

Э. И. ИВАШКЕВИЧ, И. И. ЕВНИНА, А. Н. МАЛЫГИНА, А. Н. САЛМИНА,
В. А. СТУНЖА, В. С. ЩУКИН, Н. Ф. БАРЫКИН

ВЛИЯНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ПОРОКОВ СЕРДЦА В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КРОВО- ОБРАЩЕНИЯ НА ДИНАМИКУ СВОБОДНЫХ И СВЯЗАННЫХ С БЕЛКОМ КОРТИКОСТЕРОИДОВ В ПЛАЗМЕ КРОВИ

Литературные сведения о влиянии искусственного кровообращения на адено-кортикальную систему разноречивы.

В известных исследованиях авторы судили о состоянии коры надпочечников при перфузии только по уровню суммарных кортикостероидов в плазме крови и экскреции их метаболитов с мочой. Мы сочли целесообразным изучить у больных пороками сердца, оперированных в условиях искусственного кровообращения, помимо уровня суммарных 11-ОКС, динамику биологически активных и неактивных гормонов.

Функциональная активность коры надпочечников исследована у 47 больных (в возрасте 8—46 лет), из коих у 36 проведена корреляция митральной и у двух—аортальной недостаточности, у пяти—радикальная коррекция болезни Эбштейна, у четырех—пластика дефекта межжелудочковой перегородки. Искусственное кровообращение осуществлялось на аппарате Американской оптической компании (American Optical Company). Средняя продолжительность перфузии для данной группы больных составляла 39,5 мин., объемная скорость—73 мл/кг/мин. Кровь больных стабилизировалась гепарином фирмы «Gedeon Richter» из расчета 3 мг/кг веса, а донорская—цитратом и составляла 13,7% от общего объема перфузата. В качестве гемодилюционных сред применялись 5% глюкоза, раствор Рингера, реополиглюкин. Степень гемодилюции колебалась в пределах 24—44%. Кислотно-щелочное равновесие перфузата корректировалось добавлением 4—6% раствора бикарбоната натрия.

У всех больных в плазме венозной крови определяли уровень суммарных 11-ОКС флюорометрическим методом. Свободная и связанная фракция гормонов исследовалась при помощи колоночной хроматографии на биогеле Р-20 с последующей флюориметрией. Кровь у больного бралась при поступлении в клинику (исходный уровень), накануне операции, на фоне наркоза (после вскрытия грудной клетки до подключения АИК), сразу после отключения аппарата, через 1, 3 и 10 суток после искусственного кровообращения. Одновременно определялось содержание кортикостероидов в плазме смешанной донорской крови, в крови из венозной магистрали АИК через 5 мин после начала перфузии, а также после ее окончания (непосредственно перед отключением аппарата).

Ранее нами было установлено, что содержание суммарных 11-ОКС в плазме крови здоровых лиц равно $13,06 \pm 0,68$ мкг%. Уровень свободных и связанных фракций гормонов в норме был $1,14 \pm 0,04$ и $11,92 \pm 0,59$ мкг%. Исходное содержание суммарных 11-ОКС в крови больных, оперированных с применением искусственного кровообращения, было равно $8,34 \pm 0,18$ мкг%. При этом уровень свободных и белковосвязанных фракций был $2,45 \pm 0,08$ и $5,89 \pm 0,10$ мкг% соответственно.

Выявлено, что уже накануне операции содержание суммарных кортикостероидов и их фракций в плазме крови больных значительно нарастало. В период наркоза, перед подключением АИК отмечено дальнейшее увеличение суммарного количества 11-ОКС ($30,21 \pm 2,14$ мкг%) и свободных кортикостероидов ($9,11 \pm 0,99$ мкг%). В период перфузии, как в крови больного, так и из венозной магистрали аппарата выявлено некоторое снижение суммарного уровня кортикостероидов по сравнению с предыдущим этапом, что, очевидно, объясняется разведением крови больного перфузатом, содержащим малое количество стероидных гормонов.

С целью выявления истинной концентрации кортикостероидов в плазме крови в

период перфузии проведен пересчет содержания гормонов с учетом разведения крови каждого больного перфузионной жидкостью по формуле:

$$B_1 = \frac{(B_2 \cdot A_3) \cdot (B_3 \cdot A_2)}{A_1}, \text{ где}$$

A_1 —объем крови больного

A_2 —объем донорской крови

A_3 —общий объем (кровь больного+донорская кровь+перфузионная жидкость).

B_1 —истинная концентрация кортикостероидов

B_2 —концентрация кортикостероидов в донорской крови

B_3 —концентрация кортикостероидов в общем объеме.

После пересчета истинной концентрации суммарных кортикостероидов у больных в начале и конце перфузии, а также непосредственно после отключения АИК она увеличивалась по сравнению с исходной в среднем в 5,5 раз, а содержание свободной фракции гормонов на этих же этапах нарастало более, чем в 7,5 раз; соотношение биологически активных и неактивных форм гормона равнялось 1:2,63, 1:2,60 и 1:2,55 соответственно. Через сутки после операции в условиях искусственного кровообращения уровень суммарных 11-ОКС существенно снижался ($31,57 \pm 2,16$ мкг%), однако концентрация свободной фракции гормонов оставалась высокой ($14,49 \pm 1,46$ мкг%). Через трое суток после перфузии наблюдалось дальнейшее снижение суммарных глюкокортикоидов ($24,71 \pm 2,05$ мкг%), при этом значительно уменьшалось содержание биологически активной фракции ($8,71 \pm 1,25$ мкг%). Через 10 дней после коррекции порока при неосложненном послеоперационном периоде отмечалось существенное уменьшение уровня суммарных 11-ОКС, который, однако, и в этот период был более, чем в два раза выше исходного. Содержание биологически активных кортикостероидов на данном этапе исследования почти возвращалось к исходному уровню. Очевидно, нарастание уровня свободных кортикостероидов в плазме крови на фоне уменьшения суммарных у больных пороками сердца связано с угнетающим воздействием хронической гипоксии на стероидогенез и включением внепочечных механизмов регуляции, направленных на сохранение кортикостероидного гомеостаза. Значительное увеличение уровня глюкокортикоидов в крови больных накануне хирургического вмешательства, по-видимому, обусловлено эмоциональным стрессом. Дальнейшее увеличение уровня гормонов, выявленное на фоне интубационного наркоза после вскрытия грудной клетки, связано с возбуждением секреторной активности коры надпочечников под влиянием наркотического вещества и операционной травмы. Резкое возрастание суммарного содержания гормонов и особенно свободных их фракций, выявленное в период искусственного кровообращения, а также непосредственно после его окончания, можно объяснить активацией гипоталамо-надпочечниковой системы, направленной на поддержание биохимического гомеостаза в условиях гемодинамических сдвигов, вызванных перфузией. Кроме того, причиной выраженной активации стероидогенеза является повышенная секреция АКТГ, образующегося в больших количествах во время операции в условиях искусственного кровообращения.

Высокий уровень биологически активных 11-ОКС, сохраняющийся в течение первых суток после операции на фоне существенного снижения суммарного уровня кортикостероидов, свидетельствует о мобилизации гормонального резерва, необходимого в условиях перестройки гемодинамики после коррекции порока. Продолжающееся снижение суммарного уровня глюкокортикоидов в сочетании со значительным уменьшением их свободной фракции, наблюдающееся на третьи сутки после коррекции порока сердца в условиях искусственного кровообращения, является признаком начинающейся нормализации тканевого метаболизма. Дальнейшее снижение суммарных 11-ОКС и возвращение биологически активных глюкокортикоидов к исходному уровню на десятые сутки послеоперационного периода (при неосложненном его течении) указывает на обратимость нарушений функциональной активности коры надпочечников после коррекции пороков сердца в условиях перфузии.

У больных с осложненным течением послеоперационного периода динамика глюко-

кортикоидной активности была иной. Так, в одном случае через трое суток после операции сохранялся высокий уровень кортикостероидов в плазме крови, что, по-видимому, было обусловлено массивным внутрисплевральным кровотечением. Через 10 суток после операции с применением перфузии повышенное содержание 11-ОКС наблюдалось у больных при осложненном послеоперационном периоде (пневмония, тромбоз бедренной артерии, болевой синдром). Лишь в одном случае отмечено резкое снижение уровня суммарных кортикостероидов (до 2,8 мкг%) при одновременном уменьшении как биологически активных, так и резервных форм гормона. При этом наблюдались клинические проявления надпочечниковой недостаточности (резкая адинамия, сонливость, заторможенность, гипотония).

Проведенные динамические исследования кортикостероидной активности показали, что при хирургической коррекции пороков сердца в условиях перфузии, как правило, надпочечниковая недостаточность в послеоперационном периоде не развивается. Раздельное определение фракций гормонов в плазме крови является более информативным, чем исследование только их суммарного уровня.

НИИ патологии кровообращения
МЗ РСФСР, г. Новосибирск

Поступило 22/XII 1975 г.

Է. Ի. ԻՎԱՇԿԵՎԻՉ, Ի. Ի. ԵՎՆԻՆԱ, Ա. Ն. ՄԱԼԻԳԻՆԱ, Ա. Ն. ՍԱԼՄԻՆԱ,
Վ. Ա. ՍՏՈՆԺԱ, Վ. Ս. ՇՉՈՒԿԻՆ, Ն. Ֆ. ԲԱՐԻԿԻՆ

ԱՐՅԱՆ ԱՐԶԻՍՏԱԿԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ՍՐՏԻ
ԱՐԱՏՆԵՐԻ ՎԻՐԱՀԱՏԱԿԱՆ ԲՈՒԺՄԱՆ ԱՉԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԱՐՅԱՆ ՊԼԱԶՄԱՅԻ ԱԶԱՏ ԵՎ ՍՊԵՏԱԿՈՒՑԻ ՀԵՏ
ԿԱՊՎԱՍԻ ԿՈՐՏԻԿՈՍՏԵՐՈԻԴՆԵՐԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՎԵՐ

Ա մ փ ն փ ն լ մ

Հետազոտությունները ցույց են տվել, որ արյան արհեստական շրջանառության ժամանակ հորմոնների մակարդակը բարձրանում է ազատ ֆրակցիայի հաշվին: Հետվիրահատական շրջանի առաջին 10—12-րդ օրը:

E. I. IVASHKEVICH, I. I. EVNINA, A. N. MALYGINA, A. N. SALMINA,
V. A. STOUNJA, V. S. SCHOUKIN, N. F. BARYKIN

THE EFFECT OF SURGICAL CORRECTION OF HEART DEFECTS
UNDER EXTRACORPORAL CIRCULATORY CONDITIONS ON THE
DYNAMICS OF FREE AND CONNECTED WITH THE PROTEIN
CORTICOSTEROIDS IN THE PLASMA OF BLOOD

S u m m a r y

The examination has shown, that the level of hormones was increased at the expense of free fraction during extracorporeal circulation. The level of hormones was normalized on the 10—12 days in the case of uncomplicated postoperative period.