

НЕПРЯМОЙ МАССАЖ СЕРДЦА КАК МЕТОД ПОДДЕРЖАНИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ

Проф. В. А. НЕГОВСКИЙ, Н. Л. ГУРВИЧ, кандидат мед. наук
Е. С. ЗОЛОТОКРЫЛИНА (Лаборатория экспериментальной физиологии по
оживлению организма АМН СССР)

За последние годы при лечении остановки сердца широкое распространение получил непрямой массаж сердца. В 1960 г. была опубликована первая клиническая работа по применению непрямого массажа (Коувенховен, Джун, Никербокер). С тех пор имеется около 150 сообщений об успешном применении этого чрезвычайно простого и достаточно эффективного метода лечения остановки сердца. Тем более необходимо было уточнить физиологические возможности данного метода, чтобы выработать наиболее строгие показания к его применению. Целью нашей работы было выяснить, какое кровообращение можно создать с помощью непрямого массажа и как долго при его проведении сохраняется жизнеспособность организма.

Опыты проведены на 15 крупных собаках весом от 15 до 28 кг. Внезапная остановка сердца вызывалась фибрилляцией желудочков в результате электротравмы. Через 2 мин. после прекращения кровообращения начинали непрямой массаж сердца путем надавливания на нижнюю треть грудины в ритме 40—60 раз в мин. Искусственное дыхание проводилось воздухом с помощью аппарата ДП-1. Непрямой массаж сердца проводился разные сроки: 15, 30 и 60 минут. По истечении заданного срока массажа производилась дефибрилляция сердца. Во время опытов записывалось дыхание, артериальное давление, ЭКГ, измерялось венозное давление. В некоторых опытах записывали энцефалограмму. У всех собак определяли насыщение кислородом артериальной и венозной крови в геморефлекторе Бринкмана, щелочные резервы крови в мл CO_2 на 100 мл плаз-

мы по методу Ван-Сляйка, рН крови потенциометром Аструпа. Чтобы наиболее точно определить, какое кровообращение можно создать с помощью только непрямого массажа сердца, как правило, не применялось артериальное и венозное переливание крови, не вводились препараты, воздействующие на функции сердечно-сосудистой системы, искусственное дыхание производилось воздухом без добавления кислорода.

Установлено, что при проведении одного только непрямого массажа сердца в большинстве опытов удается в течение 60 мин. поддерживать артериальное давление на уровне не ниже 60—70 мм рт. ст. Временами артериальное давление повышалось до 90 и даже 100 мм рт. ст.

Создаваемое при этом кровообращение оказалось достаточным для восстановления и сохранения некоторых функций высших отделов мозга. Так, роговичные рефлексy, угасавшие в первые 30 сек. после электротравмы, восстанавливались через 20—25 сек. после начала массажа и сохранялись весь период его проведения. Сохранялось также и собственное дыхание. В первых опытах, когда мы не применяли никакого наркоза, уже через 15—20 минут массажа начиналось двигательное беспокойство, собаки становились настолько активными, что поднимали голову, были очень возбуждены. По данным А. М. Гурвича электрическая активность коры головного мозга, полностью прекращавшаяся после электротравмы, начинала восстанавливаться через 1—1,5 мин. после начала непрямого массажа. Возвращение ЭЭГ к исходному виду обычно наблюдалось через 6—8 мин. от начала непрямого массажа сердца. В дальнейшем ЭЭГ сохранялась без существенных изменений, если создаваемое массажем артериальное давление было не ниже 60—70 мм рт. ст. Однако достаточно было даже кратковременного снижения АД ниже этого уровня, как на ЭЭГ появлялись медленные волны, являющиеся признаком гипоксии мозга, которые сравнительно быстро исчезали при появлении АД выше критического уровня.

Под влиянием непрямого массажа улучшалось состояние не только головного мозга, но и миокарда. Об этом свидетельствовало учащение фибриллярных осцилляций на ЭКГ, а также повышение их амплитуды уже через 2—5 минут после начала массажа.

Однако, несмотря на поддержание в большинстве опытов достаточно высокого уровня АД (по данным В. М. Шапиро и И. О. Закс) во время непрямого массажа сердца развивается тяжелая гипоксия и ацидоз. Содержание кислорода в артериальной крови в среднем с 96% через 30 мин. массажа снижалось в среднем до 56%, а через 60 минут даже до 30%, т. е. в 3 раза. Артерио-венозная разница по кислороду настолько возрастала, что в венозной крови уже через 5 мин. массажа

нельзя было определить наличие кислорода в геморефлекторе Бринкмана. Щелочные резервы крови с 50 мл CO_2 уже через 15 мин. массажа снижались вдвое (до 24 мл CO_2), а через 60 мин. более, чем в 3 раза (до 18 мл CO_2). РН крови снижалось с 7,4 до 6,8. Таких нарушений кислотно-щелочного равновесия в организме мы никогда не видели при прямом массаже сердца. Эти тяжелейшие нарушения кислотно-щелочного равновесия, прогрессивно нарастающие по мере продолжения массажа, по-видимому, следует прежде всего объяснить недостаточностью кровообращения, создаваемого прямым массажем, несмотря на поддержание достаточно высокого уровня артериального давления. По наблюдениям Рединга и Козинс во время проведения непрямого массажа сердца скорость кровотока составляла лишь 19% от исходной величины. Значительное увеличение артерио-венозной разницы по кислороду, наблюдавшееся в наших опытах, является также косвенным подтверждением резкого замедления скорости кровотока, вследствие нарушения периферического кровотока. Наше предложение о роли нарушений периферического кровообращения в легочной ткани, в развитии артериальной гипоксемии подтверждается тем, что после прекращения массажа и восстановления сердечной деятельности насыщение артериальной крови кислородом повышалось крайне медленно, несмотря на сохранение постоянного объема легочной вентиляции. Щелочные резервы крови при этом продолжали некоторое время снижаться, видимо, вследствие вымывания кислых продуктов обмена из тканей.

Несмотря на крайне тяжелый биохимический фон после длительного непрямого массажа сердца самостоятельная сердечная деятельность была восстановлена во всех опытах. По сравнению с применением в таких же условиях эксперимента прямого массажа сердца, ранее проведенных нами совместно с Н. М. Рябовой и Н. С. Колгановой, восстановить сердечную деятельность после непрямого массажа сердца было значительно труднее. Иногда приходилось применять повторные разряды дефибриллирующего тока, возобновлять непрямой массаж сердца, вводить в артерию кровь с адреналином. Из 15 собак у 9 наступило выздоровление на 1—2-е сутки. У 6-ти погибших животных во время проведения непрямого массажа сердца была гипотония, т. е. АД. большую часть времени было ниже 60 мм рт. ст. Несмотря на крайне тяжелые нарушения биохимического фона и затруднения с восстановлением сердечной деятельности, последующий восстановительный период у животных после непрямого массажа сердца протекал значительно легче, чем после прямого массажа. С помощью непрямого массажа сердца можно восстановить сердечную деятельность и после длительных сроков остановки сердца (5—6 мин. после электротравмы — Н. С. Бектурсунова и передозировка флюэтана — М. С. Берди-

чевский). Для создания уровня АД не ниже 60—70 мм рт. ст. в этих условиях приходится сочетать непрямой массаж сердца с интраваскулярным введением крови с адреналином.

В заключение следует отметить, что несмотря на тяжелые нарушения биохимического состава крови, развивающиеся при длительном проведении непрямого массажа сердца, с его помощью можно не только восстанавливать внезапно угасшую сердечную деятельность, но и длительно поддерживать в организме кровообращение, достаточное для сохранения его жизнеспособности. Поэтому непрямой массаж сердца должен быть широко рекомендован для применения. Простота этого метода и возможность осуществления в любой обстановке делает его незаменимым и достаточно эффективным методом лечения внезапной остановки сердца в условиях скорой и неотложной помощи. С его применения надо начинать лечение. Однако следует подчеркнуть, что если с помощью непрямого массажа не удастся поддерживать АД на уровне не ниже 60—70 мм рт. ст. даже при условии одновременного применения артериального нагнетания крови или полиглюкина с адреналином, более мощным методом восстановления деятельности сердца является прямой массаж сердца.
