

УДК 616—008.84

И. С. Мудрая, В. Г. Николаев, Н. П. Адаменко

ВЛИЯНИЕ ГЕМОСОРБЦИИ НА НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ У СОБАК

Сорбционная очистка крови на активированных углях зарекомендовала себя как один из самых простых и эффективных способов лечения тяжелых токсикозов различного происхождения [8, 13]. Этот метод экстракорпоральной детоксикации организма в целом хорошо переносится больными, однако, ряд авторов [5, 8, 20] указывают на возможность возникновения некоторых нарушений системной гемодинамики во время гемосорбции, чаще — падение артериального давления. В экспериментальных условиях влияние гемосорбции на состояние кровообращения изучали на моделях тяжелой печеночно-почечной недостаточности и острых отравлений [7, 10, 18, 21].

Мы исследовали некоторые показатели системной гемодинамики при двух (артерио-венозный и однокатетерный) вариантах подключения гемосорбционной аппаратуры к сосудистому руслу здоровых собак.

Методика исследований

Исследования проведены в острых опытах на наркотизированных (морфий 0,25 мг/кг и хлоралоза 80,0 мг/кг) собаках весом 16—20 кг. Для предотвращения свертывания крови животным вводили гепарин (500 ед/кг). В восьми опытах колонки с углеродным сорбентом емкостью 400 мл включали в шунт между правой сонной артерией и бедренной веной. В четырех опытах гемоперфузия проведена с помощью аппарата «Гемосорб-1», физиологический блок которого, состоящий из колонки емкостью 400 мл и совмещенного с ней пневмонасоса, подключали к сосудистому руслу животного с помощью единственного катетера, вводимого в центральную (правую переднюю полую) вену. Обмен крови между аппаратом и организмом осуществляли по маятниковой схеме с рециркуляцией и асимметричным насосным циклом. В трех опытах гемосорбция проведена по артерио-венозной схеме (правая сонная артерия — правая яремная вена) с роликовым насосом (аппарат «УЭИ-1») и колонкой емкостью 100 мл. В проведенных опытах скорость перфузии крови через сорбент составляла от 60 до 100 мл/мин.

Общее артериальное давление (САД) в опытах определяли в правой бедренной артерии, давление в левом желудочке (ЛЖД) — посредством катетеризации его полиэтиленовым катетером через левую сонную артерию, центральное венозное давление (ЦВД) — катетеризацией левой передней полой вены, перфузионное давление в левой бедренной артерии (ПБА) — в условиях аутоперфузии сосудов левой конечности насосом постоянной производительности — резистографом [17]. Все показатели измеряли с помощью электроманометров «Elena» и производили синхронную запись этих показателей, а также первой производной левожелудочкового давления (dp/dt_{max}) на струйном самописце «Мингограф-81». Для определения минутного объема крови (МОК) пользовались методом термодилуции в модификации [4]. Регистрацию кривой термодилуции осуществляли на электронном самопишущем потенциометре «ЭПП-09 м». Общее периферическое сопротивление (ОПС) рассчитывали как частное от деления разницы САД и ВД на МОК и выражали в $дин \cdot с \cdot см^{-5}$.

В опытах использовалось несколько образцов активированных углей, разработанных Институтом физической химии АН УССР совместно с Институтом проблем онкологии АН УССР. Всем этим сорбентам присуща высокая поглотительная способность к физиологически активным веществам — адреналину, норадреналину, серотонину, гистамину, что было показано ранее [12].

Результаты

В табл. 1 представлено изменение гемодинамики в течение 20 венозный шунт. Из таблиц фузии САД снижается на метод определения), а ЛЖ одновременно повышении ОПС и показатель dp/dt_{max} жившие в наших опытах сти, за 20 мин гемосорбции в проведенных опытах осн стемной гемодинамики — с нием функции сердца, так ления. При этом процедур вотными: у пяти из восьми торое не восстановилось п в одном опыте САД снизи восстановилось до исходно слабое повышение САД в ле окончания процедуры п Резкое снижение САД в б время гемосорбции 20 мин большие количества углеро 20 кг), через артерио-вено грузкой на сердечно-сосуди

Изменение показателей системной гемодинамики при гемосорбции

Показатели	перед нача
САД, (мм рт. ст.)	122,
МОК (мл/мин)	1836,
ОПС ($дин \cdot с \cdot см^{-5}$)	5354,
ПБА (мм рт. ст.)	126,
ЧСС (сокр./мин)	112,
ЛЖД (мм рт. ст.)	147,
dp/dt_{max} (мм рт. ст./с)	3174,

В табл. 2 представлено изменение гемодинамики в течение 1 однокатетерной схеме. Как и в в существенное снижение САД процедуры, повышение ЧС шаются недостаточно. ПБА рт. ст. ($p < 0,05$) и на 45 уровня на 30 и 60 мин ге подтверждают, что сниже ции имеет смешанное про ем насосной функции серд сосудистого сопротивления

Результаты исследований и их обсуждение

В табл. 1 представлены изменения ряда показателей системной гемодинамики в течение 20 мин работы колонки, включенной в артерио-венозный шунт. Из таблицы следует, что уже в ранние сроки гемоперфузии САД снижается на $37,2 \pm 11,4$ мм рт. ст. ($p < 0,02$, разностный метод определения), а ЛЖД — на $41,8 \pm 5,0$ мм рт. ст. ($p < 0,02$) при одновременном повышении ЧСС на $61,2 \pm 19,9$ уд/мин ($p < 0,02$). МОК, ОПС и показатель $dp/dt_{\max}$ имели тенденцию к снижению, а ПБА, служившие в наших опытах показателем сопротивления сосудов конечности, за 20 мин гемосорбции практически не изменилось. Следовательно, в проведенных опытах основной клинический признак расстройства системной гемодинамики — снижение САД — определяется как ухудшением функции сердца, так и снижением общего сосудистого сопротивления. При этом процедура гемосорбции по-разному переносилась животными: у пяти из восьми собак отмечено сильное снижение САД, которое не восстановилось после прекращения процедуры через 20 мин; в одном опыте САД снизилось, однако, после окончания процедуры восстановилось до исходного; а в двух экспериментах наблюдали даже слабое повышение САД в начале проведения гемосорбции, которое после окончания процедуры практически не отличалось от исходного. Резкое снижение САД в большинстве этих опытов (в 62 %) ограничило время гемосорбции 20 мин. Видимо, подключение колонок, содержащих большие количества углеродного сорбента (400 мл при весе собак 16—20 кг), через артерио-венозный шунт без насоса является большой нагрузкой на сердечно-сосудистую систему.

Таблица 1

Изменение показателей системной гемодинамики у собак во время осуществления гемосорбции методом артерио-венозного шунтирования

Показатели	Время регистрации		Количество наблюдений	p
	перед началом гемосорбции	через 20 мин гемосорбции		
САД, (мм рт. ст.)	$122,2 \pm 8,9$	$85,0 \pm 12,5$	8	$< 0,05$
МОК (мл/мин)	$1836,0 \pm 883,0$	$1593,0 \pm 318,0$	5	н/д
ОПС (дин·с·см ⁻⁵)	$5354,0 \pm 936,0$	$3964,0 \pm 407,0$	5	н/д
ПБА (мм рт. ст.)	$126,6 \pm 7,1$	$124,6 \pm 11,9$	7	н/д
ЧСС (сокр./мин)	$112,8 \pm 12,4$	$175,7 \pm 11,5$	8	$< 0,001$
ЛЖД (мм рт. ст.)	$147,8 \pm 12,1$	$106,0 \pm 13,4$	8	$< 0,05$
$dp/dt_{\max}$ (мм рт. ст./с)	$3174,0 \pm 338,0$	$2536,0 \pm 507,0$	8	н/д

В табл. 2 представлена динамика сдвигов в показателях системной гемодинамики в течение 1 ч гемоперфузии, осуществленной по однокатетерной схеме. Как и в предыдущей серии опытов, наблюдается существенное снижение САД и ЛЖД, прогрессирующие при удлинении процедуры, повышение ЧСС. Показатель $dp/dt_{\max}$, МОК и ОПС уменьшаются достоверно. ПБА в этих опытах снизилось на $35,0 \pm 10,6$ мм рт. ст. ($p < 0,05$) и на $45,0 \pm 12,2$ мм рт. ст. ($p < 0,05$) от исходного уровня на 30 и 60 мин гемосорбции соответственно. Такие результаты подтверждают, что снижение артериального давления при гемосорбции имеет смешанное происхождение и обуславливается как снижением насосной функции сердца, так и снижением общего и регионарного сосудистого сопротивления. Следует, однако, заметить, что в целом ге-

ев, Н. П. Адаменко

И НА НЕКОТОРЫЕ
АМИКИ У СОБАК

тивированных углях зарекомен-
х и эффективных способов лече-
роисхождения [8, 13]. Этот ме-
организма в целом хорошо пе-
торов [5, 8, 20] указывают на
нарушений системной гемоди-
падение артериального давле-
яние гемосорбции на состояние
яжелой печеночно-почечной не-
10, 18, 21].

атели системной гемодинамики
етерный) вариантах подключе-
удистому руслу здоровых собак.

дований

гах на наркотизированных (морфий
есом 16—20 кг. Для предотвращения
(500 ед/кг). В восьми опытах колонки
ючали в шунт между правой сонной
гемоперфузия проведена с помощью
оторого, состоящий из колонки емко-
са, подключали к сосудистому руслу
вводимого в центральную (правую
паратом и организмом осуществляли
метричным насосным циклом. В трех
ной схеме (правая сонная артерия —
парат «УЭ1-1») и колонкой емкостью
зии крови через сорбент составляла

ытах определяли в правой бедренной
— посредством катетеризации его по-
терию, центральное венозное давле-
лой вены, перфузионное давление в
нях аутоперфузии сосудов левой
льности — резистографом [17]. Все
ров «Елема» и производили синхрон-
производной левожелудочкового дав-
граф-81». Для определения минутно-
термодилуции в модификации [4].
на электронном самопишущем потен-
сопротивление (ОПС) рассчитывали
МОК и выражали в дин·с·см⁻⁵.
дов активированных углей, разрабо-
совместно с Институтом проблем он-
ща высокая поглотительная способ-
дреналину, норадреналину, серотони-

моперфузия по однокатетерной схеме переносилась животными легче, чем перфузия с колонками одного и того же объема. Несмотря на то, что процедура продолжалась в течение часа, самостоятельное восстановление САД и других показателей гемодинамики после прекращения гемоперфузии наступило у трех собак из четырех. Кроме того, метод вено-венозного подключения «Гемосорба» к животному технически более прост: для подключения аппарата требуется лишь один сосуд — вена, катетеризация которой производится единственным катетером.

Таблица 2

Изменение показателей системной гемодинамики у собак во время осуществления гемосорбции путем катетеризации центральной вены с помощью аппарата «ГЕМОСОРБ-1»

Показатели	Время регистрации			Количество наблюдений	p
	перед началом гемосорбции	через 30 мин гемосорбции	через 60 мин гемосорбции		
САД (мм рт. ст.)	138,0±7,7	88,0±13,7	64,0±2,6	4	<0,02
МОК (мл/мин)	2242±735	2599±403	2097±636	4	н/д
ОПС (дин·с·см ⁻⁵)	5341±2147	5066±1062	4026±1882	4	н/д
ПБА (мм рт. ст.)	134,0±7,4	99,0±7,4	89,0±9,0	4	<0,02
ЧСС (сокр./мин)	118,0±7,8	188,0±14,9	182,0±11,8	4	<0,01
ЛЖД (мм рт. ст.)	168,5±13,1	116,5±9,7	95,5±5,9	4	<0,02
dp/dt _{max} (мм рт. ст./с)	3264±773	1709±249	1490±181	4	н/д

Таблица 3

Изменение показателей системной гемодинамики у собак во время осуществления гемосорбции методом артерио-венозного шунтирования с помощью аппарата «УЭГ-1»

Показатели	Время регистрации		Количество наблюдений
	перед началом гемосорбции	через 30 мин гемосорбции	
САД (мм рт. ст.)	101±22	73±2	3
ЧСС (сокр./мин)	151±38	180±0	3
ПБА (мм рт. ст.)	88±26	92±20	3
ЛЖД (мм рт. ст.)	144±9	104±26	3
dp/dt _{max} (мм рт. ст./с)	1618±342	905±231	3

В табл. 3 приведены результаты трех опытов с гемоперфузией по шунтовой (артерио-венозной) схеме через колонки емкостью 100 мл, т. е. через количество сорбента, приблизительно пропорциональное клиническому (колонки объемом 400—600 мл на вес тела 70 кг). Из табл. 3 следует, что сдвиги показателей системной гемодинамики при перфузии через адекватные количества сорбента имели в целом ту же направленность, что и в предыдущих сериях опытов, но выражены менее значительно: статистически достоверного снижения САД, ЛЖД и его производной (dp/dt_{max}) не выявлено, увеличение ЧСС также не имеет статистического подтверждения. Интересна наметившаяся в этих опытах тенденция к возрастанию сосудистого сопротивления конечности, тогда как в опытах, где применялось большое количество сорбента, наблюдалось снижение ПБА при длительной гемосорбции (табл. 2).

При общем обсуждении полученных результатов следует иметь в виду, что сама процедура гемосорбции и условия острого физиологи-

ческого эксперимента являлись, т. к. включают операционную вообращение [2, 6, 11]. Пр выделяется повышенное ко. 9], участвующих в приспособ стрессора [3, 15, 16]. Согл. осуществляет интеграцию ф торые необходимы для сох цесс централизации кровоо спазмом является частой и 14, 15]. Полученные нами мосорбента к катехоламина в механизме адаптации сер мосорбции и в наблюдаемы модиники может иметь в животного углеродным сорб

В проведенных опытах родного сорбента, вероятно системного кровотока отме ЛЖД при удлинении проце же механизмом можно объ тивления в сосудах конечн боперфузии. Не исключено холаминов в крови связан состояния миокарда, т. к. основные характеристики с

Возможно, высокая ак аминам и, вероятно, други участвующим в регуляции процесс адаптации сердечн как кровопотеря и гемоди ную гемосорбцию, и обусл риального давления, котор более селективных сорбент собак на гемокарбоперфуз альным различием степени ции сердечно-сосудистой си

1. Гемосорбция с испо риментах на здоровых соб вает сложную реакцию сер которой участвует как сер

2. Перфузия крови че венное снижение системно вом желудочке и учащение нении процедуры также нечности.

3. Применение массос активированного угля (10- нения показателей гемод устройств с умеренным к

переносилась животными легче, чем при том же объеме. Несмотря на то, что в течение часа, самостоятельное восстановление гемодинамики после прекращения действия аппарата — к животному технически требуется лишь один сосуд — достигается единственным катетером.

Таблица 2

Гемодинамика у собак во время осуществления гемосорбции с помощью аппарата «ГЕМОСОРБ-1»

Регистрация	через 30 мин гемосорбции	через 60 мин гемосорбции	Количество наблюдений	p
САД	13,7 ± 1,3	64,0 ± 2,6	4	<0,02
ЛЖД	403 ± 9	2097 ± 636	4	н/д
СР	1062 ± 106	4036 ± 1882	4	н/д
СР	7,4 ± 7,4	89,0 ± 9,0	4	<0,02
СР	14,9 ± 14,9	182,0 ± 11,8	4	<0,01
СР	9,7 ± 9,7	95,5 ± 5,9	4	<0,02
СР	249 ± 249	1490 ± 181	4	н/д

Таблица 3

Гемодинамика у собак во время артерио-венозного шунтирования с помощью аппарата «УЭГ-1»

Регистрация	через 30 мин гемосорбции	Количество наблюдений
САД	73 ± 2	3
ЛЖД	180 ± 0	3
СР	92 ± 20	3
СР	104 ± 26	3
СР	905 ± 231	3

В опытах с гемоперфузией по методу Юрской (емкостью 100 мл, пропорциональное клиновое тело 70 кг). Из табл. 3 видно, что гемодинамика при перфузии имеет в целом те же тенденции, что и в опытах, но выражены менее резко. Снижения САД, ЛЖД и его частоты ЧСС также не имеет, а наметившаяся в этих опытах тенденция к снижению сопротивления конечности, что при большом количестве сорбента, на гемосорбции (табл. 2). Выводы из результатов следует иметь в виду при проведении острых физиологических экспериментов.

В эксперименте являются стрессовым воздействием на организм, т. к. включают операционную травму, наркоз, экстракорпоральное кровообращение [2, 6, 11]. При всяком стрессовом воздействии в кровь выделяется повышенное количество адреналина и норадреналина [1, 9], участвующих в приспособительной реакции организма на действие стрессора [3, 15, 16]. Согласованное действие гормонов и медиаторов осуществляет интеграцию функций и те адаптивные перестройки, которые необходимы для сохранения жизненно важных констант. Процесс централизации кровообращения с периферическим сосудистым спазмом является частой и обычной реакцией в таких случаях [2, 6, 14, 15]. Полученные нами данные о высоком сродстве углеродного гемосорбента к катехоламинам [12] позволили нам предположить, что в механизме адаптации сердечно-сосудистой системы к процедуре гемосорбции и в наблюдаемых нами при этом изменениях системной гемодинамики может иметь место и сорбция катехоламинов из крови животного углеродным сорбентом.

В проведенных опытах с использованием больших количеств углеродного сорбента, вероятно, в результате сорбции катехоламинов из системного кровотока отмечено более выраженное снижение САД и ЛЖД при удлинении процедуры гемосорбции до 1 ч. Возможно, этим же механизмом можно объяснить уменьшение периферического сопротивления в сосудах конечности при увеличении длительности гемокарбоперфузии. Не исключено, что с быстрым снижением уровня катехоламинов в крови связано и некоторое ухудшение функционального состояния миокарда, т. к. известно влияние катехоламинов крови на основные характеристики системы кровообращения [15].

Возможно, высокая активность углеродного сорбента к катехоламинам и, вероятно, другим гормональным составляющим крови [19], участвующим в регуляции гомеостаза в целом организме, усложняет процесс адаптации сердечно-сосудистой системы к таким воздействиям, как кровопотеря и гемодилюция, сопровождающим экстракорпоральную гемосорбцию, и обуславливает те особенности в динамике артериального давления, которые не наблюдаются при применении других, более селективных сорбентов [2]. Неодинаковую реакцию у различных собак на гемокарбоперфузию, вероятно, можно объяснить индивидуальным различием степени участия гуморальных факторов в адаптации сердечно-сосудистой системы к стрессовым воздействиям.

Выводы

1. Гемосорбция с использованием углеродных сорбентов в экспериментах на здоровых собаках, наркотизированных хлоралозой, вызывает сложную реакцию сердечно-сосудистой системы, в формировании которой участвует как сердечный, так и сосудистый компоненты.
2. Перфузия крови через углеродные сорбенты вызывает существенное снижение системного артериального давления, давления в левом желудочке и учащение частоты сердечных сокращений, а при удлинении процедуры также снижение сосудистого сопротивления конечности.
3. Применение массообменных устройств с большим количеством активированного угля (10—12 г/кг) вызывает более выраженные изменения показателей гемодинамики, чем применение массообменных устройств с умеренным количеством сорбента (2,5—3,0 г/кг).

Литература

1. Андреев С. В., Кобкова И. Д. Роль катехоламинов в здоровом и больном организме. М.: Медицина, 1970. 296 с.
2. Благосклонов А. С., Бардилян Т. Я. Некоторые показатели гемодинамики при гемосорбции ионообменными смолами у больных с механической желтухой.— Гемосорбция. Труды II МОЛГМИ, 1977, т. 80, вып. 17, с. 134—141.
3. Гомазков О. А. Соотношение катехоламинов, кининовой и ангиотензиновой полипептидных систем в регуляции гемодинамики.— В кн.: Физиология и биохимия медиаторных процессов. М., 1976, с. 37—38.
4. Гуревич М. И., Берштейн С. А., Голов Д. А., Повожитков М. М. Определение сердечного выброса методом термодилуции.— Физиол. журн. СССР, 1967, № 3, с. 350—354.
5. Исаков Ю. Ф., Лопухин Ю. М., Бурков И. В., Машков О. А., Луцкий И. М., Мошаров О. П., Казюков В. Д., Изотов Б. Н., Мачерет Н. А. Первый опыт применения экстракорпоральной гемоперфузии через активированный уголь у детей.— Эксперим. хирургия и анестезиология, 1975, № 4, с. 52—54.
6. Комаров Б. Д., Лужников Е. А., Ярославский А. А. Детоксикационная гемосорбция в клинической токсикологии.— Гемосорбция. Труды II МОЛГМИ, 1977, т. 80, вып. 17, с. 80—91.
7. Лопухин Ю. М., Молоденков М. Н., Машков О. А. Экспериментальные исследования и первый клинический опыт применения гемосорбции при острой печеночной недостаточности.— В кн.: Трансплантация эндокринных органов в клинике и эксперименте. Экстракорпоральная гемосорбция. М., 1972, с. 69—81.
8. Лопухин Ю. М., Молоденков М. Н. Гемосорбция. М.: Медицина, 1978. 301 с.
9. Манухин Б. Н. Физиология адренорецепторов. М.: Наука, 1968. 236 с.
10. Машков О. А., Скузоватова Н. М. Исследование электрокардиограммы, некоторых параметров гемодинамики и сократительной функции миокарда во время гемосорбции в эксперименте.— Гемосорбция. Труды II МОЛГМИ, 1977, т. 80, вып. 17, с. 141—146.
11. Мошаров О. П., Луцкий И. М., Дроздов В. А., Дениченко В. В. Гемосорбция как метод деурации при острых экзогенных отравлениях у детей.— Гемосорбция. Труды II МОЛГМИ, 1977, т. 80, вып. 17, с. 92—95.
12. Мудрая И. С., Николаев В. Г., Галинская В. И., Алейников В. Г., Медведев С. И. Физиологическая оценка нового метода аутогемоперфузии через активированный уголь.— Бюл. эксперим. биологии и медицины, 1977, 84, № 12, с. 653—656.
13. Неговский В. А., Закс И. О., Шапиро В. М. Применение экстракорпоральной гемосорбции в посттрансплантационном периоде в эксперименте.— Бюл. эксперим. биологии и медицины, 1978, № 7, с. 6—8.
14. Нефедов В. П., Самойлов В. А., Кудрякова Н. Н., Дубынин В. Н., Петушков В. Н., Ясников И. Л., Михайлов В. И., Хрусталева В. Ф. Культивирование костного мозга in vitro методом перфузии изолированного органа.— Изв. АН СССР. Серия биол. 1971, № 2, с. 179—191.
15. Соколов М. В., Смирнская Е. М., Мямлина Г. А., Чулкова И. П. Влияние длительного введения катехоламинов на регуляцию кровообращения в эксперименте.— В кн.: Центральная регуляция кровообращения. Волгоград, 1977, с. 193—194.
16. Утевский А. М., Осинская В. О. Обмен катехоламинов и некоторые механизмы адаптации.— В кн.: Новое о гормонах и механизме их действия. Киев, 1977, с. 123—133.
17. Хаютин В. М. Метод резистографии.— Физиол. журн. СССР, 1958, 44, № 7, с. 645—652.
18. Barakat T., MacPhee J. W. Bilirubin and alkaline phosphatase clearance from blood-plasma by perfusion through activated carbon.— Brit. J. Surg., 1971, 58, N 5, p. 355—358.
19. Carter P. Preparation of ligand-free human serum for radioimmunoassay by absorption on activated charcoal.— Clinical Chemistry, 1978, 24, N 2, p. 362—364.
20. Gazzard B. G., Weston M. J., Murray J. M. Charcoal haemoperfusion in the treatment of fulminant hepatic failure.— Lancet, 1974, 1, N 7870, p. 1301—1307.
21. Medd R. K., Widdop B., Braithwaite R. A., Rus A. J. Comparison of haemoperfusion and haemodialysis in the therapy of barbiturate intoxication in dogs.— Arch. Toxicol., 1973, 31, p. 163—174.

Украинский институт кардиологии,
Киев

Поступила в редакцию
6.I 1979 г.

I. S. Mudraya, V.

HEM
ON CERTAIN HE

Changes in certain systemic two variants (arterio-venous and v tion to the vessel bed of healthy a al adsorbents. The procedure of h accompanied by a significant fall sure with a simultaneous increase was prolonged — by a fall in the charcoal is used, the hemodynamic but less pronounced, and only the marked response of the circulation individual adaptation to the extrac catecholamine sorption by the char

Laboratory of Experimental Cardiol
Ukrainian Cardiological Institute, Ki

I. S. Mudraya, V. G. Nikolaev, N. P. Adamenko

HEMOSORPTION EFFECT
ON CERTAIN HEMODYNAMIC INDICES IN DOGS

Summary

Changes in certain systemic and regional hemodynamic indices are studied in two variants (arterio-venous and veno-venous) of the hemosorption equipment connection to the vessel bed of healthy anesthetized dogs using different amounts of charcoal adsorbents. The procedure of hemosorption with large quantities of charcoal was accompanied by a significant fall in the systemic blood pressure, left ventricle pressure with a simultaneous increase in the pulse rate frequency, and when the procedure was prolonged — by a fall in the hindlimb vessel resistance. When smaller amount of charcoal is used, the hemodynamic indices were of the same direction on the whole but less pronounced, and only the hindlimb vessel resistance tended to increase. The marked response of the circulation system to hemosorption may be explained by its individual adaptation to the extracorporeal blood flow, and the possibility of the blood catecholamine sorption by the charcoal adsorbent must be taken into account.

Laboratory of Experimental Cardiology,
Ukrainian Cardiological Institute, Kiev

ра

минов в здоровом и больном организ-

ные показатели гемодинамики при ге-
ых с механической желтухой.— Гемо-
17, с. 134—141.

— В кн.: Физиология и биохимия ме-

Повжитков М. М. Определение сер-
иол. журн. СССР, 1967, № 3, с. 350—

Машков О. А. Луцкий И. М., Мо-
Мачерет Н. А. Первый опыт примене-
активированный уголь у детей.— Эк-
52—54.

А. А. Детоксикационная гемосорб-
ия. Труды II МОЛГМИ, 1977, т. 80,

О. А. Экспериментальные исследо-
гемосорбции при острой печеноч-
эндокринных органов в клинике и
М., 1972, с. 69—81.

ния. М.: Медицина, 1978. 301 с.

М.: Наука, 1968. 236 с.

не электрокардиограммы, некоторых
функции миокарда во время гемо-
II МОЛГМИ, 1977, т. 80, вып. 17,

Дениченко В. В. Гемосорбция как
правлениях у детей.— Гемосорбция.
6.

Алейников В. Г., Медведев С. И.
емоперфузии через активированный
1977, 84, № 12, с. 653—656.

применение экстракорпоральной гемо-
перименте.— Бюл. эксперим. биоло-

Дубынин В. Н., Петушков В. Н.,
Ф. Культивирование костного моз-
гана.— Изв. АН СССР. Серия би-

А., Чулова И. П. Влияние дли-
ю кровообращения в эксперимен-
ения. Волгоград, 1977, с. 193—194.
оламинов и некоторые механизмы
их действия. Киев, 1977, с. 123—

журн. СССР, 1958, 44, № 7, с. 645—

phosphatase clearance from blood—
Brit. J. Surg., 1971, 58, N 5,

um for radioimmunoassay by ab-
stry, 1978, 24, N 2, p. 362—364.
al haemoperfusion in the treatment
7870, p. 1301—1307.

J. Comparison of haemoperfusion
intoxication in dogs.— Arch. To-

Поступила в редакцию
6.I 1979 г.