

УДК 616.831—009.86

Е. А. Ващенко

СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ В КАРОТИДНОМ И ВЕРТЕБРО-БАЗИЛЯРНОМ БАССЕЙНАХ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ГИПОТАЛАМУСА

В механизмах центральной регуляции как общей, так и церебральной гемодинамики важная роль принадлежит нейрогуморальным системам гипоталамуса [1, 3, 11, 16]. Гипоталамус осуществляет интеграцию соматической и вегетативной деятельности, координирует поведенческие, эмоционально-мотивационные, вегетативно-висцеральные и гормонально-обменные компоненты приспособительных реакций организма. Осуществление всех этих видов деятельности неразрывно связано с вовлечением гемодинамических реакций [3, 9, 10].

Сердечно-сосудистые реакции возникают при раздражении практически всех отделов гипоталамуса [3, 9, 10, 11, 14]. Наиболее частыми проявлениями патологии гипоталамической области являются вегетативно-сосудистые расстройства, преобладание которых позволило выделить в качестве отдельной нозологической единицы вегетативно-сосудистый гипоталамический синдром [1, 2, 8, 13]. Эти расстройства характеризуются полиморфностью и проявляются на фоне вегетативной дисфункции в виде кризов симпатической либо парасимпатической направленности, что зависит от функционального состояния гипоталамуса и связанных с ним нейрогормональных систем [13].

Довольно часты в клинической картине заболевания церебральные сосудистые нарушения в виде головной боли, головокружения, артериальной гипо- или гипертензии, что послужило основанием для проведения у больных с поражением гипоталамической области реоэнцефалографических исследований [4, 5, 6]. Реоэнцефалография занимает видное место среди современных специальных методов исследования мозговой гемодинамики в клинических условиях и позволяет объективно судить о кровенаполнении, эластичности и тоне мозговых сосудов [15, 17, 18, 19].

Ранее проведенные нами реоэнцефалографические исследования больных с вегетативно-сосудистым гипоталамическим синдромом выявили изменения тона и кровенаполнения сосудов бассейна каротидной артерии [4, 5].

В данной работе мы провели сравнительную оценку состояния гемодинамики в бассейнах каротидной и вертебро-базиллярной артерий.

Методика исследований

Исследования проведены на четырехканальном реографе типа 4 РГ-1А с регистрацией на восьмиканальном чернилопишущем электроэнцефалографе при скорости движения бумаги 15, 30 и 60 мм/с. Калибровочный сигнал соответствовал 0,1 Ом. Реоэнцефалограмму (РЭГ) регистрировали с обоих полушарий с использованием переднего, фронтально-мастоидального (Ф-М) отведения, отражающего состояние гемодинамики в бассейне каротидной артерии, и заднего, окципито-мастоидального (О-М) отведения, позволяющего судить о бассейне вертебро-базиллярной артерии. РЭГ Ф-М и О-М отведений ре-

гистрировали поочередно. Одновременно регистрировали ЭКГ в первом стандартном отведении. Для отведения РЭГ применяли круглые электроды диаметром 2 см, которые фиксировали с помощью резиновой ленты.

Нами обследовано 60 больных (в положении покоя — полулежа) с вегетативно-сосудистым гипоталамическим синдромом в возрасте от 26 до 45 лет. Для контроля проведено обследование 18 практически здоровых лиц такого же возраста.

Реографическая кривая отражает изменения электропроводности мозга, вызванные объемными пульсовыми колебаниями кровенаполнения, т. е. по величине амплитуды РЭГ косвенно судят об интенсивности пульсового кровенаполнения исследуемой области мозга. Форма РЭГ волны зависит от структурных свойств и функционального состояния мозговых сосудов. Определение временных параметров различных отделов кривой позволяет оценивать степень растяжимости и деформации стенки сосудов различного калибра при продвижении пульсовой волны, т. е. функциональное состояние как крупных, так и мелких сосудов мозга [15, 17, 18, 19]. Анализ РЭГ производили по [18]. Методика более детально описана в предыдущей нашей работе [4].

Результаты исследований и их обсуждение

По данным реоэнцефалографического исследования обследованных больных разделили на две группы. Первая группа включала 41, вторая 15 больных. У четырех больных РЭГ была нормальной.

Визуально РЭГ Ф-М и О-М отведений у 28 из 41 больных первой группы характеризовалась острой или слегка закругленной вершиной, образованной первой систолической волной, а также быстрым подъемом анакротической и спадом диастолитической части кривой. Поздняя систолическая волна, инцизура и диастолитический зубец были четко выражены (рис. 1).

У остальных больных обращает на себя внимание смещенная вверх четко выраженная поздняя систолическая волна, не достигающая уровня первой вершины, из-за чего вершина РЭГ имела седловидную форму. В наблюдениях, где поздняя систолическая волна была сглажена, вершина РЭГ приобретала вид «начального плато». Элементы катакроды были четко выраженными.

Количественная оценка РЭГ переднего Ф-М отведения у больных данной группы выявила укорочение пульсового цикла и его систолического отдела в сравнении с контролем, что указывает на учащение сердечных сокращений (см. таблицу). Однако относительное значение показателя $av(av/T)$ даже несколько превышает его значение в контроле, что свидетельствует о хорошей сократительной способности миокарда и об укорочении пульсового цикла за счет более короткого диастолитического отдела кривой. У данных больных не было выявлено органических поражений сердца. Отмеченное укорочение T и av связано с тахикардией, что наблюдали и другие исследователи и объясняли рефлекторными влияниями гипоталамуса на сердце [1, 2, 13]. Модуль упругости крупных артерий был нормальным либо несколько сниженным.

Вершина РЭГ у всех больных данной группы была образована первой систолической волной. Средние значения ax и ax/T были меньше, а xg/T больше, чем в контроле. Диастолитический зубец смещался к изолинии. Амплитуды Ab_I и A_I , характеризующие конфигурацию систолического отдела кривой, были меньше в сравнении с контролем. Соотношения параметров ax , xg , Ab_I и A_I , характеризующих периферическое сосудистое сопротивление, указывают на снижение тонуса мелких артерий каротидного бассейна.

Показатель конфигурации диастолитического отдела РЭГ у больных данной группы (A_{II} меньше, чем в контроле) свидетельствует о нормальном оттоке крови из артерий в вены. Кровенаполнение сосудов ка-

Средние показатели реоэнцефалограммы фронто-мастоидального (Ф-М) и окципито-мастоидального (О-М) отведений у обследованных больных и в контрольной группе (М±п)

Изучаемые показатели	Единица измерения	Полушарие мозга	Ф-М отведение			О-М отведение		
			Контроль n=18		II группа n=14	Контроль n=18		II группа n=15
			I группа n=41			I группа n=41		
T	c	п	0,79±0,023	0,73±0,019	0,80±0,022	0,85±0,041	0,75±0,014	0,79±0,023
			0,79±0,023	0,73±0,019	0,80±0,022	0,85±0,042	0,75±0,014	0,79±0,024
av	c	п	0,28±0,006	0,26±0,004	0,27±0,004	0,28±0,008	0,27±0,003	0,27±0,004
			0,28±0,005	0,27±0,004	0,27±0,003	0,28±0,010	0,27±0,003	0,27±0,004
av/T	%	п	35,77±1,12	36,77±0,69	34,74±1,10	34,07±1,34	36,18±0,53	35,43±0,80
			35,96±0,70	37,22±0,65	34,82±0,74	34,14±1,10	36,22±0,47	35,34±0,78
ab	c	п	0,08±0,003	0,07±0,001	0,07±0,003	0,06±0,002	0,06±0,001	0,06±0,002
			0,08±0,002	0,07±0,001	0,07±0,002	0,06±0,003	0,06±0,001	0,06±0,003
ab/T	%	п	10,01±0,37	10,48±0,35	8,73±0,54	8,24±0,35	8,58±0,30	7,31±0,41

Средние показатели реоэнцефалограммы фронто-мастоидального (Ф-М) и окципито-мастоидального (О-М) отделений у облекованных больных и в контрольной группе (М±m)

Изучаемые показатели	Единица измерения	Полушарие мозга	Ф-М отделение			О-М отделение		
			Контроль n=18	I группа n=41	II группа n=14	Контроль n=18	I группа n=41	II группа n=15
T	c	п	0,79±0,023	0,73±0,019	0,80±0,022	0,85±0,041	0,75±0,014	0,79±0,023
av	c	л	0,79±0,023	0,73±0,019	0,80±0,022	0,85±0,042	0,75±0,014	0,79±0,024
av/T	%	п	0,28±0,006	0,26±0,004	0,27±0,004	0,28±0,008	0,27±0,003	0,27±0,004
		л	0,28±0,005	0,27±0,004	0,27±0,003	0,28±0,010	0,27±0,003	0,27±0,004
ab	c	п	35,77±1,12	36,77±0,69	34,74±1,10	34,07±1,34	36,18±0,53	35,43±0,80
		л	35,96±0,70	37,22±0,65	34,82±0,74	34,14±1,10	36,22±0,47	35,34±0,78
ab/T	%	п	0,08±0,003	0,07±0,001	0,07±0,003	0,06±0,002	0,06±0,001	0,06±0,002
		л	0,08±0,002	0,07±0,001	0,07±0,002	0,06±0,003	0,06±0,001	0,06±0,003
Ra	c	п	10,01±0,37	10,48±0,35	8,73±0,54	8,24±0,35	8,58±0,30	7,31±0,41
		л	10,02±0,35	10,46±0,30	9,09±0,40	8,25±0,28	8,67±0,26	7,11±0,44
ax	c	п	0,12±0,004	0,11±0,003	0,11±0,004	0,12±0,004	0,11±0,002	0,10±0,004
		л	0,12±0,003	0,11±0,002	0,11±0,004	0,12±0,003	0,11±0,002	0,10±0,004
ax/T	%	п	0,09±0,011	0,07±0,001	0,22±0,004	0,06±0,002	0,06±0,001	0,21±0,006
		л	0,09±0,010	0,07±0,001	0,21±0,003	0,06±0,003	0,06±0,001	0,21±0,005
xz	c	п	12,25±1,42	10,48±0,35	27,74±0,79	8,24±0,35	8,58±0,30	26,91±0,71
		л	12,13±1,31	10,46±0,30	27,14±0,63	8,25±0,28	8,67±0,26	27,05±0,63
xz/T	%	п	0,26±0,010	0,25±0,004	0,12±0,002	0,29±0,007	0,27±0,003	0,13±0,004
		л	0,26±0,010	0,26±0,004	0,12±0,002	0,30±0,009	0,28±0,004	0,13±0,005
Ab _I	%	п	32,82±1,57	35,47±0,69	15,33±0,61	35,25±1,49	37,03±0,54	17,48±0,90
		л	33,03±1,55	36,40±0,73	15,82±0,56	35,80±1,17	38,02±0,55	17,32±0,90
A _I	%	п	96,65±4,54	90,27±0,94	115,82±2,94	91,41±2,08	86,61±1,39	129,42±6,09
		л	95,29±4,46	89,89±1,30	117,99±4,23	95,37±1,88	90,37±1,16	123,68±4,94
A _{II}	%	п	75,50±4,37	66,84±1,60	95,01±2,56	72,63±4,27	64,72±1,58	102,20±5,32
		л	73,26±3,79	67,20±1,96	94,45±3,86	76,23±4,24	69,83±1,59	97,27±4,28
Ab	Om	п	50,37±3,74	46,89±1,41	62,91±4,23	53,82±4,44	52,69±1,46	79,25±2,81
		л	52,86±3,11	48,91±1,58	64,30±3,91	55,54±4,71	57,96±1,69	77,09±3,10
Ax	Om	п	0,158±0,010	0,161±0,009	0,125±0,012	0,081±0,015	0,072±0,005	0,047±0,004
		л	0,155±0,012	0,163±0,011	0,135±0,018	0,079±0,011	0,064±0,005	0,045±0,005
A/K	Om	п	0,163±0,009	0,161±0,009	0,141±0,011	0,081±0,015	0,072±0,005	0,060±0,006
		л	0,160±0,011	0,163±0,011	0,153±0,017	0,079±0,011	0,064±0,005	0,054±0,006
		п	1,63±0,09	1,61±0,09	1,41±0,11	0,81±0,15	0,72±0,05	0,60±0,06
		л	1,60±0,11	1,63±0,11	1,53±0,17	0,79±0,11	0,64±0,05	0,54±0,06

ротидного бассейна у 18 больных этой группы было повышенным, у 13 — нормальным, у 10 — пониженным.

Анализируя РЭГ заднего О-М отведения, следует отметить, что у подавляющего большинства обследованных нами больных, изменения гемодинамики в бассейне вертебро-базиллярной артерии носили, в основном, однотипный характер с соответствующими изменениями в каротидном бассейне. У больных первой группы на РЭГ О-М, как и Ф-М

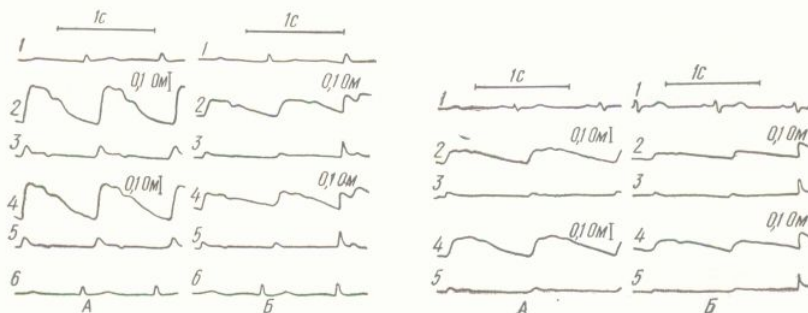


Рис. 1. Реоэнцефалограмма Ф-М (А) и О-М (Б) отведений больной Ч., 35 лет. 1, 6 — ЭКГ, 2 — РЭГ правого полушария, 3 — ее первая производная, 4 — РЭГ левого полушария, 5 — ее первая производная.

Рис. 2. Реоэнцефалограмма Ф-М (А) и О-М (Б) отведений больной З., 37 лет. 1 — ЭКГ, 2 — РЭГ правого полушария, 3 — ее первая производная, 4 — РЭГ левого полушария, 5 — ее первая производная.

отведения наблюдается сокращение в сравнении с контролем длительности пульсового цикла и его систолического отдела. Величина интервала ab и отношения ab/T не отличались от их показателей в контроле, что указывает на нормальное упруго-вязкое состояние крупных сосудов вертебро-базиллярного бассейна. Как и на РЭГ Ф-М отведения, уменьшение в сравнении с контролем показателей конфигурации систолического отдела кривой (Ab_I и A_I) наряду с увеличением отношения x_2/T свидетельствует о снижении сосудистого периферического сопротивления. Необходимо отметить, что показатели тонического напряжения мелких сосудов вертебро-базиллярного бассейна были чаще асимметричными, чем аналогичные показатели сосудов каротидного бассейна. Амплитуда A_{II} , характеризующая состояние венозного оттока, существенно не отличалась от ее показателя в контроле. Кровенаполнение сосудов вертебро-базиллярного бассейна у 17 больных пониженное, у 17 — нормальное, у 7 — повышенное. В отличие от каротидного бассейна следует отметить часто наблюдаемую резко выраженную асимметрию кровенаполнения сосудов системы. Кровенаполнение сосудов вертебро-базиллярного бассейна меньше, чем каротидного.

При клинко-физиологической характеристике первая группа больных может быть отнесена к гипотоническому гипоталамическому вегетативно-сосудистому синдрому, при котором наблюдается снижение активности симпатно-адреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем с превалированием на фоне вегетативной дисфункции парасимпатической направленности вегетативных реакций [13].

У больных второй группы РЭГ имела горбовидную форму с вершинной, образованной поздней систолической волной. Инцизура и дикротический зубец сглажены и смещены вверх (рис. 2). На РЭГ Ф-М отведения продолжительность пульсового цикла существенно не отличается от ее показателей в контроле, однако значительно превышает ее в

сравнении с первой группой. Это указывает на тенденцию к повышению предыдущей группой абсолютного повышения систолического отдела кривой вала x_2 , указывает на увеличение, обусловленного изменение амплитуды A_{II} явления в вены. Кровенаполнение двух — повышенное, у двух — пониженное. В сравнении с контрольной группой показатели Ra и ab/T , что с свойством крупных артерий в

Интервал ax и амплитуда A_{II} меньше, чем в контрольной группе, что указывает на уменьшение элементов мелкого кровеносного русла, что в каротидном бассейне, чем в бассейне каротидного бассейна.

По величине амплитуды A_{II} в каротидном бассейне, чем в бассейне каротидного бассейна.

У всех больных данной группы характерна межполушарная асимметрия тонуса сосудов, однако, в одном из полушарий не удалось.

По клинко-физиологической характеристике гипертоническому синдрому, характеризующемуся повышением тонуса сосудов, характерных систем гипоталамической системы вегетативных реакций.

Таким образом, проведенные исследования позволили выявить изменения гемодинамики при поражении гипоталамической системы. В каротидном бассейне при нормальном давлении в вертебро-базиллярной системе мелких артерий в обоих бассейнах каротидного бассейна у большинства больных нормальным, и у меньшего числа — повышенным. В вертебро-базиллярной системе сосудов вертебро-базиллярной системы.

Для больных второй группы характерно повышение тонуса мелких сосудов, выраженные в базиллярной системе бассейнов чаще пониженное.

Сопоставление временных характеристик РЭГ кривых обоих отведений вертебро-базиллярной системы чаще, чем межполушарная асимметрия тонуса сосудов и их кровенаполнения.

Полученные нами данные в сравнении с данными других авторов, установивших зависимость типа вегетативной реакции от типа вегетативной реакции у больных с дисциркуляторным бассейном, васкуляризацией [6, 7, 12].

сравнении с первой группой. Модуль упругости крупных артерий проявляет тенденцию к повышению. Увеличение в сравнении с контролем и предыдущей группой абсолютного и относительного значения времени систолического повышения (ax и ax/T), показателей конфигурации систолического отдела кривой (Ab_I и A_I), наряду с сокращением интервала x_2 , указывает на увеличение периферического сосудистого сопротивления, обусловленного повышением тонуса мелких артерий. Расширение амплитуды A_{II} является показателем затрудненного оттока крови в вены. Кровенаполнение сосудов у десяти больных пониженное, у двух — повышенное, у двух — нормальное. На РЭГ О-М отведения в сравнении с контрольной и первой группой отмечается уменьшение показателей Ra и ab/T , что свидетельствует о повышении упруго-вязких свойств крупных артерий вертебро-базилярного бассейна.

Интервал ax и амплитуды Ab_I и A_I больше, а интервал x_2 меньше, чем в контрольной группе, что указывает на усиление активности сократительных элементов мелких артерий. Повышение их тонуса более значительное, чем в каротидном бассейне.

По величине амплитуды A_{II} можно сделать вывод о более затрудненном, чем в бассейне каротидной артерии, венозном оттоке.

У всех больных данной группы кровенаполнение сосудов было сниженным. Характерна межполушарная асимметрия кровенаполнения, как и тонуса сосудов, однако, что касается преимущественного кровенаполнения в одном из полушарий, то выявить определенную закономерность не удалось.

По клинко-физиологическим данным эта группа больных соответствует гипертоническому вегетативно-сосудистому гипоталамическому синдрому, характеризующемуся повышением активности нейрогуморальных систем гипоталамуса с доминированием симпатической направленности вегетативных реакций [13].

Таким образом, проведенные реоэнцефалографические исследования позволили выявить изменения в состоянии церебральной гемодинамики при поражении гипоталамуса. У больных первой группы наблюдается некоторое снижение модуля упругости крупных сосудов каротидного бассейна при нормальной их эластичности и упруго-вязких свойствах в вертебро-базилярной системе. Тонус сократительных элементов мелких артерий в обоих бассейнах снижен. Кровенаполнение сосудов каротидного бассейна у большинства больных было повышенным либо нормальным, и у меньшего числа сниженным. Кровенаполнение сосудов вертебро-базилярной системы чаще пониженное.

Для больных второй группы характерно усиление упруго-вязких свойств крупных сосудов вертебро-базилярного бассейна. Наблюдается повышение тонуса мелких сосудов и затруднение венозного оттока, более выраженные в базилярной системе. Кровенаполнение сосудов обоих бассейнов чаще пониженное.

Сопоставление временных показателей, амплитуды и конфигурации РЭГ кривых обоих отведений позволило отметить, что для вертебро-базилярной системы чаще, чем для каротидной, характерна отчетливая межполушарная асимметрия показателей, определяющих тоническое напряжение сосудов и их кровенаполнение.

Полученные нами данные согласуются с результатами исследований авторов, установивших, что гипоталамические расстройства, протекающие по типу вегетативно-сосудистых пароксизмов, наблюдаются чаще у больных с дисциркуляторными нарушениями в вертебро-базилярном бассейне, васкуляризирующем стволково-диэнцефальные структуры [6, 7, 12].

Литература

1. Боголепов Н. К. Диэнцефально-кардиальный синдром. — Врачебн. дело, 1969, № 1, с. 11—17.
2. Боголепов Н. К., Корчагина В. Г., Духовная О. Л. Сердечно-сосудистые нарушения у больных с патологией гипоталамуса. — Врачебн. дело, 1973, № 9, с. 37—43.
3. Вальдман А. В. Нейрофармакология центральной регуляции сосудистого тонуса. — Л., «Медицина», 1976. 325 с.
4. Ващенко О. А. Церебральная гемодинамика у хворих з ураженням гіпоталамуса за даними реоенцефалографічних досліджень. — Фізіол. ж. АН УРСР, 1976, 22, № 1, с. 78—84.
5. Ващенко О. А. Реоенцефалографічна характеристика церебральної гемодинаміки при вегетативно-судинному гіпоталамічному синдромі. — Х з'їзд Укр. фізіол. т-ва (Тези допов., Одеса, 1977), Київ, «Наукова думка», 1977, с. 56.
6. Воронюк М. И. Состояние церебральной гемодинамики у больных с поражением стволово-диэнцефальной области мозга по данным реоэнцефалографии. — Автореф. канд. дис., Харьков, 1969. 19 с.
7. Герасимчук Р. Д. Реоэнцефалографическая характеристика сосудистого тонуса у больных с церебральными кризами при артериальной гипотонии. — Врачебн. дело, 1975, № 4, с. 67—71.
8. Гращенков Н. И. Гипоталамус, его роль в физиологии и патологии. М., «Наука», 1964. 368 с.
9. Козловская М. М. Влияние нейротропных средств на поведенческие, биоэлектрические и вегетативные реакции, вызванные стимуляцией гипоталамуса. — Автореф. канд. дис., Л., 1965. 22 с.
10. Козловская М. М., Вальдман А. В. Вегетативные корреляты эмоциональных реакций. — Экспериментальная нейрофизиология эмоций, Л., 1972, с. 173—210.
11. Корнелишин Н. Ф. Роль нейрохимических систем гипоталамуса в регуляции артериального давления и деятельности сердца. Автореф. канд. дис., Львов, 1975. 21 с.
12. Кришук А. А., Виничук С. М. Клинико-реоэнцефалографические показатели нарушения мозгового кровообращения в период гипертонического криза. — Врачебн. дело, 1975, № 10, с. 29—31.
13. Макаренко А. Ф., Динабург А. Д. Межучастный мозг и вегетативная нервная система. Киев, «Наукова думка», 1971. 323 с.
14. Макаренко А. Ф., Гуревич М. И. и др. О направленности гемодинамических реакций и конформационных изменений в белках крови при раздражении гипоталамических структур. — ДАН СССР, 1975, 221, № 6, с. 1473—1476.
15. Минц А. Я., Ронкин М. А. Реографическая диагностика сосудистых заболеваний головного мозга. Киев, «Здоров'я», 1964. 157 с.
16. Науменко А. И. Физиологические механизмы регуляции мозгового кровообращения. — Вопросы физиологии мозгового кровообращения, Л., 1970, с. 76—105.
17. Федоровский Г. Н. Реоэнцефалография при некоторых заболеваниях мозга. — Автореф. доктор. дис., М., 1967. 23 с.
18. Энция Г. И. Реография как метод оценки мозгового кровообращения. Рига, «Зинатне», 1973. 123 с.
19. Яруллин Х. Х. Клиническая реоэнцефалография. Л., «Медицина», 1967. 275 с.

Отдел физиологии межучастного мозга
Института физиологии
им. А. А. Богомольца АН УССР, Киев

Поступила в редакцию
12.IV 1978 г.

E. A. Vashchenko

HEMODYNAMICS STATE IN CAROTID AND VERTEBROBASILLAR POOL WITH HYPOTHALAMIC INJURY

Summary

The state of tone and blood-filling of vessels in internal carotid and vertebral arteries were studied in patients with hypothalamic injury by the method of rheoencephalography. A comparative estimation of hemodynamics state in both pools was performed.

In both pools the tone of small arteries was increased, the venous outflow was difficult, and the blood-filling was lowered. A clear hemispheric asymmetry of the tonic tension and blood-filling of vessels was more typical of the pool of the vertebral artery than for the internal carotid one.

СОСТОЯНИЕ ИММУН ПРИ ПОРАЖ

Гипоталамическая область центром, регулирует все про и иммунологические. Роль гипоталамической реактивности изучения и раздражения отдельных и фагоцитарную активность гипоталамуса в области дор к полному угнетению продукции длительной задержке антигенов помощью электродов вызывает и интенсивности иммунологической жизни основанием рассматривать, ответственную за регуляцию, также корреляция между отделом гипоталамуса и фактом фагоцитоза, защитные свойства воротки крови [8]. Двухстороннее поражение ядра вызывало угнетение

Большой интерес в плане гипоталамуса на формирование иммунной работы по изучению фоновых отделов гипоталамуса и гипоталамических отделов [1, 6, 7] достоверное угнетение в области заднего отдела гипоталамуса и гипоталамических зон в области гипоталамуса на внедрение антигенов

В литературе также уделяется внимание катехоламиновой системе в регуляции [10, 12, 13, 15]. Значение катехоламиновой системы черкнуто Фроловым и др. [9] и кошек цитоплазматическое состояние нервной системы, а также холина в крови и тканях. Состояние катехоламинов способствует угнетению адренергических механизмов ответа на антигенный раздражитель в существовании «иммунокомплексного звена» — иммунорегуляторных гипоталамических механизмов и последовательности. Следовательно, нарушение гипоталамуса вызывает изменения в организме. Это положение нахо