

тикулярных образований моста и про-
— Физиол. журн. СССР, 1962, 48, № 9,

ности торможения полисинаптических
тикулярной формации продолговатого
1048—1053.

ский Н. Н., Тамарова З. А. Конверген-
спинальные и ретикулярные нейроны.
системы в норме и патологии. М.: Нау-

ажения структур продолговатого мозга
ю и двигательную системы.— БЭБиМ,

ions between the vasodilator and vaso-
ad. Sci. Hung., 1962, 22, N 1, p. 29—41.
al fibres in the cat.— Anat. Res., 1957,

Поступила в редакцию
1.VI 1978 г.

uk, L. N. Shapoval

IVITY IN THE RENAL AND ATION OF GIGANTOCYLLULAR I ACETYLCHOLINE

choline administered microinjectionally
significant and unequal changes in both
anglionic vasomotor fibres of the renal
nce for the existence of the excitatory
culatory system.

us appear not to influence significantly
latory control.

УДК 612.822.8:612.181

С. А. Никитин, Г. В. Ковалев, И. Н. Тюренок

ОБ УЧАСТИИ СТРУКТУР МЕЖУТОЧНОГО МОЗГА В РЕГУЛЯЦИИ ТОНУСА ЕМКОСТНЫХ И РЕЗИСТИВНЫХ СОСУДОВ КОЖНО-МЫШЕЧНОЙ ОБЛАСТИ

Образования межточного мозга (ММ), осуществляющие интеграцию важнейших вегетативных функций, могут участвовать и в регуляции функциональной активности емкостных и резистивных сосудов [2, 3, 15, 24, 27]. Ряд исследователей [12, 16, 21] наблюдали однотипные изменения тонуса вен и артерий при раздражении структур ММ, другие авторы [4, 9] установили количественные, но не качественные различия в реакциях сосудов высокого и низкого давления при стимуляции образований центральной нервной системы. Наконец, имеются работы, в которых прямо или косвенно, выявлены разнонаправленные реакции резистивных и емкостных сосудов при раздражении структур ММ [3, 11, 19, 25]. Однако вопрос о существовании в ММ образований, осуществляющих дифференцированную регуляцию активных изменений тонуса резистивных и емкостных сосудов, в настоящее время остается открытым и требует дальнейшего изучения с применением разнообразных методических подходов.

Мы изучали роль некоторых структур ММ в регуляции кровотока по емкостным и резистивным сосудам кожно-мышечной области.

Методика исследований

В острых опытах на 25 кошках, наркотизированных внутрибрюшинным введением хлоралозы (50 мг/кг) и нембутала (15 мг/кг), проанализированы изменения кровотока в венозных и артериальных сосудах и сдвиги минутного объема крови (МОК), возникающие при стимуляции некоторых образований ММ. Животным с помощью стереотаксического аппарата СЭЖ-2 в ММ вводили биполярные металлические электроды с лаковой изоляцией, закрепленные на черепе норакрилом. Расстояние между кончиками электродов 0,5 мм. Раздражение ММ осуществляли серией прямоугольных электрических импульсов в течение 10 с, длительность импульса 0,1 мс, напряжение 5 В, частота 10; 20; 40; 60 и 100 имп/с от электростимулятора ЭСЛ-2. В одном опыте животному вводили два-три электрода.

В первой серии опытов (20 кошек) у животных с помощью реографа РГ-4-01 на энцефалографе ЭЭГП-4-02 регистрировали МОК, объемный кровоток в аорте (КА) и объемный кровоток в каудальной полой вене (КВ) препарата кожно-мышечной области по Мелландеру. Реографические электроды для аорты и каудальной полой вены были выполнены из алюминия в полихлорвиниловой изоляции в виде плоского «рыболовного» крючка. Изоляция у электродов на внутренней стороне крючка в зоне контакта с сосудом отсутствовала. Электроды подводили под отпрепарированные аорту и каудальную полую вену ниже отхождения почечных артерий на одном уровне, после чего брюшную полость закрывали. Расчеты МОК, КА и КВ проводили по формуле Найбур [28] в модификации [10]. Изменения регистрируемых показателей изучали в течение 10—15 с после раздражения образований ММ. Полученные показатели МОК, КА и КВ выражали в процентах по отношению к соответствующим исходным величинам, принимаемым за 100%.

Во второй серии опытов (5 животных, 158 проб) сопоставляли результаты, полученные с помощью описанной методики, с результатами, полученными при регистрации кровотока в аорте и каудальной полой вене электромагнитным расходомером крови

РКЭ-2 и при применении методики Дворецкого [17] с модификацией некоторых деталей [18]. Во второй серии опытов раздражение структур ММ было стандартным, а регистрацию показателей осуществляли последовательно всеми тремя методами на протяжении каждого опыта. Опорными показателями, позволявшими осуществлять сравнение изменений КА и КВ, регистрируемых в каждом опыте этой серии тремя различными методами, служили сдвиги системного артериального давления (САД). Сравнение изменений кровотока проводили только в пробах с одинаковыми по величине и направлению изменениями САД при стимуляции одних и тех же структур ММ. Качественное несовпадение реакций при использовании предлагаемой нами реографической оценки кровотока в аорте и каудальной полой вене и при применении известных методов (флоуметрия и перфузия с регистрацией венозного оттока) отмечено в семи пробах или 4,4%. Причем несовпадение характера реакций КА отмечено в четырех пробах (2,5%), а КВ в трех пробах (1,9%). Преимущество использованной нами методики состоит в малой травматизации подопытного животного, возможности оценивать изменения всех регистрируемых параметров на протяжении одного кардицикла и в течение длительного промежутка времени, а также в большой ее доступности и простоте.

На протяжении опыта животные находились на управляемом дыхании и у них поддерживалась постоянная температура. Идентификацию раздражаемых структур проводили на препаратах мозга по атласу Фифковой и Маршала [22].

Результаты исследований

Стимуляция образований ММ в наших опытах приводила к пресорным и депрессорным сдвигам САД (соответственно на 10 ± 1 и 11 ± 1 мм рт. ст.) и учащению и урежению сердечной деятельности (соответственно на 10 ± 1 и 10 ± 2 уд./мин).

При раздражении образований ММ мы чаще всего отмечали уменьшение исследуемых показателей. Так, уменьшение МОК зарегистрировано в 57,1%, уменьшение КА — в 61,9% и уменьшение КВ — в 53,8% реакций. Степень изменения регистрируемых показателей так же была различна. МОК увеличивался в среднем на 71,3% от исходной величины, КА на $81,6 \pm 6\%$ и КВ на $109 \pm 16\%$. Уменьшение этих показателей при раздражении ММ составляло для МОК $31,9 \pm 3\%$, для КА — $52,6 \pm 2\%$ и для КВ — $49 \pm 3\%$ исходной величины. Следовательно, при раздражении структур ММ больше всего увеличивался КВ, а наиболее уменьшался КА.

Таким образом, уже первичный анализ полученных нами результатов вскрывает качественную и количественную неоднозначность реакций емкостных и резистивных сосудов при стимуляции образований ММ.

Нами была предпринята попытка связать различия в характере реакций емкостных и резистивных сосудов с раздражением определенных морфологических структур. Однако четко выделить зоны или структуры ММ, ответственные за регуляцию только резистивных или только емкостных сосудов на основании наших данных оказалось невозможным. Структуры, раздражение которых ведет к увеличению или к уменьшению КА и КВ, расположены диффузно в дорсо-вентральном и rostro-каудальном направлениях в пределах ММ (суммарные данные представлены в табл. 1).

При раздражении большей части исследованных нами структур ММ возникают разнообразные по знаку реакции КА и КВ. Особенно наглядно это проявляется при изменении частоты стимуляции образований ММ. При изменении частоты стимуляции одних и тех же образований ММ наблюдались изменения величины реакций как резистивных, так и емкостных сосудов. Следует подчеркнуть, что эффективные частоты, т. е. частоты раздражения, приводящие к развитию максимального эффекта, различны для МОК, КА и КВ. При обобщении данных оказалось, что наибольшее увеличение КА отмечается при стимуляции образований ММ с частотой 10 имп/с, максимальное увеличение КВ наблюдается при раздражении 10 и 100 имп/с, а наибольшее увеличение

Изменения минутного объема кровообращения

Структуры головного мозга

Таламус

вентральное	задне-латеральное ядро
вентральное	задне-медиальное ядро
передненижнее	ядро
переднелатеральное	ядро
задне-медиальное	ядро
неопределенная зона	
медиальное ядро	поводок

Гипоталамус

боковая область
заднее ядро
нижне-медиальное ядро
премамиллярное ядро
околожелудочковое ядро
переднее боковое ядро
преоптическая боковая область
передняя область

Прочие структуры

ядро моста
ножки мозга
красное ядро
центральный тегментальный тракт
внутренняя капсула
передняя спайка

Всего

МОК регистрируется при изменениях КА и КВ. ММ частотой 40 имп/с. При раздражении 20 имп/с.

При изменении частоты стимуляции одних и тех же образований ММ наблюдались изменения величины реакций как резистивных, так и емкостных сосудов. Следует подчеркнуть, что эффективные частоты, т. е. частоты раздражения, приводящие к развитию максимального эффекта, различны для МОК, КА и КВ. При обобщении данных оказалось, что наибольшее увеличение КА отмечается при стимуляции образований ММ с частотой 10 имп/с, максимальное увеличение КВ наблюдается при раздражении 10 и 100 имп/с, а наибольшее увеличение

В некоторых случаях при раздражении структур ММ наблюдалась инверсия КВ отмечалась инверсия КА и боковой зоны.

о [17] с модификацией некоторых деталей структур ММ было стандартным, а вательно всеми тремя методами на проми, позволявшими осуществлять сравнением опыте этой серии тремя различными льного давления (САД). Сравнение из с одинаковыми по величине и направлениям и тех же структур ММ. Качественно предлагаемой нами реографической вене и при применении известных метонозного оттока) отмечено в семи пробах еакций КА отмечено в четырех пробах шество использованной нами методики ивотного, возможности оценивать измеяжении одного кардиоцикла и в течение льшой ее доступности и простоте. ись на управляемом дыхании и у них ификацию раздражаемых структур проой и Маршала [22].

едований

аших опытах приводила к пресД (соответственно на 10 ± 1 и кению сердечной деятельности н).

мы чаще всего отмечали уменьшение МОК зарегистриро% и уменьшение КВ — в 53,8% уменьшения показателей так же была ем на 71,3% от исходной вели6%. Уменьшение этих показате для МОК $31,9 \pm 3\%$, для КА — й величины. Следовательно, при го увеличивался КВ, а наиболее

ализ полученных нами результаственную неоднозначность реакри стимуляции образований ММ. вязать различия в характере ре с раздражением определенных ко выделить зоны или структуры ко резистивных или только емданных оказалось невозможным. т к увеличению или к уменьше в дорсо-вентральном и ростроММ (суммарные данные пред-

исследованных нами структур ку реакции КА и КВ. Особенно ни частоты стимуляции образомуляции одних и тех же образоичины реакций как резистивных, еркнуть, что эффективные частоще к развитию максимального В. При обобщении данных окаотмечается при стимуляции обксимальное увеличение КВ набмл/с, а наибольшее увеличение

Таблица 1

Изменения минутного объема крови и кровотока в резистивных и емкостных сосудах кожно-мышечной области при стимуляции некоторых центральных образований головного мозга

Структуры головного мозга	Показатели кровообращения						
	количество наблюдений	увеличение показате- лей			уменьшение показате- лей		
		МОК	КА	КВ	МОК	КА	КВ
Таламус							
вентральное задне-лате- ральное ядро	6	6	6	6	—	—	—
вентральное задне-меди- альное ядро	6	6	6	6	—	—	—
передниенижнее ядро	5	4	3	1	1	2	4
переднелатеральное ядро	4	—	—	—	4	4	4
задне-медиальное ядро	10	—	—	—	10	10	10
неопределенная зона	2	—	—	—	2	2	2
медиальное ядро поводка	6	—	6	3	6	—	3
Гипоталамус							
боковая область	41	18	12	31	23	29	10
заднее ядро	16	9	9	6	7	7	10
нижне-медиальное ядро	10	9	—	3	1	10	7
премамиллярное ядро	4	4	4	—	—	—	4
околожелудочковое ядро	6	—	—	—	6	6	6
переднее боковое ядро	5	1	1	—	4	5	5
преоптическая боковая область	18	12	3	12	6	15	6
передняя область	3	—	3	3	3	—	—
Прочие структуры							
ядро моста	5	—	—	4	5	5	1
ножки мозга	8	6	—	7	2	8	1
красное ядро	6	—	—	—	6	6	6
центральный тегменталь- ный тракт	6	—	—	—	6	6	6
внутренняя капсула	12	3	12	—	9	—	12
передняя спайка	5	1	5	3	4	—	12
Всего	184	79	70	85	105	114	99

МОК регистрируется при стимуляции ММ с частотой 40 имп/с. Наименьшие изменения КА и КВ регистрируются при раздражении образований ММ частотой 40 имп/с, а наименьшие изменения МОК — при частоте раздражения 20 имп/с.

При изменении частоты раздражения от 10 до 100 имп/с величина ответной реакции КА и КВ практически всегда меняется, но уловить какие-либо закономерности изменений нам не удалось, поскольку при стимуляции различных образований ММ с нарастающей частотой отмечаются весьма разнообразные по величине ответные реакции КА и КВ.

В некоторых случаях при изменении частоты раздражения структур ММ наблюдалась инверсия реакции, т. е. изменение ее знака. Инверсия КВ отмечалась при стимуляции заднего ядра, вентромедиального ядра и боковой зоны гипоталамуса, передней связки и вентраль-

ного переднего ядра таламуса. Реакции возникали при раздражении указанных структур с частотой 10, 20, 60 и 100 имп/с.

Изменение направленности реакций КА зарегистрировано при раздражении боковой зоны, переднего бокового ядра гипоталамуса и вентрального переднего ядра таламуса. Инверсия реакций отмечалась при частоте раздражения 10, 40, 100 имп/с.

Изменение знака реакции при изменении частоты раздражения одной и той же структуры ММ наблюдалось в наших опытах в 11 пробах из 368.

При сопоставлении направленности изменений всех регистрируемых показателей (табл. 2) полное совпадение их наблюдается только в 167

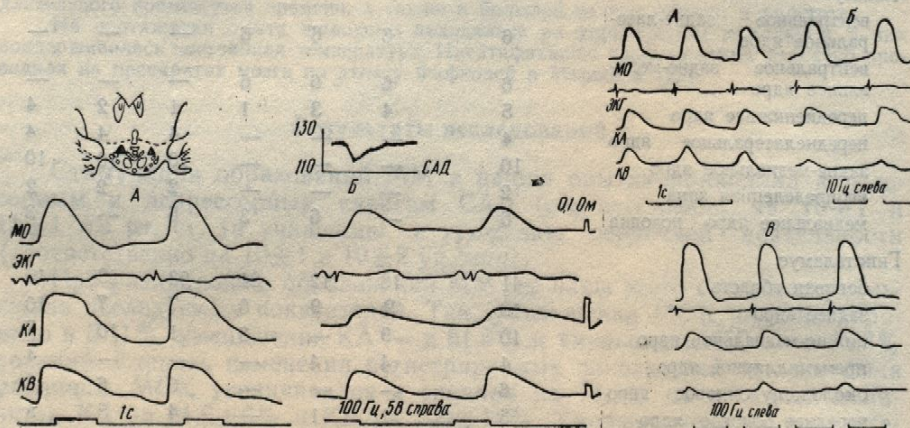


Рис. 1. Однонаправленные изменения (уменьшение) минутного объема крови, и кровотока в артериях и венах препарата кожно-мышечной области при стимуляции гипоталамуса.

А — до раздражения гипоталамуса, Б — после раздражения гипоталамуса. Сверху вниз: интегральная реограмма тела животного, электрокардиограмма, реограмма аорты, реограмма каудальной полой вены, отметка времени.

Рис. 2. Разнонаправленные изменения минутного объема крови и кровотока в артериях и венах препарата кожно-мышечной области при раздражении межучасточного мозга.

А — до раздражения, Б — при раздражении с частотой 10 имп/с, В — при раздражении с частотой 100 имп/с. Обозначения см. рис. 1.

пробах из 368 (45,4%). В большей части опытов отмечались разнообразные сочетания изменений МОК, КА и КВ (рис. 1 и 2). При этом активные реакции вен, т. е. реакции противоположные по знаку изменениям КА, встречались в 156 пробах или в 42,4% случаев. Активные изменения кровотока в сосудах низкого давления препарата Мелландера чаще всего регистрировались при раздражении ММ с частотой 20 имп/с, они наблюдались в 53,8% всех реакций. Меньше всего активных изменений КВ отмечается при стимуляции образований ММ с частотой 40 имп/с (в 30% реакций).

Такое значительное количество активных изменений КВ, которое наблюдается в наших опытах, объясняется, как нам кажется, тем, что примененный метод, параметры и длительность раздражения ММ приводили к возникновению локального процесса в мозговых структурах без существенного изменения функциональной активности окружающих образований. Это положение подтверждается и незначительностью изменений САД и частоты сердечных сокращений. Кроме того, следует подчеркнуть, что в опытах оценивали сдвиги гемодинамики, наблю-

Направленность изменений препарата кошки

Частота стимуляции	МОК	
	A+B+	A+B-
10 имп/с	8	8
20 имп/с	4	—
40 имп/с	4	4
60 имп/с	4	8
100 имп/с	39	4
Всего	59	24

Примечание. А — аорта, Б — изменение кровотока по соответствующим сосудам.

даемые сразу после прекращения раздражения. Процессы перерегуляции аппарата кровообращения.

Обсуждение

Полученный нами результат выделения в ММ резистивных или емкостных элементов.

Вместе с тем значительное участие сосудов отчетливо указывает на участие кровотока в артериях и венах.

Активные изменения имеют нервнорефлекторный характер. Латентный период эти изменений МОК, КА и КВ при раздражении ММ, трудно объяснить в формировании этих реакций, приводящих к перемещению жидкости. На этом же этапе участие гуморальных факторов. Гуморальный компонент образований ММ при раздражении, и для его выявления необходима частота раздражения [14].

Предположение о механизмах, регулирующих изменения, подтверждается, как и в других исследованиях, различиями в изменении модальности стимуляции, при раздражении КА и КВ.

Недостатком настоящего исследования является отсутствие опытов по изучению изменений КА, КВ и КВ.

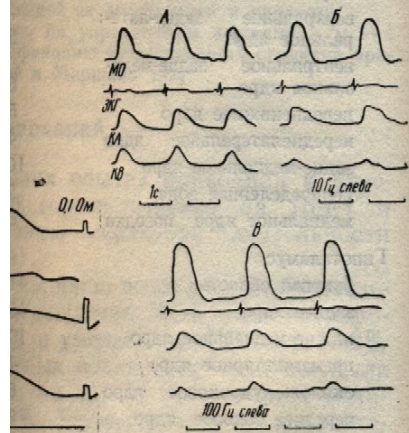
Однако при исследовании гемодинамики, наблюдаемых изменений КА, КВ и КВ.

ни возникали при раздражении 60 и 100 имп/с.

й КА зарегистрировано при раз-
кового ядра гипоталамуса и вен-
инверсия реакций отмечалась при

енении частоты раздражения од-
ось в наших опытах в 11 пробах

и изменений всех регистрируемых
их наблюдается только в 167



ние) минутного объема крови, и крово-
печной области при стимуляции гипота-
ления гипоталамуса. Сверху вниз: интеграль-
а, реограмма аорты, реограмма каудальной
и времени.

о объема крови и кровотока в артериях
при раздражении межоточного мозга.
й 10 имп/с, В — при раздражении с частотой
а см. рис. 1.

сти опытов отмечались разнооб-
и KB (рис. 1 и 2). При этом ак-
отивоположные по знаку изме-
ли в 42,4% случаев. Активные из-
давления препарата Мелландера
ажении ММ с частотой 20 имп/с,
й. Меньше всего активных изме-
образований ММ с частотой

тивных изменений KB, которое
ется, как нам кажется, тем, что
тельность раздражения ММ при-
процесса в мозговых структурах
пальной активности окружающих
сдается и незначительностью из-
мощений. Кроме того, следует
сдвиги гемодинамики, наблю-

Таблица 2

Направленность изменений МОК и кровотока в артериях и венах кожно-мышечного
препарата кошки при раздражении образований межоточного мозга

Частота стимуляций	МОК увеличен				МОК уменьшен			
	A+B+	A+B-	A-B-	A-B+	A-B-	A-B+	A+B+	A+B-
10 имп/с	8	8	4	8	16	8	4	—
20 имп/с	4	—	4	12	16	4	—	12
40 имп/с	4	4	—	—	24	8	—	—
60 имп/с	4	8	8	8	27	12	4	—
100 имп/с	39	4	11	17	25	16	10	27
Всего	59	24	27	45	108	48	18	39

Примечание. А — аорта, В — каудальная полая вена. «+» — увеличение, «-» — умень-
шение кровотока по соответствующим сосудам.

даемые сразу после прекращения раздражения образований ММ, когда
процессы перерегулирования и недорегулирования отдельных звеньев
аппарата кровообращения могут быть наиболее выражены.

Обсуждение результатов исследований

Полученный нами экспериментальный материал не дает оснований
для выделения в ММ структур, избирательно регулирующих кровотоки в
резистивных или емкостных сосудах кожно-мышечной области кошки.

Вместе с тем значительное количество активных реакций емкостных
сосудов отчетливо указывает на функциональную гетерогенность регу-
ляции кровотока в артериях и венах исследуемой области.

Активные изменения KB, наблюдаемые в наших опытах, очевидно,
имеют нервнорефлекторную природу. В пользу этого говорит короткий
латентный период этих реакций. Учитывая, что анализировались изме-
нения МОК, КА и KB, возникавшие на протяжении 10—15 с после раз-
дражения ММ, трудно допустить возможность значительного участия в
формировании этих реакций изменений проницаемости сосудистой стен-
ки, приводящих к перераспределению объемов внутри- и внесосудистой
жидкости. На этом же основании можно предполагать лишь незначи-
тельное участие гуморальных компонентов в развитии изучаемых реак-
ций. Гуморальный компонент реакций кровообращения при раздраже-
нии образований ММ вступает в действие через 8—10 с после начала
раздражения, и для его включения требуется значительная интенсив-
ность раздражения [14, 15, 26].

Предположение о существовании различных функциональных ме-
ханизмов, регулирующих реакции емкостных и резистивных сосудов,
подтверждается, как нам кажется, регистрацией качественных и коли-
чественных различий в реакциях емкостных и резистивных сосудов при
изменении модальности раздражения структур ММ и различием пара-
метров стимуляции, приводящих к развитию максимальной по величине
реакции КА и KB.

Недостатком настоящего исследования, как впрочем и ряда других,
выполненных по аналогичной методике стимуляции образований ММ,
является отсутствие определения порогов реакций.

Однако при исследовании системы кровообращения выявление поро-
говых изменений КА, KB или МОК чрезвычайно затруднено вследствие

тесной взаимосвязи этих показателей в пределах единой гемодинамической системы. Тем не менее, полученные данные косвенно говорят о различии порогов реакций всех изучаемых показателей кровообращения, что является еще одним фактом в пользу существования функциональных особенностей и определенной независимости регуляции кровотока и тонуса артерий и вен.

Оценивая по литературным данным длительные и безуспешные поиски на бульбарном и супрабульбарном уровнях специальных структур, ответственных за регуляцию емкостных сосудов и сосудов сопротивления [5, 8, 12, 16, 21] и наличие большого экспериментального материала о гетерогенности механизмов регуляции вен и артерий [1, 4, 5, 7, 8], а также, учитывая данные, представленные в настоящей работе и в наших предыдущих исследованиях [6, 11, 18], вполне правомерно поставить вопрос о перспективности дальнейших исследований в этом направлении. Очевидно, вопрос о существовании «веномоторного центра» из плоскости поисков морфологического субстрата должен быть в еще большей степени, чем раньше, смещен в область изучения функциональной неоднородности механизмов регуляции емкостных и резистивных сосудов. На одном и том же морфологическом субстрате при различной активности его компонентов и системной организации могут существовать и функционировать в определенной степени селективные механизмы регуляции тонуса резистивных и емкостных сосудов.

В наших опытах очень часто регистрировалась дилатация резистивных и емкостных сосудов как при раздражении так называемых «прессорных» так и «депрессорных» зон ММ. Объяснение этому факту можно найти в целом ряде работ, в которых показано, что при интенсивном и высокочастотном раздражении ММ возникают прессорные реакции, тогда как при слабом и низкочастотном раздражении тех же структур отмечаются депрессорные реакции [14, 20, 23].

Сопоставляя изменения МОК и КВ при раздражении образований ММ, мы отметили, что из 155 проб, в которых регистрировалось увеличение МОК, в 51 пробе (32,9%) венозный возврат от кожно-мышечной области был уменьшен. При уменьшении МОК, вызванном раздражением ММ, в 66 пробах (30,9%) из 213 отмечалось увеличение венозного возврата к сердцу от исследуемой области. Наличие таких фактов позволяет предположить существование гетерогенной функциональной организации регуляции регионарного венозного кровообращения. Эти данные наряду с фактами неоднозначных изменений тонуса вен различных сосудистых областей при сопряженных сосудистых рефлексках и раздражении центральных образований [8, 13] говорят о сложной и тонкой регуляции тонуса венозных сосудов и о необходимости дальнейшего всестороннего изучения особенностей регионарного венозного кровообращения и характера его изменений при рефлекторных и системных реакциях организма.

Выводы

1. В межуточном мозге кошек не обнаружено структур, избирательно регулирующих кровоток в резистивных или емкостных сосудах кожно-мышечной области.

2. При раздражении межуточного мозга минутный объем кровообращения меняется независимо от характера изменений венозного оттока от кожно-мышечной области.

3. Регуляция кровотока в артериях и венах кожно-мышечной области функционально гетерогенна.

Об участии структур

1. Абишева Э. С. Влияние сосудов задних конечностей. Ата, 1976, 1, с. 3—13.
2. Баклаваджян О. Г., Бала ламических механизмов регуляции гемодинамики.
3. Бондарчук А. Н. Регуля. на. 208 с.
4. Братусь В. В. Сравнитель до в компенсаторных ре 1977. 39 с.
5. Братусь В. В., Шаповал. тонус резистивных и емк вообращение и лимфообра
6. Ковалев Г. В. Морфофунк ции венозных сосудов.— 1976, 1, с. 180—190.
7. Кричевская И. П. О неко ме воротной вены.— VI к 37.
8. Кульжанов З. К. О цент республ. Ср. Азии и Казав
9. Маковская В. А., Виногр реакцией емкостных сосуда ной импульсации в симп рашение. Алма-Ата, 1976,
10. Науменко А. И., Скотни 1975. 216 с.
11. Никитин С. А. Участие г дов.— III Всесоюзн. сим 1977, с. 141—145.
12. Савельев А. К. Реакции ческой стимуляции гипот журн. СССР, 1977, 63, № 1
13. Соколов А. Д., Беремжан цепторов брюшины на ве щение и лимфообращение
14. Суворов Н. Ф. Централь 244 с.
15. Теплов С. И. Нервная и Медгиз, 1962. 144 с.
16. Ткаченко Б. И. К вопросу ляции емкостных сосудов обращения». Волгоград, 19
17. Ткаченко Б. И., Дворецки ков В. Г. Регионарные и
18. Тюренков И. Н. Гемодин дорасширяющих средств Автореф. канд. дис. Сарат
19. Цыбенко В. О. Гипотала ния и ее функциональн с. 500—507.
20. Akert K., Anderson B. Ex tus.— Acta physiol. scand.,
21. Baum T., Hosko M. L. Re vous system stimulation.—
22. Fifkova E., Marsala J. St Praha, 1960.
23. Folkow B. Nervous control 663.
24. (Folkow B., Neel E.) Фол 464 с.
25. Hilton S. M. Hypothalamic 1966, 22, N 3, p. 243—248.
26. Lindgren P. The mesence 1955, 35, p. 121.

пределах единой гемодинамиче-
ские данные косвенно говорят о раз-
ных показателях кровообращения,
взаимосвязи функциональ-
ности регуляции кровотока

многие длительные и безуспешные по-
пытки установления специфических струк-
турных сосудов и сосудов сопро-
твления экспериментального ма-
гистратуры вен и артерий [1, 4, 5,
6, 11, 18], вполне правомерно
дальнейших исследований в этом
направлении «веномоторного цент-
рального субстрата» должен быть в-
несен в область изучения функцио-
нальной регуляции емкостных и резистив-
ного субстрата при раз-
личной организации могут су-
ществующей степени селективные ме-
ханизмы емкостных сосудов.

Возникла дилатация резистив-
ного так называемых «пре-
ссы». Объяснение этому факту можно
показать, что при интенсивном и
острой реакции, при раздражении тех же структур
[20, 23].

В при раздражении образований
которых регистрировалось увели-
ченный возврат от кожно-мышечной
низи МОК, вызванном раздраже-
нием отмечалось увеличение венозного
сти. Наличие таких фактов позво-
ляет функциональной орга-
низации кровообращения. Эти дан-
ные изменений тонуса вен различных
сосудистых рефлексах и раздра-
говорят о сложной и тонкой ре-
необходимости дальнейшего все-
стороннего венозного кровообра-
щения рефлекторных и системных реак-

нарушено структур, избирательно
или емкостных сосудах кожно-
мозга минутный объем кровообра-
щения изменений венозного от-
тока и венах кожно-мышечной обла-

Литература

1. Абишева Э. С. Влияние афферентных сочетанных раздражений на тонус венозных сосудов задних конечностей.— Венозное кровообращение и лимфообращение. Алма-Ата, 1976, 1, с. 3—13.
2. Баклаваджян О. Г., Баласанян Л. А., Карян О. К., Хачатрян Р. А. Изучение гипоталамических механизмов регуляции сосудистого тонуса.— II симпозиум. Центральная регуляция гемодинамики. Киев, 1973, с. 26—29.
3. Бондарчук А. Н. Регуляция вегетативных функций у человека. М., Медицина, 208 с.
4. Братусь В. В. Сравнительная характеристика роли емкостных и резистивных сосудов в компенсаторных реакциях системы кровообращения. Автореф. докт. дис. Киев, 1977, 39 с.
5. Братусь В. В., Шаповал Л. Н. Об особенностях влияния с продолговатого мозга на тонус резистивных и емкостных сосудов кожно-мышечной области.— Венозное кровообращение и лимфообращение. Алма-Ата, 1976, 1, с. 93—98.
6. Ковалев Г. В. Морфофункциональная организация центральных механизмов регуляции венозных сосудов.— Венозное кровообращение и лимфообращение. Алма-Ата, 1976, 1, с. 180—190.
7. Кричевская И. П. О некоторых механизмах саморегуляции кровообращения в системе воротной вены.— VI конф. физиол. Ср. Азии и Казахстана. Ташкент, 1976, с. 36—37.
8. Кульжанов З. К. О центральной регуляции емкостных сосудов.— VI конф. физиол. republ. Ср. Азии и Казахстана. Ташкент, 1976, с. 37—38.
9. Маковская В. А., Виноградова М. И., Ткаченко Б. И. Соотношение рефлекторных реакций емкостных сосудов селезенки, кишечника, почки с изменениями эфферентной импульсации в симпатических нервах.— Венозное кровообращение и лимфообращение. Алма-Ата, 1976, 2, с. 54—58.
10. Науменко А. И., Скотников В. В. Основы электроплетизмографии. Л., «Медицина», 1975, 216 с.
11. Никитин С. А. Участие гипоталамических образований в регуляции венозных сосудов.— III Всесоюз. симп. «Центральная регуляция кровообращения». Волгоград, 1977, с. 141—145.
12. Савельев А. К. Реакции резистивных и емкостных сосудов селезенки при электрической стимуляции гипоталамуса и ретикулярной формации у кошек.— Физиол. журн. СССР, 1977, 63, № 3, с. 417—428.
13. Соколов А. Д., Беремжанова И. А., Абилкасимов А. А. Рефлекторные влияния с рецепторов брюшины на венозную и лимфатическую системы.— Венозное кровообращение и лимфообращение. Алма-Ата, 1976, 2, с. 162—165.
14. Суворов Н. Ф. Центральные механизмы сосудистых нарушений. Л., «Наука», 1967, 244 с.
15. Теплов С. И. Нервная и гормональная регуляция коронарного кровообращения. Л., Медгиз, 1962, 144 с.
16. Ткаченко Б. И. К вопросу об участии центральных структур головного мозга в регуляции емкостных сосудов.— III Всесоюз. симпозиум. «Центральная регуляция кровообращения». Волгоград, 1977, с. 200—202.
17. Ткаченко Б. И., Дворецкий Д. П., Овсянников В. И., Самоиленко А. В., Красильников В. Г. Регионарные и системные вазомоторные реакции. Л., 1971, с. 46—56.
18. Тюренков И. Н. Гемодинамический механизм гипотензивного действия новых сосудорасширяющих средств и их влияние на механизмы регуляции сосудистого тонуса. Автореф. канд. дис. Саратов, 1976, 16 с.
19. Цыбенко В. О. Гипоталамическая регуляция системного и легочного кровообращения и ее функциональное значение.— Физиологический журнал, 1972, 18, № 4, с. 500—507.
20. Akert K., Anderson B. Experimenteller Beitrag zur Physiologie des Nucleus caudatus.— Acta physiol. scand., 1951, 22, p. 281.
21. Baum T., Hosko M. L. Response of resistance and capacitance vessels to central nervous system stimulation.— Amer. J. Physiol., 1965, 209, N 1, p. 236—242.
22. Fijikova E., Marsala J. Stereotaxie Podkorovjch struktur mozku krjsj kralika a kockj. Praha, 1960.
23. Folkow B. Nervous control of the blood vessels.— Physiol. Rev., 1955, 35, N 3, p. 629—663.
24. (Folkow B., Neel E.) Фолков Б., Нил Э. Кровообращение. М., «Медицина», 1976, 464 с.
25. Hilton S. M. Hypothalamic regulation of the cardiovascular system.— Brit. Med. Bull., 1966, 22, N 3, p. 243—248.
26. Lindgren P. The mesencephalon and the vasomotor system.— Acta Physiol. scand., 1955, 35, p. 121.

27. *Manchanda S. K.* Central nervous control of venous tone. III Responses of capacitance and resistant vessels of skin to bulbar and hypothalamic stimulation.— *Indian J. Physiol. and Pharmacol.*, 1975, 19, N 3, p. 105—120.
28. *Nyboer J.* Electrical impedance plethysmography. Springfield, 1959. 137 p.

Кафедра фармакологии и ЦНИЛ
Волгоградского медицинского института

Поступила в редакцию
23.III 1978 г.

S. A. Nikitin, G. V. Kovalev, I. N. Tjurenkov

PARTICIPATION OF THE DIENCEPHALON STRUCTURES IN REGULATION OF CAPACITANCE AND RESISTANCE VESSELS OF THE MUSCULOCUTANEOUS REGION

Summary

The method for registration of blood-flow in resistance and capacitance vessels of Mellander's preparation was used first in acute experiments on cats. No morphological structures regulating only resistance and capacitance vessels of the musculocutaneous region were found. But some functional differences were revealed in the reactions of resistance and capacitance vessels in the central structures activation. It is shown that the direction of changes in the cardiac output is not influenced by the changes in regional outflow from the vessels of the musculocutaneous region. The possibility of existence of various functional mechanisms regulating the reactions of capacitance and resistance vessels is under discussion.

Department of Pharmacology and
Central Research Laboratory,
Medical Institute, Volgograd

УДК 612.133:612.134

РЕАКЦИИ РЕЗИСТИВНЫХ НА ИЗМЕНЕНИЯ

Центральные механизмы являются объектом пристального определяющего значения предупреждения значительного состояния системы к

Одним из важнейших на периферические сосуды нервной системы. Морфологическое представительство в тех областях организма. постганглионарных волокон областей и даже в последнем что резистивные сосуды и вазацию, тогда как вены заканчиваются волокнами [4, 5, 15]

Проведенные в последние емкостных и резистивных намики при действии разности возникновения отливоно дифференцированных [8, 9, 10, 14, 16 и др.]. Эти различия особенностей функций сосудов, отличий в отношении к р

Мы изучали вопросы емкости и резистивности регуляторным влиянием дифференцированных реакций сердечно-сосудистой

Исследования проведены венозно вводимой хлоралозой (резистивных сосудов препарата симпатических цепочек, котозвонков и стимулировали с п

В основу использован принцип стабилизации внутридавления являются прямым по

Стабилизацию объема крови использованием насоса постоянного объема крови в периферическом давлении судили о