

В. В. ЧЕСТУХИН, О. Х. ЗЫБИН, Л. А. ГАВРЮТИНА,
Е. А. ТРОФИМОВА, Т. Н. КИСЛУХИНА

ВЛИЯНИЕ ГИДРОКОРТИЗОНА НА КРОВООБРАЩЕНИЕ В БОЛЬШОМ КРУГЕ У БОЛЬНЫХ С ПРИОБРЕТЕННЫМИ ПОРОКАМИ СЕРДЦА

Гидрокортизон нашел широкое применение в различных областях медицины. Однако изучение влияния гидрокортизона на кровообращение, в частности большого круга, у человека начало проводиться сравнительно недавно [1, 2, 4, 6—10].

Полного согласия между исследователями, занимающимися изучением влияния гидрокортизона на кровообращение в большом круге, однако, нет. В работах, отмечающих, что гидрокортизон может оказывать разнонаправленное влияние на гемодинамику, не указывается, с чем связана та или иная динамика показателей кровообращения под влиянием гидрокортизона. Вопросу влияния гидрокортизона на потребление кислорода организмом посвящены единичные работы [5].

Учитывая вышесказанное, в данной работе мы попытались выяснить, какие изменения кровообращения в большом круге вызывает введение гидрокортизона больным с приобретенными пороками сердца, какие причины обуславливают их и адекватны ли изменения кровообращения потреблению кислорода организмом, какое значение в клинике имеют изменения кровообращения, вызываемые гидрокортизоном.

Материал и методы. Проводилась катетеризация по Сельдингеру у 66 больных с приобретенными пороками сердца, в том числе у 36 больных с поражением митрального клапана, 16—с поражением аортального клапана и у 14—с сочетанным поражением клапанов сердца.

На аппарате Мингограф-81 производилась регистрация давления в верхней полой вене (ВПВ), нижней полой вене (НПВ), бедренной артерии (БА). Вычислялось перфузионное давление для большого круга кровообращения (БА—НПВ). Спирографически вычислялось потребление кислорода организмом (ПО_2). Оксигенация крови ($\% \text{НВО}_2$) определялась на приборе «Радиометр» Американской оптической корпорации.

Минутный объем сердца (МОС) высчитывался по Фику. Величины объемных процентов артериальной и смешанной венозной крови высчитывали исходя из данных оксигенации, гемоглобина и константы Гюфнера. Сопротивление кровотока в большом круге кровообращения (ОПС) высчитывали по общепринятым формулам.

После регистрации исходных параметров гемодинамики медленно вводился водно-растворимый гидрокортизон «Russel» в количестве 100 мг в 16 мл 4% раствора бикарбоната натрия. Повторно параметры кровообращения регистрировались через 15 и 30 мин. после введения гидрокортизона. Показатели давления в полых венах на 15-й мин. не регистрировались, так как зонд в течение всего исследования находился в легочной артерии.

При анализе полученных данных больные были сгруппированы в зависимости от стадии нарушения кровообращения, степени легочной гипертонии, вида порока, ритма сердечных сокращений, реакции сосудов малого круга кровообращения на введение гидрокортизона, динамики МОС при введении гидрокортизона.

Собственные данные. Наибольшую информацию дала группировка больных по динамике МОС после введения гидрокортизона. При введении гидрокортизона отмечаются 3 типа реакции МОС: увеличение, снижение, неизменный МОС (табл. 1).

Данные показывают, что гидрокортизон может оказывать разнонаправленное влияние на тонус артериальных сосудов большого круга кровообращения: повышать тонус сосудов, что выражается в увеличении ОПС при снижении МОС и неизменном АД; понижать тонус сосудов, что выражается в снижении ОПС при увеличении МОС и снижении АД; не изменять тонус сосудов, когда не уменьшается ни один из указанных показателей.

При этом более низкие исходные показатели кровообращения увеличиваются, более высокие—снижаются, промежуточные между двумя предыдущими—не изменяются.

В данном случае мы можем говорить об «оптимизирующем» влиянии гидрокортизона. Эффект гидрокортизона осуществляется через влияние на сердце и сосуды большого круга кровообращения.

Для выяснения вопроса о связи сосудистых реакций большого и малого кругов кровообращения больные были распределены в зависимости от типа реакции легочных сосудов—сужение, расширение, пассивная реакция на введение гидрокортизона (табл. 2).

Очевидно, что сужение легочных сосудов сопровождалось пассивной реакцией большого круга кровообращения при введении гидрокортизона на фоне неизменного МОС.

Пассивная реакция легочных сосудов сопровождалась снижением тонуса сосудов большого круга кровообращения к 15 мин., а к 30 мин. пассивной реакцией сосудов большого круга. Это происходит при неизменном МОС.

Расширение легочных сосудов сопровождается расширением сосудов большого круга кровообращения при введении гидрокортизона.

Таким образом, в части случаев встречаются однонаправленные реакции, в части случаев—эти реакции не однонаправленные.

Некоторую дополнительную информацию дал анализ влияния гидрокортизона на кровообращение большого круга при распределении больных в зависимости от стадии нарушения кровообращения (табл. 3).

Больные были распределены на 3 группы: 1—без нарушения кровообращения; 2—с нарушением кровообращения III стадии; 3—с нарушением кровообращения IV стадии (классификация А. Н. Бакулева и Е. А. Дамир, 1955).

При анализе данных и по этой группировке больных видно, что гидрокортизон обладает разнонаправленным влиянием на тонус артериальных сосудов большого круга кровообращения. Эта группировка подтверждает разнонаправленное влияние гидрокортизона на АД, кото-

Таблица 1

Влияние гидрокортизона на кровообращение большого круга в зависимости от реакции МОС

Реакция МОС		МОС		ОПС		Ср. ДБА		Ср. ДНПВ		Ср. гр-т БА—НПВ	
		исх.	15 мин.	исх.	15 мин.	исх.	15 мин.	исх.	15 мин.	исх.	15 мин.
Увелич. МОС	М т п	7,08	9,16	1222	865	95,2	89,5				
		0,52	0,55	98	76	3,0	3,6				
		27	27	22	22	22	22		—		—
		P = 0,01		P = 0,01		P = 0,01					
Неизмен. МОС	М т п	7,88	7,9	969	929	87,5	83,8		—		—
		0,58	0,55	57	67	2,5	3,4				
		15	15	14	14	14	14				
Снижен. МОС	М т п	9,94	7,88	860	1189	97,7	99,4		—		—
		1,09	0,92	121	212	4,0	5,4				
		7	7	7	7	7	7				
		P = 0,01		P = 0,05							
		P _{I-III}	P _{I-III}	P _{I-III}	P _{I-III}						
		<0,05	>0,05	<0,05	>0,1						
		исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.
		исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.
Увелич. МОС	М т п	7,05	9,04	1170	815	92,3	88,4	5,8	6,2	86,0	77,7
		0,46	0,60	88	60	3,7	2,8	0,8	1,3	2,8	3,1
		29	29	23	23	23	23	17	17	15	15
		P = 0,01		P = 0,01		P = 0,05					
Неизмен. МОС	М т п	7,7	7,7	1045	1036	90,8	90,3	6,2	7,0	84,4	84,9
		0,8	0,74	98	104	2,8	2,4	1,6	1,5	2,6	3,6
		12	12	12	12	12	12	7	7	7	7
Снижен. МОС	М т п	10,17	7,95	832	1020	95,6	94,1	6,0	6,1	93,1	92,5
		0,87	0,74	62	80	4,3	4,6	1,1	0,5	4,7	5,3
		8	8	8	8	8	8	4	4	4	4
		P = 0,01		P = 0,05							
		P _{I-III}	P _{I-III}	P _{I-III}	P _{I-III}						
		<0,02	>0,1	<0,01	>0,05						

Влияние гидрокортизона на кровообращение большого круга в зависимости от реакции легочных сосудов

Реакция лег. сос.	М О С			О П С		ср. Д БА		св. Д НПВ		ср. гр-т БА—НПВ	
	М	исх.	15. мин.	исх.	15. мин.	исх.	15. мин.	исх.	15. мин.	исх.	15. мин.
Сужение	М т п	8,7 0,59 7	8,77 0,62 7	974 94 7	909 80 7	89,9 3,6 7	91,9 6,6 7	—	—	—	—
Пассивн.	М т п	7,7 0,94 20	7,75 0,86 20	1011 133 18	1036 127 18	91,6 3,7 18	86,7 3,7 18	—	—	—	—
						P = 0,05					
Расширен.	М т п	6,93 0,61 22	8,73 0,57 22	1234 99 18	899 80 18	96,1 2,7 18	91,1 4,0 18	—	—	—	—
		P = 0,01		P = 0,01		P = 0,05					
		P ₁₋₃ <0,05	P ₁₋₃ >0,1	P ₁₋₃ <0,05	P ₁₋₃ >0,1						
		исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.	исх.	30 мин.
Сужение	М т п	9,0 1,03 7	8,85 1,08 7	915 122 7	904 121 7	94,9 4,3 7	92,8 5,0 7	6,8 2,6 5	7,9 2,0 5	93,0 6,6 5	88,2 6,5 5
Пассивн.	М т п	7,8 0,63 18	8,06 0,68 18	1099 105 16	1032 95 16	92,0 3,9 16	91,3 3,9 16	6,0 1,2 10	6,8 1,8 10	87,8 3,4 10	84,0 4,6 10
Расширен.	М т п	7,18 0,58 24	8,69 0,60 24	1160 100 20	803 49 20	92,9 2,7 20	88,7 4,7 20	5,3 0,8 13	5,2 1,2 13	86,2 3,8 11	77,1 4,5 11
		P = 0,01		P = 0,01		P = 0,05				P = 0,05	
		P ₁₋₃ >0,05	P ₁₋₃ >0,05	P ₁₋₃ >0,05	P ₁₋₃ >0,1						

Таблица 3

Влияние гидрокортизона на кровообращение в большом круге в зависимости от стадии нарушения кровообращения

Нарушения кровообращения		М О С			О П С			Ср. Д БА			Ср. Д НПВ		Ср. гр-т БА—НПВ	
		исх.	15 мин.	30 мин.	исх.	15 мин.	30 мин.	исх.	15 мин.	30 мин.	исх.	15 мин.	30 мин.	исх.
III стадия	М т п	7,76	8,76	8,53	1058	876	888	89,7	84,0	84,1	4,0	4,0	86,0	81,1
		0,48	0,56	0,56	76	81	61	2,2	2,9	2,7	0,5	0,6	2,3	4,0
		26	26	26	22	22	22	25	25	25	15	15	13	13
		P=0,01			P=0,01			P=0,05						
		P = 0,05			P = 0,05			P = 0,05						
IV стадия	М т п	5,65	6,56	6,63	1320	1111	993	89,1	86,9	82,6	6,7	6,5	83,7	74,3
		0,37	0,54	0,37	76	109	87	3,2	4,9	3,6	1,0	1,5	3,5	5,0
		13	13	13	11	11	11	14	14	14	10	10	10	10
		P>0,05			P=0,05			P=0,05						
		P = 0,05			P = 0,01			P = 0,05						
Без нарушения кровообращения	М т п	10,42	9,68	10,25	785	829	858	97,1	98,5	106,0	6,5	4,7	92,6	96,8
		0,99	0,91	1,12	108	95	146	3,0	3,8	6,6	0,9	0,6	3,6	1,8
		7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5
								P=0,05			P=0,05		P=0,05	
								P = 0,05						
		P ₁₋₂	P ₁₋₂	P ₁₋₂	P ₁₋₂	P ₁₋₂	P ₁₋₂	P ₁₋₂	P ₁₋₂	P ₁₋₂				
		<0,05	=0,02	=0,02	=0,02	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1				
		P ₁₋₃	P ₁₋₃	P ₁₋₃	P ₁₋₃	P ₁₋₃	P ₁₋₃	P ₁₋₃	P ₁₋₃	P ₁₋₃				
		=0,01	>0,1	>0,1	=0,01	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1				
		P ₁₋₃	P ₂₋₃	P ₂₋₃	P ₂₋₃	P ₂₋₃	P ₂₋₃	P ₂₋₃	P ₂₋₃	P ₂₋₃				
		=0,01	<0,01	=0,01	<0,01	>0,05	>0,1	>0,1	>0,1	>0,1				

рое не выявлялось при анализе других группировок и связано с исходным состоянием тонуса артериальных сосудов.

Анализ влияния гидрокортизона на кровообращение большого круга в зависимости от вида порока, ритма сердечной деятельности и величины давления показал, что указанные параметры косвенно влияют на эффект гидрокортизона, обуславливая исходное состояние гемодинамики.

Изменение PO_2 и биохимического состава смешанной венозной крови под влиянием гидрокортизона

Перестройка циркуляции в большом круге кровообращения либо ведет, либо является следствием перестройки обменных процессов в организме. Мы проанализировали изменение PO_2 , которое наиболее полно характеризует энергетические затраты организма.

Перестройка кровообращения может отразиться не только на величине PO_2 , но и на показателях биохимического состава смешанной венозной крови. Поэтому нами было проанализировано содержание $HbO_2\%$, pCO_2 и pH смешанной венозной крови. Сочетание рассматриваемых показателей позволяет судить об адекватности условий циркуляции к энергетическим затратам организма.

При распределении больных по типам реакции МОС при введении гидрокортизона у больных с увеличением МОС выявляется увеличение потребления кислорода организмом с 264 до 290 мл ($P=0,01$) к 15 мин. и с 269 мл до 322 ($P=0,01$) к 30-й мин. после введения гидрокортизона.

$HbO_2\%$ смешанной венозной крови с 72,7 увеличился до 76,6 ($P=0,01$) к 15-й мин. и с 72,4 до 74,8 ($P=0,01$) к 30-й мин. после введения гидрокортизона. pH и pCO_2 ни к 15-й, ни к 30-й мин после введения гидрокортизона достоверно не менялись.

В группе больных со сниженным и неизменным МОС достоверных изменений PO_2 , HbO_2 , pH и pCO_2 не было. Различия в величинах PO_2 , имевшиеся в исходе между группами с последующим увеличением и снижением МОС, исчезали после введения гидрокортизона.

Данные показывают, что низкое исходное PO_2 увеличивается, более высокое—достоверно не снижается.

В группах с увеличенным и неизменным МОС исходный уровень PO_2 не различается, однако в одной группе он достоверно увеличивается, а в другой—нет.

Для показателей $HbO_2\%$ смешанной венозной крови характерны те же процессы: усреднение показателей за счет подъема более низких ее уровней. pH и pCO_2 смешанной венозной крови остаются на исходном уровне и лежат в пределах физиологической нормы. Анализ других группировок подтверждает эти данные.

Таким образом перестройка кровообращения в большом круге происходит при усреднении всех показателей за счет различных вариантов сосудистых реакций, изменения PO_2 , изменения $HbO_2\%$, в результате которых $HbO_2\%$ приближается к наиболее оптимальному физиологи-

ческого уровня и свидетельствует об адекватном изменении МОС потреблению кислорода для данной ситуации.

З а к л ю ч е н и е

При введении гидрокортизона у больных с приобретенными пороками сердца наблюдается: увеличение тонуса артериальных сосудов; снижение тонуса артериальных сосудов; пассивная реакция их.

Увеличение тонуса сосудов происходит у больных без нарушения кровообращения, т. е. у больных с сохранившимися надпочечниками и с компенсированным состоянием сердечно-сосудистой системы. Данная сосудистая реакция является оптимальной, так как снижает излишнюю перфузию организма, которая имеется у этих больных вследствие эмоциональных переживаний во время катетеризации сердца.

Снижение тонуса артериальных сосудов также оптимально уже для больных с нарушением глюкокортикоидной функции надпочечников и с недостаточностью кровообращения. В результате снижения тонуса сосудов улучшается перфузия «периферии», о чем свидетельствует повышение оксигенации смешанной венозной крови, и происходит устранение «централизации» кровообращения, встречающейся при данной патологии.

У больных с адекватным исходным кровообращением реакции тонуса сосудов при введении гидрокортизона не выявлено.

Таким образом, гидрокортизон обладает «оптимизирующим» влиянием на гемодинамику большого круга кровообращения, эффект его зависит от исходного состояния кровообращения в большом круге.

В свете изложенных данных становится более понятным положительный эффект гидрокортизона и его производных при стрессорных ситуациях с различными гемодинамическими показателями.

При артериальных гипотониях повышение тонуса артериальных сосудов под влиянием гидрокортизона помимо действия его на сердце способствует повышению артериального давления.

Положительный эффект гидрокортизона при различных формах отека легких помимо влияния на легочное кровообращение и сердце связано с воздействием его на кровообращение в большом круге.

Ин-т трансплантации
органов и тканей АМН СССР

Поступило 16/V 1973 г.

Վ. Վ. ՉԵՍՏՈՒԽԻՆ, Օ. Խ. ԶՅԲԻՆ, Լ. Ա. ԳԱՎՐՅՈՒՏԻՆՍԱ, Ե. Ա. ՏՐՈՅԻՄՈՎԱ, Տ. Ն. ԿԻՍԼՈՒԽԻՆԱ

ԳԻԴԻՈԿՈՐՏԻԶՈՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՄԵՍ
ՇՐՋԱՆԻ ՎՐԱ ՍՐՏԻ ՁԵՌՔ ԲԵՐՈՎԻ ԱՐԱՏՆԵՐՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հեղինակները ջուլց են տվել, որ գիրքովորտիզոնը «օպտիմիզացնող» ազդեցություն ունի արյան շրջանառության մեծ շրջանի հեմոդինամիկայի վրա: Նրա էֆեկտիվությունը կախված է արյան շրջանառության սկզբնական վիճակից:

V. V. CHESTUKHIN, O. Kh. ZIBIN, L. A. GAVRIUSHINA, E. A. TROFIMOVA,
T. N. KISLUKHINA

THE INFLUENCE OF HYDROCORTISONE ON THE SYSTEMIC CIRCULATION IN PATIENTS WITH ACQUIRED HEART LESIONS

S u m m a r y

The authors have demonstrated that hydrocortisone possesses an "optimizing" influence on the haemodynamics of the systemic circulation. Its effect depends upon the initial circulation state.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Гебель Г. Я. и соавт. Хирургия, 1965, 8, 63.
2. Гебель Г. Я. и Родионов В. В. В кн.: «Вопросы клинической реанимации», Горький, 1965, 164.
3. Винницкий Л. И. и Жидовцевская А. С. В кн.: «Материалы конференции, посвященной 100-летию со дня открытия Д. И. Менделеевым периодического закона химических элементов», М., 1969, 52—54.
4. Лебедева Р. Н., Каперко Ф. Ф., Усватова И. Я., Родионов В. В. «Стероидные гормоны в клинической и экспериментальной патологии», 1966, 102—103.
5. Соловьев Г. М., Гебель Г. Я., Родионов В. В., Свищевский Е. Б., Чистяков В. Н. Кардиология, 1968, 5, 3—11.
6. Трещинский А. И. и Чепкий Л. П. «Стероидные гормоны в клинической и экспериментальной патологии», I МОЛМИ, 1966, 100—102.
7. Усватова И. Я. и Винницкий Л. И. «Применение гормональных препаратов в хирургии, травматологии и ортопедии», Алма-Ата, 1968, 9—11.
8. Sambhi M. R. и Well M. H. Clinical Research, 1962, 10, 1, 75.
9. Sambhi M. R., Well M. N. and Udhoji U. N. Circulation, 1965, 31, 4, 523—530.
10. Shubin H., Well M. N. Am. J. Cardiol., 1965, 1, 147.
11. Wilson R. F. and Fisher R. R. Surg., gynec, obstetr., 1968, 127, 4, 769—776.