронарных сосудов) ее можно устранить наложением малого круглого электрода на поверхность грудной клетки в области верхушечного толчка сердца, а большого электрода — под левую лопатку больного, как и при вскрытой грудной клетке. Электрод, расположенный в области верхушечного толчка, необходимо плотно прижать к стенке грудной клетки. Для дефибрилляции через невоскресшую грудную полость требуется напряжение 4000—5000 в.

Если фибрилляция возникла внезапно на фоне хорошего кровообращения и продолжалась не более 1—1½ минуты, то деятельность сердца может быть восстановлена одним разрядом конденсатора.

При отсутствии эффекта, а также при длительности остановки кровообращения более 1—1½ минуты можно идти одним из двух путей:

а) Сразу же после дефибрилляции (в течение нескольких секунд) начать нагнетание крови с адреналином в артерию, ввести 50—100 мл крови и тотчас по окончании нагнетания крови снова дать разряд конденсатора. Если эффект не будет получен, повторить нагнетание крови и дефибрилляцию.

б) Немедленно вскрыть грудную клетку, начать прямой массаж сердца и далее действовать, как указано при дефибрилляции с открытой грудной полостью. При подходе к сердцу и обнажении артерии для нагнетания крови рекомендуется проведение местного обезболивания по линии разреза (хотя бы струей эфира).

Отсутствие эффекта при воздействии разрядами конденсатора указанного напряжения возможно по следующим причинам:

1. Длительная гипоксия миокарда (отсутствие кровообращения в течение более 1½ минуты и плохая вентиляция легких).

2. Плохой контакт электродов с кожей или поверхностью миокарда.

В течение нескольких минут после восстановления деятельности сердца необходимо тщательно следить за его состоянием, так как возможно повторное наступление фибрилляции. Для предупреждения наступления фибрилляции можно вводить в вену атропин (0,5—1 мл 0,1% раствора), новокаин (5 мл 1% раствора). Наступлению фибрилляции препятствует хорошая вентиляция легких и хорошая анестезия рефлексогенных зон при оперативных вмешательствах.

**Другие способы прекращения фибрилляции.** При отсутствии электрического дефибриллятора можно попытаться прекратить фибрилляцию химическими средствами: хлористым калием, новокаином. Эти вещества вводятся в лучевую или плечевую артерии, в полость правого сердца, в аорту под давлением. Вследствие их угнетающего действия на миокард фибрилляция в ряде случаев прекращается. Для последующего восстановления деятельности сердца необходимо применить прямой массаж сердца и средства, стимулирующие миокард (адреналин, хлористый кальций). В случае применения хлористого калия обязательно последующее применение хлористого кальция. Вследствие угнетающего действия на миокард хлористого калия и новокаина восстановить сильные сокращения сердца и сосудистый тонус после дефибрилляции очень трудно. Хлористый калий применяется в виде 7,5% раствора в количестве 1 мл на 1 кг веса больного, новокаин — в виде 1% раствора в количестве 5—10 мл, хлористый кальций — в виде 10% раствора 0,25 мл на 1 кг веса больного.

В случае остановки сердца вследствие прекращения автоматии (болезнь Адамс-Стокса, отравление ваготропными ядами, рефлекторная остановка во время операции, при гипотермии) иногда можно восстановить его деятельность посредством ритмических электрических раздражений. Для этой цели применяются импульсы продолжительностью в 10 миллисекунд с напряжением от 40 до 100 в; ритм раздражения около 60 в минуту (при гипотермии не более 20 в минуту). Один электрод помещается в области верхушечного толчка, другой — у левого края грудины.

В хирургических отделениях, оказывающих неотложную помощь, следует иметь (по принципу всегда готового трахеотомического набора) набор инструментария, стерильных перчаток и аппаратуры, требующихся для немедленного обнажения сердца, артериального нагнетания крови или дефибрилляции.

Хирургам, не имеющим специального опыта в хирургии сердца, следует произвести отработку оперативного подхода и обнажения сердца на трупах, чтобы эта операция была заранее изучена в деталях.

## ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ

**Показания.** Искусственное дыхание применяется при первичном нарушении функций дыхания (асфиксии механическая, наркозная), нарушении дыхания вследствие электротравмы и при внутригрудных операциях, расстройствах дыхания вследствие неврологических заболеваний разной этиологии и во время нейрохирургических операций (при сохранившейся сердечной деятельности), а также при вторичной остановке дыхания при умирании от любой причины. В состоянии клинической смерти во всех случаях артериальное нагнетание крови и массаж сердца необходимо сочетать с искусственным дыханием.

**Общие требования к искусственному дыханию.** Искусственное дыхание, применяемое при выведении больных из терминальных состояний, должно обеспечивать необходимую легочную вентиляцию и способствовать восстановлению самостоятельного дыхания. Для осуществления совершенной аэрации при искусственном дыхании в легкие взрослого человека при каждом вдохе должно поступать 1000—1500 мл воздуха. При восстановлении самостоятельного дыхания наряду с обеспечением газообмена между кровью и воздухом существен-

ное значение имеет раздражение рецепторного аппарата растягиваемых легких, что рефлекторно стимулирует дыхательный центр продолговатого мозга. Этим требованиям удовлетворяют аппараты, вдвухающие воздух в легкие и отсасывающие его из них. Могут быть исполь-

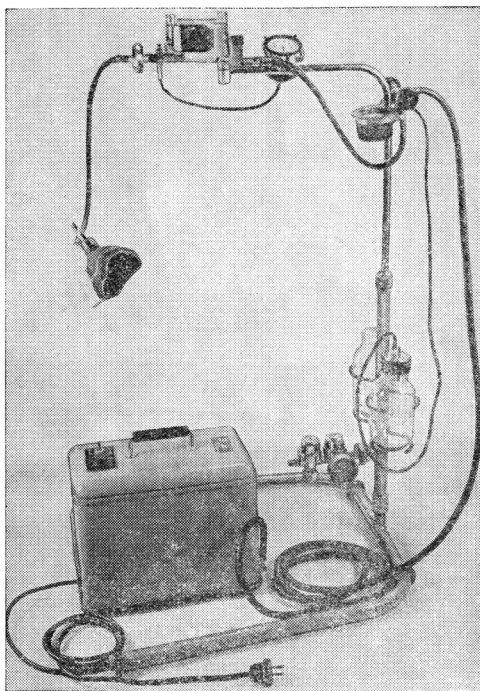


Рис. 9. Общий вид аппарата ДП-1.

зованы и некоторые другие аппараты. Возможно искусственное дыхание по методу «рот ко рту», когда оживляющий ртом через резиновую трубку вдвухает воздух через рот в легкие оживляемого. Наименее эффективно ручное искусственное дыхание по методу Сильвестра, Шеффера и др., которое не обеспечивает ни должной вентиляции легких, ни рефлекторной стимуляции дыхательного центра.

**Аппараты для проведения искусственного дыхания.**  
Из вдвухающих и отсасывающих воздух аппаратов наи-

более совершенны те, в которых смена вдоха выдохом совершается автоматически. Для применения в стационаре из аппаратов, устроенных по такому принципу, может быть рекомендован дыхательный прибор ДП-1 (рис. 9).

Этот аппарат приводится в действие энергией сжатого газа — кислорода (из баллона) или воздуха (с помощью компрессора). При работе аппарата ДП-1 на сжатом воздухе в легкие больного нагнетается атмосферный воздух. При работе аппарата ДП-1 на сжатом кислороде дыхательная смесь содержит не более 50% кислорода. Нагнетание воздуха в легкие (вдох) происходит до тех пор, пока давление в легких не повысится до +13 мм ртутного столба, после этого аппарат автоматически переключается на отсасывание воздуха (выдох) до понижения давления до —5—6 мм ртутного столба и т. д. Аппарат позволяет увеличить положительное давление на вдохе (максимально до +19 мм ртутного столба), если при вскрытой грудной клетке давление +13 мм ртутного столба оказывается недостаточным для хорошего расправления легочной ткани или требуется расправить спавшиеся участки легочной ткани, образовавшиеся при внутригрудных вмешательствах. Кроме искусственного дыхания, аппарат может производить отсасывание жидкости из дыхательных путей больного и ингаляцию кислорода при работе аппарата на сжатом кислороде. Для увлажнения и согревания вдыхаемой газовой смеси в аппарате имеется специальный увлажнитель. Создаваемое аппаратом в легких больного давление и разрежение контролируется прибором — мановакууметром. Аппарат может сигнализировать о неправильном соединении его с легкими больного. Так, при негерметичном соединении переключения с вдоха на выдох не происходит. При закупорке дыхательных путей, приводящей к уменьшению их объема, переключение со вдоха на выдох резко учащается. Портативную модель аппарата ДП-1, заключенную в легкий металлический чемодан, представляет собой аппарат ДП-2 (рис. 10).

Аппараты, вдувающие воздух, с ручным приводом устроены более просто. Все эти приборы представляют собой резиновые мехи или мешки с системой клапанов, обеспечивающие активный вдох (нагнетание воз-



духа), а выдох происходит пассивно. Они могут быть использованы при оказании скорой помощи, проведе-

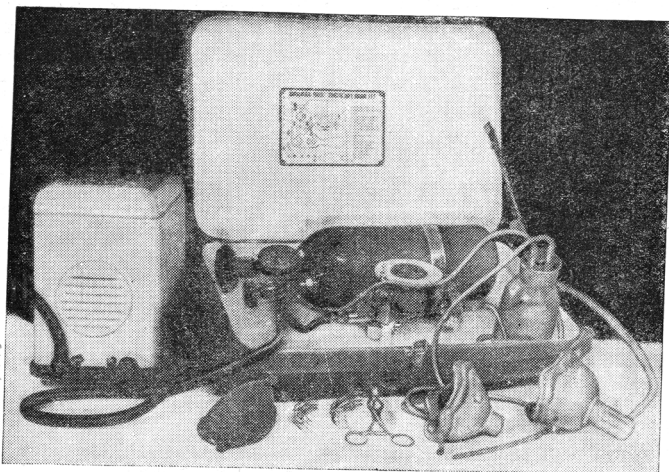


Рис. 10. Общий вид аппарата ДП-2.

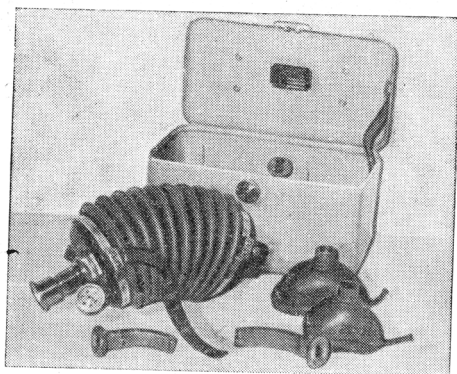


Рис. 11. Общий вид аппарата РПА-1 с воздухопроводом и масками.

нии искусственного дыхания при переноске больных на носилках, перевозке в автомашинах и т. п.

Из таких аппаратов отечественного производства могут быть рекомендованы дыхательные приборы типа РПА-1 и РПА-2, а также различные приспособления для

искусственного дыхания, прилагаемые иногда к наркозным аппаратам. Аппарат РПА-1 (рис. 11) представляет собой мех, присоединяемый к маске, накладываемой на рот и нос больного. Объем вдвухаемого воздуха устанавливается заранее с помощью ограничителя. В аппарате РПА-2 (рис. 12) мехи сжимаются рукояткой, движения которой можно ограничивать ползунком по шкале с делениями 0,25; 0,5; 1,0; 1,5, которые показывают объем



Рис. 12. Общий вид аппарата РПА-2 с принадлежностями.

вдвухаемого воздуха в литрах. Выдох в обоих аппаратах совершается через выдыхательный клапан. Имеется предохранительный клапан, препятствующий повышению давления нагнетаемого воздуха выше 15 мм ртутного столба. С помощью приставки к аппарату РПА-2 можно проводить также аспирацию жидкости и слизи из дыхательных путей.

При параличе дыхательной мускулатуры (полиомиелит, дифтерийная интоксикация и т. п.), при оказании скорой помощи больным с любыми нарушениями дыхания, когда метод вдвухания воздуха в легкие и отсасывания его противопоказан (поражения легочной ткани, отек легких), а также при отсутствии других аппаратов следует применять аппараты, создающие перемежающееся давление снаружи грудной клетки. Эти аппараты могут применяться не только для замены и восстановле-

ния самостоятельного дыхания в случае его полного отсутствия, но и для периодической поддержки самостоятельного дыхания, если оно слабо и недостаточно эффективно. Из таких аппаратов могут быть рекомендованы дыхательные аппараты типа АМ-1 (пневматическая манжета) и «ДП-3» (с кирасами). Оба они могут работать с помощью как электрического, так и ручного привода.

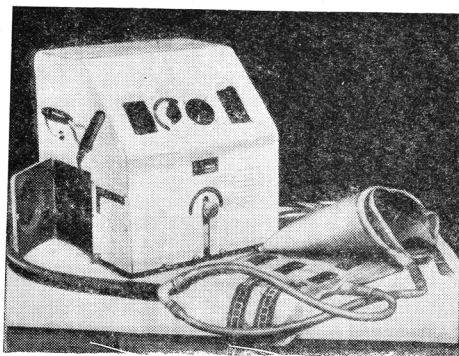


Рис. 13. Аппарат АМ-1 (пневматическая манжета).

Аппарат АМ-1 (пневматическая манжета) (рис. 13) представляет собой набор широких двухстенных поясов разного размера из прорезиненной ткани. Манжета одевается на грудную клетку больного, внутрь ее при помощи меха вдувается воздух. В результате равномерного сдавливания грудной клетки путем повышения давления воздуха в манжете происходит выдох. Отсасывание воздуха из манжеты и понижение давления в ней позволяют совершиться пассивному вдоху. Степень сжатия грудной клетки, определяющая глубину дыхательных движений, зависит от давления воздуха в манжете и регулируется с помощью специального манометра. Частота сжатий меха может колебаться от 11 до 40 движений в минуту.

Аппарат ДП-3 (рис. 14) проводит искусственное дыхание с помощью кирас четырех размеров, рассчитанных на возрастные группы от 2 лет и старше. Кирасу с obturatorом плотно накладывают на грудь и живот

больного и укрепляют ремнем. С помощью резинового меха внутри кирасы создается заданное давление и разрежение. Это перемежающееся давление действует непо-

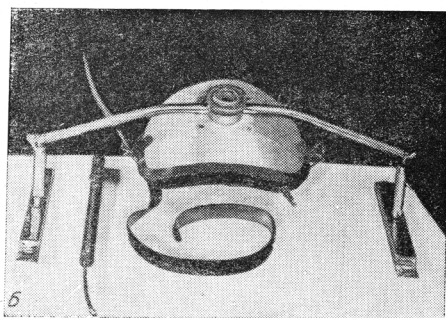
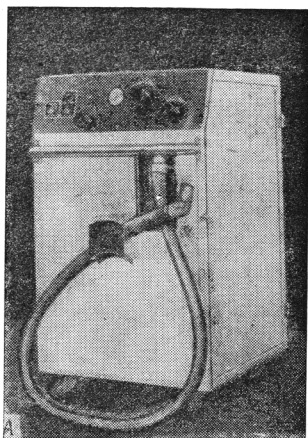


Рис. 14. Аппарат ДП-3.

А — общий вид; Б — кираса с прижимающим механизмом и насосом для надувания герметизирующего обрамления.

средственно на грудную клетку и диафрагму, осуществляя таким образом дыхание больного. Так, повышение давления в кирасе соответствует выдоху, а падение его (разрежение) — вдоху. Интенсивность вдоха и выдоха регулируется по мановакууметру. Аппарат может созда-

вать положительное давление от 0 до + 30 мм ртутного столба и разрежение от 0 до —40 мм. Частота дыхания может регулироваться в пределах от 14 до 28 дыхательных движений в 1 минуту. Аппарат ДП-3, создавая активный вдох и выдох, обеспечивает хорошую вентиляцию легких. При давлении в кирасе, равном нулю, выдох происходит пассивно.

**Интубационные трубки, маски, воздухопроводы.** При проведении искусственного дыхания с помощью аппара-

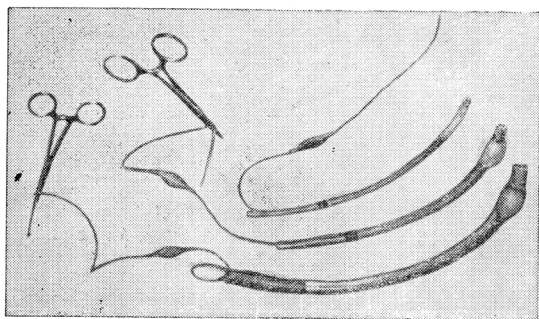


Рис. 15. Интубаторы с надувными манжетами различных размеров.

тов, вдувающих воздух в легкие, пользуются интубационными трубками, масками, трахеотомическими канюлями (при трахеотомии). При применении аппаратов с активным вдохом и выдохом и аппаратов РПА-1 и РПА-2 необходимо создать полную герметичность в дыхательных путях. Для этого применяются интубаторы или трахеотомические канюли с надувной манжеткой, а также герметические маски. Сами интубаторы (рис. 15) представляют собой полые дугообразные изогнутые трубки из плотно-эластической резины или пластмассы 10 разных размеров, с внутренним диаметром от 5 до 10 мм. Трахеотомические металлические канюли и резиновые манжетки к ним имеют 6 разных размеров (от № 1 до № 6) (рис. 16). При пользовании аппаратами с активным вдохом и пассивным выдохом (мешок от наркозного аппарата, простые мехи) интубатор должен быть необтурирующим, между его наруж-

ной стенкой и стенкой трахеи должно быть свободное пространство, необходимое для пассивного выдоха. Для этого можно пользоваться описанными выше интубаторами, но не раздувать манжетку.

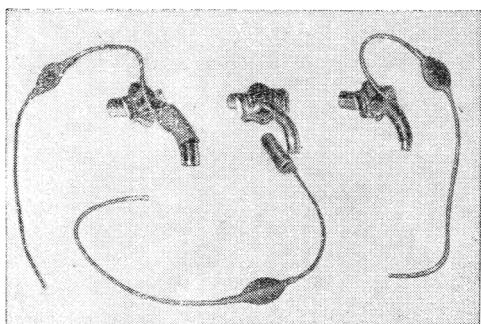


Рис. 16. Трахеотомические канюли с надувными манжетами.

Дыхательные маски, закрывающие рот и нос больного, сделаны из резины и имеют надувное или губчатое обрамление для создания герметичности при дыхании. Обычно применяются три размера масок (рис. 17).

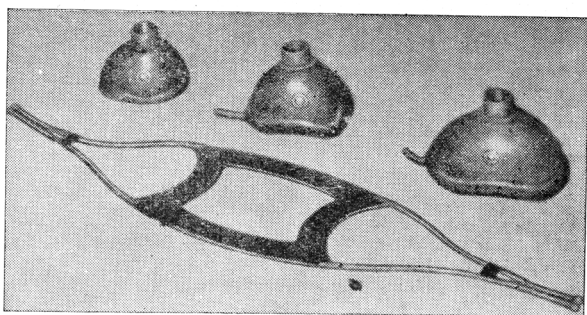


Рис. 17. Маски различных размеров с мазкодержателем.

Воздухопроводы — резиновые, изогнутые полые трубки с загубником — служат для удерживания языка. Так-

же для этой цели могут быть использованы проволочные языкодержатели.

**Интубация.** Интубация должна проводиться быстро. Наиболее распространена интубация через рот с помощью ларингоскопа или вслепую через нос.

Для проведения интубации больного укладывают на спину, голову его несколько откидывают назад, подбородок оттянут вверх (рис. 18). Между коренными зуба-

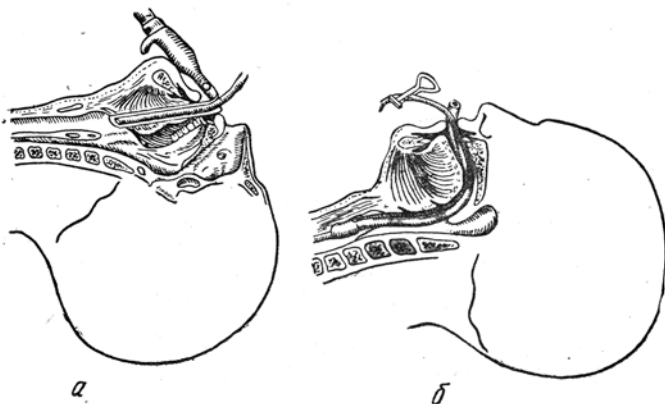


Рис. 18.

а — введение трубки в трахею с помощью ларингоскопа; б — положение интратрахеальной трубки с надувной манжетой.

ми вставляют роторасширитель. Интубирующий стоит сзади головы больного, держа ларингоскоп в левой руке, затем осторожно продвигает клинок с зажженной лампочкой под контролем глаза по языку до надгортанника, подводит клинок под край надгортанника и поднимает последний вверх до тех пор, пока в поле зрения не появится вход в гортань. Тогда правой рукой по желобу клинка ларингоскопа в трахею вводят интубатор (вогнутостью кверху).

Если отсутствует ларингоскоп, интубируют через нос (рис. 19). Интубирующий стоит за головой больного. Интубатор, смазанный глицерином<sup>1</sup>, осторожно правой рукой продвигают в носоглотку через ту или другую по-

<sup>1</sup> В литературе имеются данные о масляных пневмониях, вызванных применением при интубации вазелина или вазелинового масла.

ловину носа. При встрече с препятствием интубатор слегка вращают. Если препятствие непреодолимо, то пробуют ввести интубатор меньшего размера. При наличии остаточного дыхания интубатор в трахею вводят в момент вдоха. Критерием правильности попадания служит появление струи воздуха из интубатора при выдохе. При отсутствии самостоятельного дыхания выдох соз-

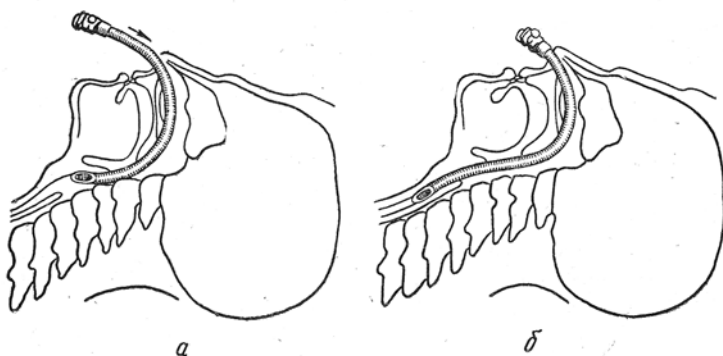


Рис. 19. Введение трубки в трахею через нос.

дается сдавливанием грудной клетки в области нижних ребер. Если дыхания нет, указательный палец левой руки вводят в полость рта и надавливанием на корень языка делают попытку приподнять надгортанник, закрывающий вход в гортань. Одновременно правой рукой осторожно продвигают интубатор вперед и вверх.

Интубатор вводят на такую глубину, чтобы муфта оказалась непосредственно под гортанью. Затем с помощью шприца раздувают муфту через специальную надувную трубочку, на которую затем накладывают зажим.

**Трахеотомия.** Иногда интубация через рот или нос по ряду причин (травма, препятствия и пр.) невыполнима или искусственное дыхание предполагается проводить очень длительно (например, при параличе дыхательных мышц). В таких случаях производится трахеотомия и в трахею вводится трахеотомическая канюля с надувной манжеткой.

**Применение масок.** При искусственном дыхании через маску больного также кладут на спину. Во избежание западения языка нижнюю челюсть выдвигают впе-



ред и вверх, а язык или прижимают специальным воздухопроводом, или прошивают ниткой, которую закрепляют вокруг головы или за одежду. Маску после этого плотно прижимают к лицу пострадавшего. Преимуществом использования масок является простота их применения, а существенными недостатками—менее эффективное искусственное дыхание и возможность затекания в трахею содержимого желудка.

**Проведение искусственного дыхания.** После того как интубатор или трахеотомическая канюля введены в дыхательные пути или надета маска, их соединяют при помощи соединительной трубки с резиновым шлангом аппарата. Искусственное дыхание следует начинать в темпе 20—25 дыханий в минуту. После появления самостоятельного дыхания искусственное урежается до 10—15 в минуту и прекращается, когда самостоятельное дыхание станет достаточно глубоким и регулярным.

Одновременно с искусственным дыханием можно применять методы рефлекторной стимуляции бульбарных центров (например, ритмичные тракции языка). Применять фармакологические стимуляторы (лобелин, цититон, углекислоту) целесообразно только при наличии сердечной деятельности и глазных рефлексов; после их угасания применение этих веществ бесполезно, а в период клинической смерти—противопоказано, так как приводит к еще большему угнетению дыхательного центра.

При применении аппаратов АМ-1 и ДП-3 манжету или кирасу одевают на больного, соединяют с помощью шланга с аппаратом. Искусственное дыхание проводят с частотой 16—24 вдоха в 1 минуту, подбирая величину давления соответственно размеру манжеты или кирасы.

## ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ

При выведении больных из терминальных состояний фактор времени играет решающую роль. Чем меньше времени больной находится в состоянии тяжелого шока, агонии или клинической смерти, чем раньше начато лечение, тем легче достигается полное и стойкое восстановление всех жизненных функций организма. Поэтому уже в приемном отделении, так же как и в операционных, следует иметь все необходимое оборудование для

срочного проведения артериального нагнетания крови, прямого массажа сердца, дефибрилляции и искусственного дыхания.

На отдельном столике или в биксах должны находиться два стерильных набора для проведения артериального нагнетания крови и прямого массажа сердца, в комнате должен находиться рефрижератор с запасом крови всех групп, преимущественно универсального донора.

**Набор инструментов для артериального нагнетания крови:**

1. Скальпель . . . . . 1 шт.
2. Ножницы . . . . . 1 »
3. Пинцет анатомический . . . . . 1 »
4. Пинцет хирургический . . . . . 1 »
5. Желобоватый зонд . . . . . 1 »
6. Кровоостанавливающие зажимы Пеана 3 »
7. Кровоостанавливающие зажимы Кохера 3 »
8. Игла Дешана . . . . . 1 »
9. Иглы режущие разные
10. Шелк в ампулах разных номеров
11. Кетгут в ампулах разных номеров
12. Система для внутривенного переливания крови с иглой Дюфо и мандреном . . . 2 »
13. Шприц однограммовый с 2 иглами . . . 1 »
14. Шприц 10—20-граммовый с 2 иглами . . 1 »
15. Иглодержатель . . . . . 1 »
16. Перчатки резиновые . . . . . 2 пары
17. Полотенце . . . . . 2 шт.
18. Стерильный материал
19. Лоточек для инструментария
20. стакан для новокаина . . . . . 1 шт.

**Набор инструментов для проведения прямого массажа сердца:**

1. Скальпель . . . . . 1 шт.
2. Ножницы обыкновенные . . . . . 1 »
3. Ножницы длинные, прямые . . . . . 1 »
4. Пинцет анатомический . . . . . 2 »
5. Пинцет хирургический . . . . . 2 »
6. Пинцет хирургический длиной 25 см . . . 1 »
7. Пинцет анатомический длиной 25 см . . . 1 »
8. Кровоостанавливающие зажимы (Пеана и Кохера) . . . . . 20 »
9. Ранорасширитель общехирургический винтовой . . . . . 1 »
10. Шприц 10-граммовый с набором игл различной длины . . . . . 1 »
11. Шприц однограммовый и двухграммовый . 2 »
12. Иглы режущие разные

- |   |        |
|---|--------|
| 13. Иглы кишечные круглые разные                        |        |
| 14. Иглодержатель Гегара . . . . .                      | 2 шт.  |
| 15. Иглы Дешана . . . . .                               | 2 »    |
| 16. Ножницы Купера (длиной 25 см) . . . . .             | 1 »    |
| 17. Зажим кровоостанавливающий (длиной 27 см) . . . . . | 3 »    |
| 18. Шапки   |        |
| 19. Шелк разных номеров в ампулах                       |        |
| 20. Кетгут разных номеров в ампулах                     |        |
| 21. Перчатки резиновые стерильные . . . . .             | 3 пары |
| 22. Простыни стерильные . . . . .                       | 2 шт.  |
| 23. Халаты стерильные . . . . .                         | 2 »    |
| 24. Полотенца стерильные . . . . .                      | 2 »    |

**Медикаменты для проведения артериальной трансфузии и прямого массажа сердца:**

1. Раствор адреналина 1 : 1000 в ампулах
2. Раствор глюкозы 40% по 10—20 мл в ампулах
3. Раствор глюкозы 5% — ежедневный запас 1—6 л
4. Раствор новокаина 0,5%
5. Раствор эфедрина 5% в ампулах
6. Раствор перекиси водорода 3%
7. Физиологический раствор 1—6 л, стерильный
8. Полиглюкин в ампулах по 250 мл 5—10 ампул
9. Хлористый кальций 10% в ампулах

Для создания и регистрации давления в ампуле при проведении артериального нагнетания крови всегда должна быть наготове система, состоящая из баллона Ричардсона и манометра, соединенных тройником.

Для проведения искусственного дыхания наряду с аппаратами должны быть всегда наготове: ларингоскоп с тремя клинками разных размеров, роторасширитель, проволочный языкодержатель, наборы интубаторов с obturating манжетой.

В крупных лечебных учреждениях, кроме указанного оборудования, в операционных должен находиться дефибриллятор для прекращения фибрилляции сердца. Желательно также иметь векторэлектрокардиоскоп или электрокардиограф.

Совершенно необходимо, чтобы персонал заранее ознакомился с методикой лечения при терминальных состояниях. Быстрота обнажения сосудов и вскрытия грудной клетки, а также скорость интубации обычно достигаются предварительным освоением этих методик на трупах. От быстроты действия и слаженности работы во многом зависит исход лечения больных, находящихся в терминальных состояниях.

В случае необходимости проведения артериального нагнетания крови врач отпрепаровывает артерию, а медицинская сестра в это время монтирует систему для нагнетания крови. Проверив готовность системы, врач вводит иглу Дюфо в артерию, а медицинская сестра по указанию врача создает и поддерживает в ампуле нужное давление. Для одновременного проведения искусственного дыхания необходимо участие второго врача или опытной медицинской сестры. Если состояние клинической смерти наступило во время операции, искусственное дыхание проводит анестезиолог.

Для проведения прямого массажа сердца в сочетании с артериальным нагнетанием крови и искусственным дыханием желательно участие трех врачей и одной медицинской сестры. Один врач проводит массаж сердца, второй — артериальное нагнетание крови и третий — искусственное дыхание. Если катастрофа происходит во время операции, то хирург проводит массаж, анестезиолог — искусственное дыхание и ассистент — артериальное нагнетание крови. При возникновении фибрилляции желудочков хирург, проводящий массаж сердца, накладывает электроды на сердце, а анестезиолог управляет дефибриллятором. При наличии двух врачей один врач вначале налаживает искусственное дыхание, а потом быстро надевает стерильные перчатки, вскрывает грудную клетку и приступает к массажу сердца. Второй врач в это время обнажает артерию и проводит артериальное нагнетание крови. Медицинская сестра готовит систему для нагнетания крови и создает в ампуле необходимое давление, а также управляет дефибриллятором.

Все расчеты в инструкции для проведения артериального нагнетания крови, прямого массажа сердца, дефибрилляции и искусственного дыхания даны для взрослого человека.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	9
Артериальное нагнетание крови . . . . .	12
Массаж сердца . . . . .	24
Дефибрилляция сердца . . . . .	31
Искусственное дыхание . . . . .	36
Организация работы . . . . .	47

---

Редактор *К. В. Порай-Кошиц*  
Техн. редактор *К. К. Сенчило*  
Корректор *М. Х. Хабусева*

---

Сдано в набор 26/1 1959 г. Подписано к печати 9/III 1959 г. Формат бумаги  $84 \times 108^{1/32}$ . 1,62 печ. л. (условных 2,67 л.) 2,45 уч.-изд. л. Тираж 50 000 экз. Т03604.

---

Медгиз, Москва, Петровка, 12  
Заказ 56. 1-я типография Медгиза,  
Москва, Ногатинское шоссе, д. 1  
Бесплатно.



**Бесплатно**

Издательство «Мир»