

С. А. МУШЕГЯН, Я. И. ЗАЛЫЦМАН, Г. О. АНДЖЕЛОВ, С. Х. ДРАМПЯН,
Л. А. МЕРАНГУЛЯН

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ, ПРОВОДИМЫХ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАРНОГО ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Тяжесть оперативных вмешательств, проводимых в условиях регионарного искусственного кровообращения и состоящих фактически из двух независимых друг от друга операций—перфузии и санации очага поражения, побудила нас изучить основные стрессорные механизмы, сопровождающие подобные операции, и попытаться оценить те анестезиологические возможности, которые в состоянии обеспечить наименьшее воздействие этих стрессоров на организм больного.

На основании 102 перфузий, проведенных при нашем участии в клиниках Военно-медицинской академии, в Одесском окружном военном госпитале и Ереванском научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии по поводу различных заболеваний нижних конечностей (табл. 1), мы смогли убедиться, что при изолированном искусственном кровообращении можно выделить также три этапа—предперфузионный, перфузионный и постперфузионный, исходя из того, что каждому из них соответствуют определенные анестезиологические мероприятия.

Но на всех трех этапах сохраняется преимущество поверхностного наркоза, проводимого по эндотрахеальной методике режима умеренной гипервентиляции, которая, улучшая анестезию и сохраняя гомеостаз [1, 5], препятствует возникновению спазма периферических артерий [3, 9].

В отличие от первого этапа, предперфузионного, которому не свойственны какие-либо особенности и вышеотмеченные принципы анестезии могут быть обеспечены любым наркотическим веществом или комбинацией нескольких веществ, в период перфузии работу анестезиологов осложняют тканевая гипоксия, повышение периферического сопротивления сосудов, централизация кровообращения, реакция на вводимую в больших количествах донорскую кровь.

Большинство исследователей [3, 4] основное значение придают спазму периферических сосудов—главному источнику развития метаболического ацидоза во время проведения перфузии. Именно поэтому устранение сосудистого сопротивления на периферии представляется в этом периоде операции задачей первостепенной важности, которая может быть разрешена с помощью средств, вызывающих вазоплегию [1, 2 и др.). К ним относятся, с одной стороны, общеизвестные ганглиолитики—

Таблица 1

Распределение больных по характеру заболевания и виду
оперативного вмешательства

Д и а г н о з з а б о л е в а н и я	Регионарная перфузия в сочетании с оперативным вмешательством на очаге поражения	Регионарная перфузия без операции на патологическом очаге
Хронический остеомиелит костей нижних конечностей	37	29
Ложный сустав костей голени в сочетании с остеомиелитом	6	—
Несросшийся перелом костей голени	1	—
Несросшийся перелом костей голени в сочетании с остеомиелитом	1	1
Опухоли костей нижних конечностей	2	5
Трофические язвы голени	3	8
Облитерирующий эндартериит и тромбозы сосудов нижних конечностей	2	2
Травматическая ампутация конечностей	2	—
Множественная артерио-венозная аневризма верхней конечности	1	—
Туберкулез костей голени	1	1
В с е г о	56	46

пентамин, арфонад, действующие на периферии, и, с другой—фторотан, вызывающий центральный ганглиоплегический эффект.

Учитывая конечный эффект, достигаемый этими препаратами и заключающийся в обеспечении адекватного периферического кровотока, мы попытались ввести метод искусственной вазоплегии в качестве основного компонента осуществляемой в этом периоде анестезии.

Анализируя 56 случаев проведения ганглиоплегии (в 18 случаях непосредственным введением в перфузат пентамина или арфонада, а в 38—ингаляцией фторотана в концентрации 1,5—2 об%), мы убедились в нецелесообразности значительного снижения артериального давления по сравнению с исходным уровнем. Вполне достаточно сохранение его показателей на протяжении всей перфузии в пределах 80—90 мм рт. ст. При этом, как правило, не возникало необходимости введения вазопрессоров и давление оставалось стабильным (табл. 2).

Все другие показатели гемодинамики существенно не менялись, что свидетельствует о благоприятном влиянии ганглионарной блокады и фторотанового обезболивания на кровообращение и сердечную деятельность.

Существенное значение в этом периоде приобретает поддержание адекватного баланса крови и максимальной его компенсации, ибо, как видно из представленных в табл. 1 данных, по мере проведения опера-

Таблица 2

Изменение основных гемодинамических показателей у больных, оперированных в условиях регионарной перфузии

Этапы оперативного вмешательства и обезболивания	Среднее диастолическое давление в мм рт. ст.	Систоллический объем в мл	Минутный объем кровообращ. в л/мин	Центральное венозное давл. в мм вод. ст.	Объем циркулирующей плазмы в мл	Объем циркулирующей крови в мл
На операционном столе перед началом анестезии	98	65,0	6,7	93	2478	4200
В период вводного наркоза	98	71,4	6,8	93		
В период интубации	109	58,3	6,7	107		
В период стабилизации наркоза	97	62,5	7,0	106		
В начале операции	96	61,8	6,9	111		
После наложения жгута на конечность	94	61,5	6,4	112		
На высоте перфузии	90	61,6	6,8	109	2190	3622
После окончания перфузии	85	64,5	6,9	114		
После экстубации	90	63,3	7,2	120	2234	3751

тивных вмешательств наблюдается тенденция к уменьшению объемов циркулирующей плазмы и крови в общем круге кровообращения. При дальнейшем снижении этих показателей создается реальная возможность развития или усугубления уже ранее возникшего нарушения кислотно-щелочного равновесия [8], которое, в свою очередь, приводит к ослаблению сердечной деятельности [6, 7]. И поэтому тщательная компенсация кровопотери является вторым существенным требованием, предъявляемым к периоду перфузии. Это обстоятельство тем более важно, если учесть, что в постперфузионном периоде у значительной части больных продолжает производиться оперативное вмешательство на очаге поражения, начатое еще в предперфузионном периоде.

Что касается периода после окончания перфузии, то кроме особенности, обусловленной травматичностью самой операции на патологическом очаге, отличительной чертой этого этапа является дальнейшее проявление метаболических сдвигов, наметившихся еще в период проведения перфузии. И поэтому такие мероприятия, как обеспечение адекватной легочной вентиляции, поддержание достаточного и полноценного обезболивания, сохранение стабильной гемодинамики, восстановление нарушенных функций свертывающей и антисвертывающей систем крови, нормализация кислотно-щелочного равновесия, дезинтоксикация продуктов распада, поступающих из конечности после снятия жгута в общий круг кровообращения, приобретают первостепенное значение. Наряду с этим, необходимость в ганглионарной блокаде в этом периоде отпадает, и контроль за изменениями в гемодинамике, которые могут объясняться травматичностью вмешательства, кровопотерей и т. д., облегчается.

Отсутствие существенных сдвигов в некоторых показателях общего метаболизма (табл. 3) во время проведения перфузии, после нее и в ближайшем послеоперационном периоде мы склонны объяснять как всеми вышеотмеченными мероприятиями по профилактике этих сдвигов, так и последующей их терапией, в частности, гипероксигенацией, применяемой нами непосредственно после снятия жгута на фоне поддержания анестезии барбитуратами. Усиливая окислительно-восстановительные процессы в тканях, в том числе и в перфузированной конечности, она уменьшает количество недоокисленных продуктов распада, поступающих в общий кровоток после снятия жгута.

Таблица 3

Изменение некоторых показателей общего метаболизма во время проведения оперативных вмешательств, связанных с регионарным искусственным кровообращением

Период исследования	Показатели метаболизма кислот				Показатели метаболизма гормонов надпочечн.		Показатели электролитного баланса	
	pH	молочная к-та в мг%/о	пировиноград. к-та в мг%/о	избыток лакт. в мг%/о	17-ОКС в %	катехоламины в мкг/л	Na в мэкв/л	K в мэкв/л
За день до операции	7,31	17,4	0,85		13,7	0,48	136,7	4,8
На операционном столе перед началом анестезии	7,33	22,2	0,86	5,4	15,7	0,64	139,0	4,7
В период стабилизации наркоза	7,38	25,8	0,90	9,1	14,1	0,59	132,0	4,6
На высоте перфузии	7,34	28,4	1,16	6,4	17,0	0,79	124,7	4,2
После окончания операции и наркоза	7,23	35,0	1,23	12,1	17,2	0,80	126,3	4,3
2-й день после операции	7,28	28,7	1,08	9,7	15,8	0,71	128,6	4,3

Как правило, сопутствующие ближайшему послеоперационному периоду явления (дрожь, вазоконстрикция, гиперадrenalинемия, нарушение периферического кровотока, тяжелые расстройства кровообращения и дыхания и т. д.) в значительной степени ликвидируются лечебным закисно-фторотано-кислородным наркозом, который позволяет наряду со снятием болевого синдрома и стабилизацией показателей гемодинамики ликвидировать нарушенное кровообращение, снизить температурную реакцию и уменьшить продукцию гормонов надпочечниками. В значительной мере нормализация состояния больных в ближайшем послеоперационном периоде может быть объяснена и проводимой наряду с послеоперационным наркозом терапией: введением бикарбоната натрия, ТНАМ и кокарбоксилазы, проведением при необходимости антикоагулянтной терапии, тщательной компенсацией кровопотери, интенсивной витаминотерапией для улучшения окислительно-восстановительных процессов в организме, введением эуфиллина и его производных для борьбы

с излишней жидкостью, неизбежно вводимой во время перфузии и операции.

Таким образом, нам представляется, что все вышеперечисленные анестезиологические и терапевтические мероприятия, проводимые в рациональном их сочетании на протяжении всех периодов оперативных вмешательств, выполняемых в условиях изолированного искусственного кровообращения, позволяют свести до минимума риск, связанный с их проведением, и обеспечить безопасность хирургической агрессии.

Ереванский НИИ травматологии
и ортопедии

Поступило 16/1 1969 г.

Ս. Ա. ՄՈՒՇԵԳՅԱՆ, ՅԱ. Ի. ԶԱԼՏՄԱՆ, Գ. Օ. ԱՆՋԵԼՈՎ, Ս. Խ. ԴՐԱՄՔԻԱՆ, Լ. Ա. ՄԵՐԱՆԳՈՒԼԻԱՆ

ՏԵԳԱՅԻՆ ԱՐԶԵՍԱԿԱՆ ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ
ՎԻՐԱՀԱՏԱԿԱՆ ՄԻՋԱՄՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՆՎՏԱՆԳՈՒԹՅԱՆ ԱՊԱՀՈՎՈՒՄԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Վիրահատական միջամտության տրավմատիզմը կապված վերջույթների տեղային պերֆուզիայի հետ, մեկուսացված արհեստական արյան շրջանառության 102 փորձի հիման վրա, հեղինակներին համոզել է այդ միջամտության անվտանգությունը ժամանակակից անէսթեզիոզիայի ապահովման դեպքում:

S. A. MUSHEGHIAN, J. I. ZALTSMAN, G. O. ANJELOV, S. H. DRAMPIAN,
L. A. MERANGULIAN

ON SAFETY OF SURGERY WITH REGIONAL EXTRACORPORAL CIRCULATION

S u m m a r y

Surgery related to regional perfusion of extremities is traumatic and to a certain extent risky, but the authors, on the basis of 102 surgical cases with regional extracorporeal circulation believe that such operations become safe, provided the advanced anaesthetic methods are secured.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Бунятян А. А. Гипотермическая перфузия и анестезия в хирургии врожденных и приобретенных пороков сердца. Дисс. докт., М., 1965.
2. Осипов В. П. Искусственная гипотония. М., 1967.
3. Петровский Б. В., Соловьев Г. М., Бунятян А. А. Гипотермическая перфузия в хирургии открытого сердца, Ереван, 1967.
4. Степанян Е. П., Геселевич Е. Л., Поспелова Е. П. Изменение метаболизма при сердечно-сосудистой патологии, М., 1968.
5. Трещинский А. И. Обезболивание и обеспечение безопасности операций на открытом

сердце с искусственным кровообращением. Дисс. докт., Киев, 1962. 6. *Buckley J. J.* *Van Bergen F. H., Thiel N. A.* *Anesth. a. analg.*, 1960, 39, 2, 121—131. 7. *Goodyer A. M., Eckhardt W. F., Ostberg R. H., Goodkind M. J.* *Survey of Anesth.*, 1962, 6, 3, 126. 8. *Hanks E. C., Deterling R. A., Himmelstein A., Scheiner M., Papper E. M.* *The Amer. J. of Cardiology*, 1960, 6, 4, 778—782. 9. *Robinson J. S.* Ed. By T. Evans and J. C. Gray, 1962, 2, 82—101.