

М. Б. ПЛИХ

К ВОПРОСУ ОБ ИЗОЛИРОВАННОЙ ОТМЫВКЕ И ПЕРФУЗИИ ПЕЧЕНИ, ВЫКЛЮЧЕННОЙ ИЗ КРОВООБРАЩЕНИЯ

Вопрос изолированной перфузии органов занимает одно из ведущих мест в решении проблемы трансплантации, а также имеет чисто самостоятельное значение с лечебной и реаниматологической точек зрения.

Изолированная перфузия органов может быть использована при острых отравлениях для вымывания и снижения концентрации отравляющего вещества, в онкологии—для создания длительной максимальной концентрации лекарственных веществ, при гнойных инфекциях, требующих оперативного вмешательства на излированном органе [2, 6].

При трансплантации одним из этапов является забор органа и сохранение его на время, необходимое для проведения самой трансплантации. Забор органа связан с прекращением кровообращения в нем, что приводит к быстрой гибели его от ишемических расстройств. В связи с этим большое значение приобретает вопрос предупреждения этих нежелательных последствий, что достигается созданием регионарной гипотермии или помещением органа в камеру с повышенным барометрическим давлением кислорода [1, 4, 5, 9, 10].

Учитывая актуальность этой проблемы, нами с 1966 г. проводилась экспериментальная работа по изолированной перфузии и отмывке печени на 42 собаках. Необходимо было изучить сроки гибели изолированной печени от гипоксии в условиях нормотермии, режим перфузии изолированной печени, а также развитие острой печеночной недостаточности у животных с интактной печенью.

С этой целью производились гемодинамические, биохимические исследования, исследования факторов свертывающей системы крови, морфологические исследования печени.

За час до эксперимента проводилась премедикация морфином (10 мг/кг); наркоз внутривенный барбитуровый (2,5% раствор) с интубацией трахеи. Искусственная вентиляция легких осуществлялась аппаратом УНАП-2. Доступ правосторонний, торакофреникоабдоминальный, с пересечением ребер (с 7-го по 10-е). Выключение печени производилось пережатием воротной вены выше отхождения верхнебрыжеечной вены и печеночной артерии на протяжении. Учитывая возможность гибели животных от развития острой портальной гипертензии, создавался шунт между воротной веной (ниже перевязки ее) и яремной. Перфузия осуществлялась раствором Рингера (для отмывки) и оксигенизированной кровью (для изучения функции изолированной печени) при помощи

аппарата искусственного кровообращения РА-64. Так как отток осуществлялся из нижней полой вены выше печени, что требовало ее канюлирования и перевязки ниже печени, но выше почечных сосудов, для предупреждения нарушения гемодинамики в системе нижней полой вены создавался шунт между нижней полой веной ниже места перевязки и яремной веной (схема).

Во избежание тромбоза в системе шунтов и перфузионной системе животному вводился гепарин из расчета 3 мг/кг, а при отмывке печени— из расчета 50 мг/л.

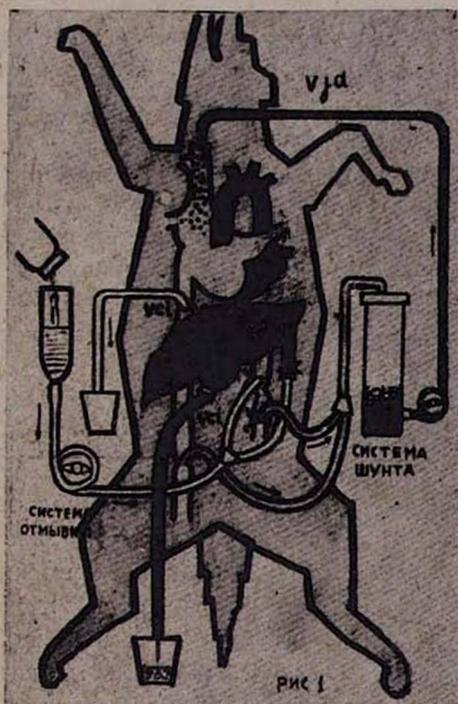


Рис. 1.

Перфузия длилась от 20 до 60 минут при давлении в воротной вене больше 70—100 мм водн. ст., т. к. при давлении в 150—180 мм водного столба при морфологическом исследовании в 12 экспериментах наблюдался разрыв внутрипеченочных сосудов.

Таким образом, практически можно полностью выключить печень из кровообращения, а следовательно, и осуществить изолированную промывку.

Контроль гемодинамических данных производился с помощью аппарата Галилео. Полученные пункционным методом данные гемодинамики в полостях сердца, почках и селезенке, а также артериальное давление и венозное давление в динамике не изменялись. В период канюлирования отмечался кратковременный подъем венозного давления в систе-

ме нижней полой вены и селезенке и нормализация давления с началом работы шунтов.

Анализ ЭКГ показал, что во время выключения печени ритм держался на исходных цифрах. Явлений гипоксии и перегрузки сердца не наблюдалось. Следовательно, применяемые нами шунты обеспечивают сохранение стабильности гемодинамики.

В период выключения и изолированной перфузии печени пигментная функция не менялась. Холестерин снижался от 100 до 59 мг%, наблюдалась гипопроотеинемия и гипогликемия по сравнению с исходными данными.

Наибольшую угрозу с первых минут выключения печени из кровообращения представляет метаболический ацидоз (снижение рН до 7,0).

Показатели свертывающей системы крови в период выключения и изолированной перфузии однотипно изменялись: протромбиновый индекс снижался от 188 до 90%, время свертывания крови удлинялось с 2 мин. 58 сек. до 30 мин. и более, а время рекальцификации плазмы от 108 до 488 сек., толерантность плазмы к гепарину понизилась с 6 мин. 11 сек. до 14 мин. 7 сек., содержание фибриногена уменьшилось от 391 до 232 мг%, АС-глобулина от 100 до 35%, проконвертина от 105 до 75%. Фибринолитическая активность возросла от 13 до 42%. Замечено, что выключение печени из кровообращения почти всегда сопровождается повышением фибринолитической активности. Это объясняется, по-видимому, выключением антиплазмина, который является ингибитором плазмина и в норме сдерживает избыточное активирование плазминогена. [3, 7, 8].

В контроле без введения гепарина фибринолитическая активность возрастала так же, в то время как снижение активности факторов свертывающей системы крови пролонгировано во времени.

При морфологическом исследовании препаратов печени после отмывки получена следующая картина: строение печени после отмывки сохранено, отмечалось расширение центральных вен и синусоидов, их малокровие. При изолированной перфузии печени кровью архитектоника печени сохранена, отмечается полнокровие центральных вен и синусоидов.

Гистологическое исследование печени, выключенной из общего кровообращения, проводимое через 20, 40 и 60 мин. с введением в эти сроки через воротную вену бенгальской розы, меченной J^{131} для гистоавторадиографии, показало, что через 20 мин. после выключения печени отмечается только расширение и малокровие центральных вен и синусоидов. Гистоавторадиографически определялось скопление радиоизотопа в протоплазме и ядерной субстанции печеночных клеток. Через 40 мин. в некоторых участках отмечаются мелкоочаговые некробиозы печеночных клеток вокруг междольковых сосудов. В этот период бенгальская роза определялась лишь по периферии клеток в этих участках и не во всех клетках ядерной субстанции. Через 60 мин. после выключения печени из кровообращения видны очаги некробиоза клеток вокруг центральных вен и междольковых сосудов. Гистоавторадиографически определялось

значительное снижение количества бенгальской розы в цитоплазме и ядерной субстанции. Таким образом, при полном выключении печени из общего кровотока в первые 60 мин. идет постепенное снижение обменных процессов в печени.

Артерио-венозная разница по кислороду притекающей к печени крови и оттекающей из нее колебалась в пределах 28—35%.

В ы в о д ы

1. В условиях нормотермического выключения печени из кровообращения гибель последней наступает к 40-й мин.

2. Изолированная перфузия печени при нормотермии должна производиться при давлении не выше 120 мм водного столба в воротной вене, так как в противном случае происходит разрыв внутрипеченочных сосудов.

3. Изолированная перфузия печени может быть использована для продолжительного хранения печени и дает возможность изучать функцию печени вне организма.

4. Мы полагаем, что изолированная отмывка печени может найти широкое применение в лечении отравлений и в онкологической практике для длительной инфузии антибластических препаратов при соблюдении следующих условий: предупреждение гибели перфузируемой печени от гипоксии и предохранение гибели организма с интактной печенью от острой печеночной недостаточности путем создания общей гипотермии с помощью параллельной вено-артериальной перфузии. Подробные данные по гипотермической перфузии печени будут представлены в отдельной статье.

Институт клинической и экспериментальной
хирургии МЗ Каз. ССР

Поступило 31/VII 1968 г.

У. Р. ՊԻԻ

ԼՅԱՐԴԻ ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ԱԶԱՏԵԼՈՒ ԵՎ ՄԵԿՈՒՍԱՑՎԱՄ
ԼՎԱՑՄԱՆ ՈՒ ՊԵՐՖՈՒԶԻԱՅԻ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա Վ Փ Ն Փ Ն Ի Վ

էքսպերիմենտում մշակված է լյարդը արյան շրջանառությունից ազատելու մեթոդիկան, որը հնարավորություն է տալիս 40 րոպեի ընթացքում կատարել լյարդի մեկուսացված լվացում և պերֆուզիա:

Լյարդի անջատումը նորմալ ջերմության պայմաններում պահանջում էր ստեղծել դոնորակ-սիներակ լծերակային երակների ներհոս ԱԻԿ-ՌՊ—64-ի կիրառումով: Մորֆոլոգիական, բիոքիմիական, հեմատոլոգիական և հեմոդինամիկ տվյալների անալիզը հաստատում է վերը նշված մեթոդիկայի կիրառման հնարավորությունը անջատված լյարդի վրա ոչ տևական բարդ գործողություններ կատարելու դեպքում:

M. B. PLIKH

ON THE SEPARATE WASHING AND PERFUSION OF LIVER
ISOLATED FROM BLOOD CIRCULATION

S u m m a r y

The author has developed in experiments the method of isolating the liver from blood circulation, thus allowing to carry out separate liver perfusion and washing in 40 minutes time.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вишнеvский А. А., Дарбинян Т. М., Портной В. Ф. и др. Экспериментальная хирургия, 1960, 6, 6. 2. Гаспарян С. А. Эксп. хир. и анест., 1965, 6. 3. Лакин К. М. с соавт. В кн.: «Трансплантация органов и тканей». Матер. IV Всесоюзн. конф. М., 1966. 4. Портной В. Ф. Изолированное искусственное кровообращение головного мозга, холодовая кардиоплегия и их сочетание в хирургии сердца (Эксп. исслед.). Дисс. кандидат. М., 1962. 5. Сергеевский В. С. с соавт. В кн. «Неспецифические хирургические заболевания легких». Алма-Ата, 1966, 37—42. 6. Фаршатов М. Н. Регионарная перфузия при лечении некоторых хирургических заболеваний конечностей (29 заседание хир. общества Пирогова, 10/XI—1964). 7. Beaumont S. L. с соавт. *Rev. franc. et. clin. biol.*, 1956, 1, 667. 8. Bouvier C. A. *Rev. méd. Suisse rom.*, 1963, 168, 291. 9. Bride. Homotransplantation of the canine liver as an orthotopic vascularized graft. *Amer. J. Path.*, 1963, 41, 5, 501—509. 10. Elseman et al. Serotonine metabolisme in the isolated perfused canine liver. *Surgery*, 1966, 59, 5, 765—770.