

РЕГУЛЯЦИЯ ЛОКАЛЬНОГО КОЖНОГО КРОВОТОКА В УСЛОВИЯХ ГИПОКИНЕЗИИ

А.Ж.Кочарян

*/Ереванский государственный медицинский университет им. М.Гераци,
кафедра фармакологии/
375025 Ереван, ул. Корюна, 2*

Ключевые слова: гипокинезия, локальный кровоток, функциональные пробы

Нашими ранними исследованиями было установлено, что в эксперименте ограничение двигательной активности приводит к значительным нарушениям в системе регуляции мозгового кровотока [1, 9]. Данное исследование является логическим продолжением уже опубликованных работ и посвящено изучению у больных, находящихся на строгом постельном режиме, некоторых показателей, характеризующих функциональное состояние периферической вегетативной нервной системы (ВНС), одной из основных функций которой является регуляция тканевого кровообращения. При нарушениях ВНС на различных уровнях, и в частности ее сегментарного отдела, происходит изменение вегетативных реакций, возникающих в ответ на внешние и внутренние раздражители, что приводит к нарушению кровоснабжения внутренних органов, мышц, кожи.

Материал и методы

В настоящее время известно большое количество различных методов, позволяющих оценивать то или иное звено ВНС, однако предпочтение отдается наименее инвазивным, легко воспроизводимым и объективным методам. Исходя из того, что по состоянию реактивности сосудов кожи, можно судить о вегетативном обеспечении сосудов нижележащих органов и тканей, мы проводили измерение локального кожного кровотока (ЛК) при функциональных нагрузочных пробах.

Регионарный кровоток ($\text{мл/мин}/100\text{г ткани}$) в коже измеряли методом лазерной доплер-флоуметрии прибором фирмы "Transonic Systems Inc." (США) в области дистальной трети ладонной поверхности предплечья в условиях проведения различных вазоактивных проб. Использовались пробы, принятые в неврологии для исследования вегетативной реактивности [2]:

1. Холодовая проба: регистрируется частота сердечных сокращений (ЧСС) во втором стандартном отведении ЭКГ; кисть правой руки опускается в холодную воду (2–5°C), на той же руке измеряется локальный кровоток (ЛК), а на противоположной — артериальное давление (АД).
2. Тепловая проба: область, где производится измерение ЛК, нагревается до 42°C.
3. Проба Вальсальвы: исследуемый производит глубокий и резкий вдох, задерживает дыхание на 15 сек, и измеряется ЛК, АД и ЧСС.
4. Проба Ашнера: в течение 5–7 сек сдавливаются глазные яблоки, измеряется ЛК, АД и ЧСС.
5. Гипервентиляционная проба: параметры измеряются после того как исследуемый производит 10 глубоких вдохов и выдохов.
6. Ортостатическая проба: из горизонтального положения исследуемый переходит в вертикальное, измеряется ЛК, АД и ЧСС.
7. Манжеточная проба: в течение 1 мин на плечо больного накладывается манжета, нагнетается воздух до 200 мм рт.ст., регистрируется максимальное значение ЛК на той же руке после снятия манжеты.

Исследование проводили у 37 больных с различными травматологическими повреждениями. Больные были разделены на три группы по длительности пребывания на строгом постельном режиме: I — от 10 до 20 суток (12 человек), II — более 20 суток (8 человек). В контрольную группу вошли 12 больных, способных активно передвигаться по территории клиники.

Рассчитывали следующие показатели:

- 1) максимальное изменение кровотока под влиянием функциональных проб (% к исходной величине);
- 2) промежуток времени, в течение которого произошло восстановление ЛК.

Статистическую обработку результатов проводили с помощью непараметрического U критерия Вилкоксона — Манна — Уитни и t-критерия Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Полученные данные представлены в табл. 1 и 2. Как показали наши исследования по изучению вегетативной реактивности, ограничение двигательной активности приводит к нарушению реакции со стороны систем, регулирующих ЛК в коже. Как видно из таблиц, в обеих группах заметно снижена скорость восстановления кровотока, причем восстановление ЛК при длительной гипокинезии (вторая группа) происходит медленнее.

Следующая закономерность, которая проявляется при этом, состоит в том, что при гипокинезии функциональные пробы приводят к более

Изменение локального кожного кровотока (в % к исходному значению) при изучении

Группа (n)	Показа- тель	Исходное значение	Проба								
			холодовая			гипервентиля- ционная			Вальсальвы		
			%	N	P _(u)	%	N	P _(u)	%	N	P _(u)
Контроль (12)	ЛК	2,2±0,7	+32,4±4,1	34	<0,05	+85,7±14,6	30	<0,01	-26,3±17,5	43	>0,05
	АД	110,7±18,6	0*	54	>0,05	+7,3±4,1	49	>0,05	-9,3±2,1	19	>0,05
	ЧСС	68,3±8,2	+8,2±4,6	45	>0,05	+15,8±2,1	48	>0,05	+8,1±4,3	52	>0,05
I группа (12)	ЛК	1,9±0,2	-28,1±4,8	32	<0,05	-31,6±6,6	41	<0,05	-43,7±12,3	33	<0,05
	АД	114,2±16,4	+11,5±3,6	46	>0,05	+8,4±5,4	52	>0,05	-12,8±1,4	50	>0,05
	ЧСС	76,2±11,7	+28,4±6,9	30	<0,05	+22,3±4,1	44	>0,05	+21,1±9,2	46	>0,05
II группа (8)	ЛК	2,1±0,2	-41,2±15,2	14	<0,05	-65,3±12,2	10	<0,05	-18,1±11,4	16	>0,05
	АД	115,7±25,1	+17,7±9,3	19	>0,05	-10,7±8,3	16	>0,05	-14,3±7,2	17	>0,05
	ЧСС	72,2±11,4	+18,4±7,7	20	>0,05	+21,2±7,6	23	>0,05	+9,4±4,3	14	>0,05

N — число инверсий; * — изменение показателя находится в пределах допустимой ошибки измерительного прибора (для АД ± 5%, для ЧСС ± 4 удара в минуту)

значительным, по сравнению с контролем, отклонениям ЛК от исходного уровня. Причем у больных в контрольной группе величина ЛК в основном изменяется в сторону увеличения, в то время как у больных I и II групп ЛК чаще снижается.

Так, проведение холодной и гипервентиляционной проб, а также проба Вальсальвы свидетельствуют, что у больных I и II групп значительно повышена чувствительность сосудов кожи к вазоспастическим воздействиям, а результаты манжеточной и тепловой проб указывают на то, что микроциркуляторное русло кожи гипокинетичных больных находится в состоянии спазма.

вегетативной реактивности в условиях гипокинезии

Проба											
ортостатическая			Ашнера			манжеточная			тепловая		
%	N	P _(n)	%	N	P _(n)	%	N	P _(n)	%	N	P _(n)
+5,2±2,1	51	>0,05	+25,4±11,3	43	>0,05	+22,1±9,2	46	>0,05	+88,1±19,6	29	<0,01
-9,1±2,7	50	>0,05	-10,7±5,2	49	>0,05	0*	52	>0,05	0*	55	>0,05
+14,6±5,3	49	>0,05	-8,8±1,6	48	>0,05	0*	54	>0,05	0*	51	>0,05
-32,5±11,8	43	>0,05	+10,7±5,1	45	>0,05	+41,8±4,7	30	<0,01	+77,2±21,8	29	<0,01
-13,9±7,9	50	>0,05	-6,7±2,1	46	>0,05	0*	59	>0,05	0*	54	>0,05
+18,1±6,5	49	>0,05	0*	54	>0,05	0*	58	>0,05	+8,2±4,2	57	>0,05
-51,3±18,7	13	<0,05	+143,4±46,2	3	<0,001	+53,3±18,4	12	<0,05	+128,4±38,6	8	<0,01
-14,7±10,1	16	>0,05	+16,1±16,8	16	>0,05	0*	25	>0,05	0*	22	>0,05
+12,4±4,9	18	>0,05	-10,2±3,6	19	>0,05	0*	21	>0,05	0*	22	>0,05

Другим наблюдением, подтверждающим важность такого показателя, как ЛК, является то, что в некоторых случаях, когда уровень АД и ЧСС (на которых в основном и основывается заключение врача) изменяется чаще в количественном отношении, реакция регионарного кровотока может быть обратной (извращенной). Изучение динамики подобных нарушений как центральной, так и тканевой регуляции регионарного кровообращения может использоваться для мониторинга состояния больных и эффективности процесса лечения.

Таким образом, гипокинезия приводит к нарушению реактивности систем, регулирующих ЛК в коже. Описанные изменения являются следствием как функциональных нарушений ВНС, так и гистологических повреждений центральной и периферической нервной системы [6, 10]. У больных, находящихся в условиях длительного ограничения двигательной активности, а также в экспериментах, проводимых различными исследователями, нередко описываются симптомы и синдромы, характерные для периферической вегетативной недостаточности [3].

Время восстановления локального кожного кровотока (мин) при изучении вегетативной реактивности в условиях гипокинезии

Группа	Проба						
	холодовая	гипервентиляционная	Вальсальвы	ортостатическая	Ашнера	манжеточная	тепловая
Контроль	3,4±0,8	8,5±2,6	4,2±1,5	2,5±1,4	5,6±1,7	4,2±1,2	0,7±0,3
I группа	5,7±1,2*	>10	8,7±0,7	>10	6,7±2,1*	5,2±0,3*	4,5±1,1
II группа	>10	>10	>10	>10	2,1±0,9*	6,1±1,4*	5,8±2,9

* - $P > 0,05$

Это в первую очередь касается таких симптомов, как слабость, потливость, шум в ушах, обмороки, изменения ЭКГ и другие, требующие консультации различных специалистов [4—6, 8]. В зависимости от степени и длительности ограничения двигательной активности постельный режим вызывает сдвиги, граничащие с патологией, а также провоцирует развитие или обострение ряда патологических симптомов. Безусловно, положение ухудшает и стрессорный компонент, реализация которого тесно связана с изменениями состояния аппарата регуляции вегетативных функций организма [7]. При строгом постельном режиме чрезвычайно актуальным остается вопрос разграничения симптомов, вызванных основным заболеванием и гипокинезией.

Поступила 21.09.98

ՄԱՇԿԻ ԱՐՅԱՆ ՏԵՂԱՅԻՆ ՀՈՍՔԻ ԿԱՐԳԱՎՈՐՈՒՄԸ ԹԵՐԱՐԺՈՒՆՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

Ա.Շ. Բոչարյան

Տարբեր վազոակտիվ ազդեցությունների տակ թերշարժունության պայմաններում գտնվող հիվանդների մոտ հետազոտվել է մաշկի արյան տեղային հոսքի կարգավորումը լազերային դրայերի եղանակով: Հայտնաբերվել է, որ թերշարժունությունը նպաստում է անոթասեղմիչ ազդակների նկատմամբ մաշկի անոթների զգայունության բարձրացմանը, ինչպես նաև մաշկի արյան տեղային հոսքը կարգավորող համակարգերի խախտմանը, ինչը հավանաբար հանդիսանում է ծայրամասային վեգետատիվ անբավարարության հետևանք:

THE LOCAL CUTANEOUS BLOOD FLOW REGULATION IN HYPOKINESIA CONDITION

A.G. Kocharyan

The local cutaneous blood flow regulation of the patients in hypokinesia condition under various vasoactive tests was investigated by laser Doppler-flowmeter. The violation of the regulation of local blood flow was revealed, which probably is a consequence of insufficiency of peripheral autonomic nervous system.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Акопян В.П., Кочарян А.Ж.* Экспер. и клин. мед. НАН РА, 1993, 1-2, с.85.
2. *Вейн А.М.* Заболевания вегетативной нервной системы. М., 1991.
3. *Данилов А.Б.* Журнал неврол. и псих., 1997, 12, с. 44.
4. *Кузнецов В.И., Прусс Г.М.* Космическая биология, 1986, 5, с. 55.
5. *Коваленко Е.А., Гуровский Н.Н.* Гипокинезия. М., 1980.
6. *Лобзин В.С., Михайленко А.А., Панов А.Г.* Клиническая нейрофизиология и патология гипокинезии. Л., 1979.
7. *Федоров Б.М.* Стресс и система кровообращения. М., 1991.
8. *Gauer O.H.* In: Processings of the first international symposium on basic environmental problems of man in space. Vienna-New York, 1965, p.160.
9. *Hakobian V.P., Yedigaroova L.V., Kocharian A.G., Manukian A.A.* Hypokinesia and cerebral blood circulation. 1st European Congr. of Pharmacology, J. Pharm. Research, Milan, 1995, p.273.
10. *Hakobian V.P., Balyan L.S., Kanayan A.S., Melkonyan K.V., Ashotyan A.G.* XIII International Congress of Pharmacology, Munich, Arch. Pharmacol., 1998, 358, 1, p. 146.

