

УДК 617—089.843+612.17

Р. К. НЕРСИСЯН, А. Л. АКОПОВА, Н. Н. ТЕР-МИНАСОВА

К ВОПРОСУ О СОХРАНЕНИИ СЕРДЦА ДОНОРА В УСЛОВИЯХ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

Работа направлена на определение одновременного действия холода и 30%-ного раствора глицерина при общем охлаждении организма. Критерием эффективности предлагаемого способа консервации являлась пересадка сердца охлажденного донора в брюшную полость реципиента.

Эксперименты поставлены на белых крысах. Животных хранили при температуре 4°C. Продолжительность латентной жизни охлажденного донора была от 1 до 6 ч. Проведенные опыты показали, что при вышеуказанном сроке консервации в 100% случаев наблюдается полное восстановление работоспособности пересаженного сердца.

Одним из важнейших этапов успешного разрешения проблемы трансплантации является разработка надежных методов сохранения жизнеспособности органов, предназначенных для пересадки [2—4, 6, 8]. В связи с этим выяснение влияния общей гипотермии на организм представляет определенный научно-практический интерес. За последнее время в литературе появились сообщения о целесообразности хранения жизненно важных органов путем охлаждения всего организма [3].

Целью настоящей работы является определение одновременного действия холода и 30%-ного раствора глицерина при охлаждении всего организма. Наши предыдущие исследования показали, что наиболее выраженным эффектом в процессе гипотермии и дальнейшего хранения животных при низком температурном режиме обладает 30%-ный раствор глицерина [1]. Критерием эффективности предлагаемого способа консервации являлась пересадка сердца охлажденного донора в брюшную полость реципиента [5, 7, 9—11]. Визуальное наблюдение, пальпаторное исследование и запись электрокардиограммы служили показателями работы пересаженного сердца.

Эксперименты поставлены на 62 беспородных белых крысах весом 150—250 г, из которых 31 служила донором. До начала опыта животных инъецировали 30%-ным раствором глицерина из расчета 1 мл и 100 ед. гепарина на 100 г веса тела. Охлаждение донора проводилось в холодильном шкафу при температуре —20°. В процессе гипотермии наблюдали за дыханием, подвижностью крыс, цветом кожных покровов, производили запись ЭКГ. Глубину гипотермии определяли по изменению ректальной температуры, параллельно которой происходило уменьшение числа сердечных сокращений.

Исходные данные электрокардиограммы при температуре 37°C показывали 500—800 сердечных ударов, при температуре тела 15°C число

сердечных сокращений снижалось до 170—220 в минуту. В дальнейшем, при температуре 10°C, губы, язык, кожа на лапках становились синюшными и животные теряли подвижность, число сердечных ударов уменьшалось до 90—140 и наблюдалось редкое поверхностное дыхание. При температуре 7—8°C дыхание прекращалось. Однако еще при температуре 5 и 6°C на ЭКГ регистрировались редкие и слабые сердцебиения (14—20 уд./мин.). При охлаждении до 4°C не удавалось записать какую-либо электрическую активность сердца; в таком состоянии животного переносили в бытовой холодильник и хранили в сроки, предусмотренные целями опыта. В 12 экспериментах латентная жизнь продолжалась от 1 до 3 ч., в 5—охлажденных доноров хранили до 4 ч., в 6 экспериментах консервация животного длилась 5 ч., и в 8 опытах продолжительность латентной жизни была равна 6 часам.

Животным-реципиентам до операции внутримышечно вводили гепарин из расчета 25 ед. на 100 г веса. Под общим эфирным наркозом по средней линии вскрывали брюшную полость, обнажали аорту и нижнюю полую вену ниже отхождения почечных сосудов, дистальные концы перевязывали шелковой лигатурой, на проксимальные накладывали мягкий зажим. Специальными капроновыми держалками производили фиксацию аорты и нижней полой вены и на передней стенке этих сосудов делали разрез длиной до 2 мм. В просвет сосудов вводили канюли из птичьих перьев, которые фиксировали шелковой лигатурой.

Для изъятия сердца донора вскрывали грудную клетку животного, выделенную аорту и легочную артерию отсекали на протяжении 1 см, остальные сосуды перевязывали вместе. После удаления сердца промывали физиологическим раствором с гепарином 1:100 до полного очищения полостей его от крови.

Подготовленное вышеуказанным способом сердце донора помещали в брюшную полость реципиента, соединение сосудов осуществляли конец в конец: аорту донора натягивали на аортальную канюлю реципиента и фиксировали шелковой лигатурой, легочную артерию—на канюлю нижней полой вены. После снятия зажима с аорты реципиента коронарные сосуды донора наполнялись кровью, затем появлялись отдельные очаги эктомиических сокращений, переходящие в биения верхушки сердца, которые в последующие 10—30 сек. превращались в истинные сокращения предсердий и желудочков. В опытах, где хранение донора продолжалось от 1 до 3 ч., ритмичные сокращения пересаженного сердца обнаруживались через 10—15 сек. после снятия зажима. При хранении охлажденных крыс до 4 ч. сердечные сокращения возобновлялись спустя 10—20 сек. после пересадки, при 5- и 6-часовой латентной жизни охлажденного донора восстановление сократительной способности пересаженного сердца наступало в сроки от 20 до 30 сек.

Проведенные опыты показали, что при хранении охлажденного донора до 6 ч. во всех случаях трансплантации наблюдалось полное восстановление работоспособности пересаженного сердца.

Гетеротопическая пересадка сердца охлажденного донора с момента его изъятия и соединения с сосудами реципиента продолжалась 40—

45 мин., период тепловой ишемии трансплантата—в пределах 8—12 минут.

Таким образом, как свидетельствуют наши исследования, на модели консервации целого организма выявлена возможность длительного хранения охлажденных жизненно важных органов. Надо полагать, что глубокая гипотермия животного в сочетании с 30%-ным раствором глицерина способствует сохранению внутренних органов в условиях, наиболее приближенных к естественным.

Институт кардиологии
МЗ АрмССР

Поступила 25/III 1971 г.

Թ. Ք. ՆԵՐՍԻՍՅԱՆ, Ա. Լ. ԱԿՊՈՎԱ, Ն. Ն. ՏԵՐ-ՄԻՆԱՍՈՎԱ

ՑԱԾԻ ԶԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԴՈՆՈՐԻ ՄՐՏԻ ՊԱՇՏՊԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՑԻ ՄԱՍԻՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հոդվածը նվիրված է ցածր ջերմաստիճանի պայմաններում օրգանիզմի վրա ցրտի և 30%-անոց գլիցերինի լուծույթի համակցված ազդեցությանը:

Կոնսերվացիայի ձևով առաջարկված մեթոդի արդյունավետության չափանիշ է հանդիսացել ռեցիպիենտի որովայնի խոռոչում սառեցրած դոնորի սրտի պատվաստումը:

Փորձերը դրվել են սպիտակ առնետների վրա: Կենդանիներին 1—6 ժամ պահել են 4° ջերմաստիճանում: Կատարված փորձերը ցույց են տվել, որ կոնսերվացիայի վերոհիշյալ ժամանակամիջոցում նշվում է պատվաստված սրտի աշխատունակության լրիվ վերականգնում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Акопова А. Л., Тер-Минасова Н. Н., Вартамян А. Л. Биологический журнал АН Арм. ССР, 1970, 2, стр. 92.
2. Вишневский А. А., Портной В. Ф., Вандяев Г. К. Экспериментальная хирургия и анестезиология, 1969, 2, стр. 8.
3. Кирпаговский И. Д. Избранные лекции по трансплантации. М., 1969.
4. Лопухин Ю. М. Актуальные проблемы пересадки органов. М., 1969.
5. Нерсисян Р. К., Карапетян А. Е., Шперлинг И. Д., Манукян Г. А., Будагян Л. Г. Кровообращение, журнал АН Арм. ССР, 1970, 2, стр. 41.
6. Петровский Б. В. Хирургия, 1968, 5, стр. 5.
7. Поляков П. И. Экспериментальная хирургия и анестезиология, 1966, 5, стр. 55.
8. Соловьев Г. М., Лыскин Г. И., Савельев Г. В. Хирургия, 1968, 5, стр. 83.
9. Abbot C. P., Lindsey E. S., Creech O. H. Arch. surg., 1964, 89, 4, 645.
10. Andjus R. K., Padevski V., Pallove-Haurnae M. J. Physiologie, 1962, 54, 2, 272.
11. Bul-Mong-Hung et Vlgano M. Pr. Med., 1964, 74, 40, 2047.