

Ю. М. ПОГОСЯН, А. В. КАРАПЕТЯН

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ ФОРМЫ СФИГМОГРАММ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ СПОРТСМЕНОВ В ПЕРИОД УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ СБОРОВ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГОРЬЯ

Несмотря на огромные успехи по изучению влияния высотной гипоксии на отдельные органы и системы у спортсменов, еще имеется ряд вопросов, выяснение которых необходимо для глубокого понимания интимных механизмов автоматической регуляции деятельности организма в экстремальных условиях. К числу таких проблем можно отнести изучение формы сфигмограмм центральных и периферических артерий.

В настоящее время имеющиеся в специальной литературе сведения о форме сфигмограмм у спортсменов часто противоречивы и неполноценны в отношении уровня проведенных исследований, их завершенности и общих выводов. В некоторых работах дается лишь словесное описание формы сфигмограмм [1, 2, 4—6].

ЛУЧЕВАЯ АРТЕРИЯ БЕДРЕННАЯ АРТЕРИЯ ТЫЛЬНАЯ АРТЕРИЯ СТОПЫ



Рис. 1. Реконструированные кривые сфигмограмм периферических артерий в связи с переездом в среднегорье.

Совершенно не изучено влияние условий среднегорья на форму сфигмограммы центральных и периферических артерий у спортсменов. В настоящей работе была поставлена задача изучить форму сфигмограмм периферических артерий у спортсменов в связи с переездом в среднегорье и проведением учебно-тренировочных занятий в этих условиях.

Материал и методы. Под наблюдением находилось 20 борцов высокой квалификации в возрасте от 18 до 30 лет, со спортивным стажем

от 3 до 14 лет. Исследования проводились утром натощак в состоянии относительного покоя в г. Ереване (950 м. над уровнем моря), за 2—3 дня до отъезда в пос. Цахкадзор (1980 м. над уровнем моря), в 1-й день пребывания в среднегорье, а в дальнейшем после каждого тренировочного микроцикла и на 3-й день пребывания в равнинных условиях (г. Москва). Весь учебно-тренировочный сбор состоял из 6 микроциклов продолжительностью каждого 7 дней (6 тренировочных и 1 день отдыха). Сумма выполняемой нагрузки, рассчитанной по методике А. А. Новикова с соавт. [3] в I микроцикле составляла 1644, во II—1802, в III—2186, в IV—2033, в V—892, в VI—778 условных единиц. За-



Рис. 2. Реконструированные кривые сфигмограмм периферических артерий в начале и в конце пребывания в среднегорье.

пись сфигмограмм бедренной, лучевой артерий и тыльной артерии стопы производилась с помощью сфигмоприставок модели 064 на электрокардиографе «ЭЛКАР-6» при скорости лентопротяжного механизма 100 мм/сек. Анализ сфигмограмм проводился по методу А. Д. Валтнериса [2] для сфигмограмм периферических артерий. Определялись длительность анакроты (t) в секундах, амплитуда сфигмограммы (h) в миллиметрах, а также высота катакроты на 0,1 сек. (h_1), 0,2 сек. (h_2), 0,3 сек. (h_3) и 0,4 сек. (h_4) от вершины сфигмограммы. Высота катакроты в указанных точках измерения выражается в процентах от амплитуды сфигмограммы. На основании средних величин вышеуказанных параметров реконструированы сфигмографические кривые.

Результаты исследования и обсуждение. Как показали исследования, переезд борцов в среднегорье сопровождался определенными сдвигами со стороны форм сфигмограмм периферических артерий. При анализе сфигмограмм бедренной артерии и тыльной артерии стопы выявлены сдвиги, которые проявлялись некоторым удлинением анакроты (t) и повышением катакроты в точках измерений h_1 — h_4 . Продолжительность анакроты сфигмограммы лучевой артерии, наоборот, несколько укоротились и если начальная часть катакроты (h_1 , h_2) почти не изменилась, то конечная часть (h_3 , h_4) имела тенденцию к снижению (рис. 1, табл. 1). Исследования после тренировочных микроциклов в условиях среднегорья показали, что длительность анакроты бедренной артерии и

Таблица 1

Динамика изменений формы сфигмограммы лучевой артерии у борцов в разных климато-географических условиях ($M \pm m$)

Этапы обследования		t, сек	h, %	h ₁ , %	h ₂ , %	h ₃ , %	h ₄ , %
г. Ереван		0,089	100,0	67,3	54,1	54,3	46,8
		$\pm 0,004$	—	$\pm 1,9$	$\pm 4,6$	$\pm 3,1$	$\pm 3,9$
1-й день		0,084	100,0	64,6	55,8	50,1	39,0
		$\pm 0,005$	—	$\pm 4,3$	$\pm 5,6$	$\pm 3,6$	$\pm 3,9$
пос. Цахкадзор	I	0,078	100,0	66,2	58,8	55,1*	45,8*
		$\pm 0,004$	—	$\pm 2,3$	$\pm 4,5$	$\pm 2,8$	$\pm 3,4$
		0,073	99,6	70,2*	62,0*	57,8*	49,9*
		$\pm 0,003$	$\pm 0,5$	$\pm 2,7$	$\pm 3,7$	$\pm 1,8$	$\pm 3,1$
	II	0,089	100,0	71,8*	60,8*	56,6*	49,5*
		$\pm 0,002$	—	$\pm 3,6$	$\pm 3,6$	$\pm 2,5$	$\pm 3,1$
		0,090	100,0	74,9*	69,7*	62,9*	56,4*
		$\pm 0,004$	—	$\pm 2,7$	$\pm 3,9$	$\pm 3,4$	$\pm 3,5$

Здесь и в табл. 2, 3 * — статистически достоверное различие.

Таблица 2

Динамика изменений формы сфигмограммы бедренной артерии у борцов в разных климато-географических условиях ($M \pm m$)

Этапы обследования		t, сек.	h, %	h ₁ , %	h ₂ , %	h ₃ , %	h ₄ , %
г. Ереван		0,124	100,0	86,6	52,9	41,9	39,1
		$\pm 0,005$	—	$\pm 3,6$	$\pm 7,0$	$\pm 8,9$	$\pm 8,7$
1-й день		0,134	100,0	91,8	54,6	44,8	45,8
		$\pm 0,006$	—	$\pm 1,7$	$\pm 5,3$	$\pm 4,5$	$\pm 4,5$
пос. Цахкадзор	I	0,136	100,0	91,3	57,0	44,6	43,7
		$\pm 0,003$	—	$\pm 1,3$	$\pm 2,7$	$\pm 2,6$	$\pm 2,5$
		0,129	100,0	93,1	58,3	47,6	47,5
		$\pm 0,002$	—	$\pm 0,7$	$\pm 2,9$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$
	II	0,133	100,0	91,6	57,6	48,0	44,1
		$\pm 0,003$	—	$\pm 1,5$	$\pm 2,1$	$\pm 2,7$	$\pm 1,9$
		0,132	98,8	96,6*	65,1*	53,3*	51,3*
		$\pm 0,002$	$\pm 0,2$	$\pm 0,8$	$\pm 2,3$	$\pm 2,1$	$\pm 1,5$
IV	0,131	100,0	91,1	60,0	45,2	44,3	
	$\pm 0,003$	—	$\pm 1,1$	$\pm 4,1$	$\pm 3,8$	$\pm 3,8$	

Таблица 3

Динамика изменений формы сфигмограммы тыльной артерии стопы у борцов в разных климато-географических условиях ($M \pm m$)

Этапы обследования		t, сек.	h, %	h ₁ , %	h ₂ , %	h ₃ , %	h ₄ , %
г. Ереван		0,105	100,0	61,8	30,3	26,0	33,4
		$\pm 0,004$	—	$\pm 3,6$	$\pm 3,5$	$\pm 4,7$	$\pm 3,6$
1-й день		0,115	100,0	60,7	32,0	32,2	35,3
		$\pm 0,005$	—	$\pm 3,7$	$\pm 2,6$	$\pm 4,4$	$\pm 2,7$
пос. Цахкадзор	I	0,117	100,0	70,4*	37,7*	35,1	40,3
		$\pm 0,007$	—	$\pm 3,9$	$\pm 4,3$	$\pm 4,0$	$\pm 3,8$
		0,114	100,0	74,9*	40,6*	35,5	39,8
		$\pm 0,005$	—	$\pm 2,7$	$\pm 3,8$	$\pm 3,5$	$\pm 2,7$
	II	0,120	99,4	74,9*	33,8	29,7*	34,3
		$\pm 0,005$	$\pm 0,7$	$\pm 2,9$	$\pm 2,9$	$\pm 2,2$	$\pm 2,9$
		0,113	100,0	71,1*	33,0	26,7*	35,0
		$\pm 0,006$	—	$\pm 3,2$	$\pm 2,8$	$\pm 2,8$	$\pm 2,9$

тыльной артерии стопы после II микроцикла уменьшилась, а после III и IV снова увеличилась. Высота катакrotической части бедренной артерии в точках измерений h_2 — h_4 по мере пребывания в среднегорье постепенно повышалась, достигая достоверных различий после IV микроцикла, а высота h_1 практически не менялась до конца III микроцикла и только после IV—наблюдалось ее достоверное увеличение.

Контурный анализ сфигмограммы тыльной артерии стопы выявил постепенное повышение высоты h_1 , которая достигала максимума после III микроцикла, а в IV—снова снизилась (рис. 2, табл. 3).

Особенно важные сдвиги обнаружены со стороны сфигмограммы лучевой артерии. Если длительность анакrotы до II микроцикла укоротилась, то после III и IV—наблюдалось ее увеличение. Катакrotа, по мере пребывания в среднегорье, постепенно повышалась, достигая достоверных различий уже после II микроцикла в точках измерения h_1 — h_4 .

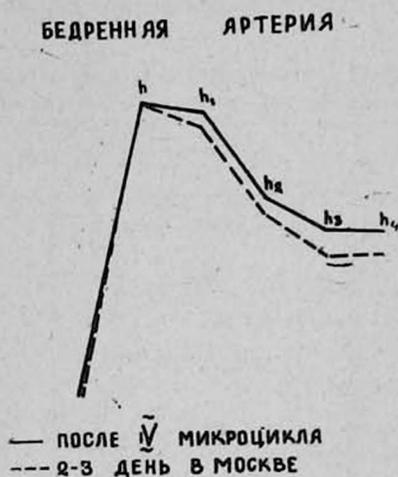


Рис. 3. Реконструированные кривые сфигмограммы бедренной артерии в связи с переездом на равнину.

Переезд спортсменов из среднегорья на равнину (г. Москва) привел к снижению катакrotы в точках измерений h_1 — h_4 бедренной артерии (рис. 3, табл. 2).

Как показали полученные результаты, форма сфигмограмм периферических артерий в связи с переездом в среднегорье и проведением учебно-тренировочных занятий в этих условиях претерпевает заметные изменения.

Факторы, обуславливающие эти изменения, не одинаковы. Сдвиги формы сфигмограмм периферических артерий у борцов в связи с переездом в среднегорье и в дальнейшем на равнину, по всей вероятности, можно обусловить с влиянием комплекса климато-географических факторов на организм спортсменов. Дальнейшие сдвиги форм сфигмограмм периферических артерий обусловлены совместным воздействием

комплекса климато-географических факторов и тренировочных нагрузок на организм.

Описанные изменения форм периферических сфигмограмм под влиянием различных факторов на организм спортсменов свидетельствуют о довольно высокой лабильности артериальной системы. По степени выраженности и направленности, изменения формы сфигмограмм периферических артерий не одинаковы. Эти сдвиги свидетельствуют о своеобразных регионарных перестройках периферических артерий и по-видимому, необходимо рассматривать как приспособительные реакции, направленные на автоматическое урегулирование деятельности периферического звена артериальной системы и на рациональное перераспределение крови на отдельных участках тела в новых условиях жизнедеятельности организма.

Армянский государственный институт физической культуры

Поступила 15/XI 1980 г.

Յ. Մ. ՊՈՂՈՍՅԱՆ, Հ. Վ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

ԾԱՅՐԱՄԱՍՍԱՅԻՆ ԶԱՐԿԵՐԱԿՆԵՐԻ ԱՆՈՒՋԱՐԿԱԳՐԵՐԻ ՁԵՎԵՐԻ
ՓՈՓՈԽՄԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ ՄԱՐԶԻԿՆԵՐԻ ՄՈՏ ՄԻՋԻՆ ԼԵՌՆԱՅԻՆ
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ, ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԱՐՉԱԿԱՆ ՊԱՐԱՊՄՈՒՆԻՔՆԵՐ
ԱՆՑԿԱՑՆԵԼՈՒ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ

Ա մ փ ն փ ն լ մ

Ցույց է տրված, որ ծայրամասային զարկերակների անոթազարկադրերի ձևը կապված է լինում լեռնային պայմաններ տեղափոխվելու և այդ պայմաններում ուսումնամարզական պարամետրներ անցկացնելու հետ կրում է նկատելի փոփոխություններ:

Այդ փոփոխություններն ըստ իրենց արտահայտվածության աստիճանի և ուղղվածության միանման չեն և վկայում են ծայրամասային զարկերակների յուրահատուկ տեղային վերափոխումների մասին:

Yu. M. Poghossian, A. V. Karapetian

Dynamics of the Changes of Sphygmogram Form of Peripheric Arteries in Sportsmen During the Training Musters in Average Mountainous Conditions

S u m m a r y

There were revealed significant changes of the sportsmen's sphygmogram form of peripheric arteries connected with the influence of the average mountainous conditions. The degree of their expressiveness testifies to the presence of peculiar regional shifts of the vascular system of peripheric arteries.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Абрикосова М. А., Карпман В. Л. В кн.: «Сердце и спорт». М., 1968, 235—254.
2. Валгнерис А. Д. Сфигмография при гемодинамических изменениях в организме. Рига, 1976, 165.
3. Новиков А. А., Андреев В. М., Матвеева Э. А., Сытник В. И. Определение интенсивности тренировочных и соревновательных упражнений в борьбе дзю-до. М., 1972, 130.
4. Смирнова Т. С. В кн.: «Сборник докладов 3-й науч. конф. физиологов, биохимиков и фармакологов Западносибирского объединения». Томск, 1965, 161—163.
5. Gadermann E., Metzner A., Jungmann H. Sportarzt, 1961, 9, 68—70.
6. Gadermann E., Jungmann H. Klinisch Arterienpulsschreibung, München, 1964, 160.