

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 612.1/8—173.1; 612.1/8—014.426

М. А. МОВСЕСЯН, А. Б. ЗАХАРЯН, А. Г. САРУХАНОВ,
Л. Х. БАРХУДАРЯН, А. С. ИШХАНИЯН

ВЛИЯНИЕ ПОСТОЯННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА
СОДЕРЖАНИЕ Na, K, Ca И ГЛИКОГЕНА В СЕРДЕЧНОЙ
МЫШЦЕ КРЫС В ПРОЦЕССЕ АККЛИМАТИЗАЦИИ
К ВЫСОКОГОРНЫМ УСЛОВИЯМ АРАГАЦА

В последние годы стали придавать важное значение изучению влияния магнитного поля на организм человека и животных. Это объясняется, во-первых, тем, что интенсивность магнитных полей, используемых в промышленности и научных изысканиях, значительно возросла, а во-вторых, установлена связь между учащением скоропостижной смерти от сердечно-сосудистой системы и возникновением магнитных бурь на Солнце. В настоящее время напряженность постоянных и переменных полей в зазорах достигает 100 000 эрстед, а импульсные магнитные устройства могут возбуждать магнитное поле интенсивностью до 2 500 000 эрстед.

В данном сообщении приводятся данные в отношении изучения влияния постоянного магнитного поля на содержание электролитов (Na, K, Ca) и гликогена в сердечной мышце животных в процессе их акклиматизации к условиям высокогорья.

Исследования проводились на 166 белых беспородных крысах весом 150—200 г, которые из Еревана (900 м над ур. м.) перевозились на г. Арагц (3250 м над ур. м.).

В различные сроки нахождения на высокогорье (24 часа, 7 и 40 дней) часть крыс помещалась в магнитное поле величиной 7800 эрстед и поддерживалась там в течение 2-х часов, после чего их вместе с контрольными (не помещенными в магнитное поле) забивали для исследования указанных показателей в сердечной ткани. Содержание электролитов определяли при помощи пламенного фотометра типа ДПФ-58 и выражали в мэкв/л, количество гликогена определяли по методу Мендель-Хугласа.

Эти же показатели исследовались у интактных крыс в условиях Еревана. Таким образом, мы имели три группы крыс. Сравнивая данные, полученные на интактных крысах в условиях Еревана, с данными, полученными в различные сроки нахождения крыс на высокогорье, мы имели возможность составить представление об изменении содержания Na, K,

Таблица 1

Содержание натрия, калия, кальция и гликогена в сердечной мышце у крыс

Место нахождения животных	Сроки на- хождения на высоко- горье	Манипуляция	Натрий			Калий			Кальций			Гликоген		
			$M \pm m$	P_1	P_2	$M \pm m$	P_1	P_2	$M \pm m$	P_1	P_2	$M \pm m$	P_1	P_2
Ереван	—	интактные	$33,6 \pm 1,5$	—	—	$67,6 \pm 2,0$	—	—	$3,3 \pm 0,04$	—	—	$690,0 \pm 19,0$		
Арагац	24 ч.	интактные	$43,3 \pm 1,8$	0,001	—	$78,4 \pm 1,5$	0,05		$3,8 \pm 0,05$	0,01		$510,0 \pm 71,0$	0,05	
		с воздействием магнитного поля	$27,7 \pm 0,5$	0,05	0,001	$54,5 \pm 3,3$	0,01	0,001	$3,3 \pm 0,15$	0,5	0,05	$258,0 \pm 17,7$	0,02	0,01
	7 дн.	интактные	$28,0 \pm 0,3$	0,01		$61,7 \pm 2,1$	0,1		$3,2 \pm 0,10$	0,5		$220,0 \pm 20,0$	0,001	—
		с воздействием магнитного поля	$26,6 \pm 1,9$	0,01	0,5	$63,3 \pm 1,6$	0,5	0,5	$3,7 \pm 0,17$	0,05		$250,0 \pm 17,7$	0,01	0,2
	40 дн.	интактные	$39,7 \pm 1,0$	0,01		$74,3 \pm 1,5$	0,05		$3,9 \pm 0,08$	0,01		$305,0 \pm 11,6$	0,01	—
		с воздействием магнитного поля	$36,6 \pm 0,9$	0,5	0,05	$73,5 \pm 1,7$	0,05	0,5	$4,0 \pm 20,1$	0,001	0,05	$260,0 \pm 35,6$	0,001	0,5

P_1 — коэффициент достоверности различия по сравнению с данными, полученными на крысах в условиях Еревана.

P_2 — коэффициент достоверности различия данных, полученных в условиях Арагаца, с воздействием магнитного поля и без него.

Са и гликогена в сердечной мышце в процессе акклиматизации. Одновременно данные, полученные при изучении этих двух групп, служили контролем для изучения влияния магнитного поля.

Результаты вышеуказанных опытов приводятся в таблице.

Из приведенных данных явствует, что в процессе акклиматизации изменяется количество натрия, калия, кальция и гликогена в сердечной мышце крыс.

В течение 40-дневного нахождения на г. Арагац содержание гликогена в сердечной мышце крыс постепенно снижалось. При этом наибольшее снижение было отмечено на 7-й день. У этих же животных содержание кальция в сердечной ткани постепенно и незначительно повысилось, а изменение количества натрия и калия носило волнообразный характер: через 24 часа имело место повышение, а на 7-й день—снижение. Затем на 40-й день вновь увеличивалось содержание натрия и калия в сердечной ткани.

Оказалось, что двухчасовое продерживание животных в магнитном поле влияет на ход указанных изменений, особенно когда их помещают в него в первый же день привоза из Еревана на гору Арагац. Так, например, когда через 22 часа после нахождения крыс на Арагаце их помещали в магнитное поле и продерживали там в течение двух часов, а затем забивали для исследования содержания натрия, калия, кальция и гликогена в миокарде сердца, то было замечено, что полученные результаты резко отличаются от результатов, полученных на интактных животных.

У подопытных животных, в отличие от интактных, отсутствует волновое изменение натрия, калия и кальция. Под воздействием магнитного поля содержание натрия и калия в сердечной мышце значительно уменьшается. У этих же животных влияние магнитного поля способствует еще большему снижению содержания гликогена в миокарде сердца. Но когда крыс помещали в магнитное поле на 7 и 40-й день нахождения на Арагаце, особых изменений не наблюдали.

Таким образом, животные были наиболее чувствительны к влиянию магнитного поля, когда они еще не приспособились к условиям высокогорья. По мере приспособливания чувствительность организма к воздействию магнитного поля ослабляется.

Институт рентгенологии и онкологии

МЗ АрмССР,

Ереванский физический институт

Поступило 17.VI 1970 г.

Մ. Ա. ՄԱՐԿՈՍՅԱՆ, Հ. Բ. ԶԱՔԱՐՅԱՆ, Ա. Գ. ՍԱՐԴԻԱՆՈՎ,

Լ. Խ. ԲԱՐԽՈՒԴԱՐՅԱՆ, Ա. Ս. ԻՇԽԱՆՅԱՆ

ԱՐԱԳԱՍԻ ԲԱՐՁՐԱԼՆՈՒԱՅԻՆ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐԻՆ ՀԱՐՄԱՐՎԵԼՈՒ ԸՆԹԱՅՔՈՒՄ
ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՄԱԿԻՆՍԿԱՆ ԴԱՇՏԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՌԵՏՆԵՐԻ ՄՐՏԱՄԿԱ-
ՆՈՒՄ ԳԼԻԿՈԳԵՆԻ, Na, K և Ca ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Փորձերը կատարվել են 166 սպիտակ անոթների վրա, որոնք ծնվել ու
մեծացել են Երևանում, ղեկավարվողի և օնկոլոգիայի ինստիտուտի վիճա-

Биологический журнал Армении, XXIV, № 2—7

րիումի պայմաններում: Այդ կենդանիները տեղափոխել ենք Արագած լեռան վրա (ծովի մակարդակից 3250 մ բարձր) և մի մասի մոտ ուսումնասիրել լեռնային պայմաններին նրանց հարմարվելու ընթացքում սրտամկանում տեղի ունեցող բիոքիմիական տեղաշարժերը, իսկ մյուս մասի մոտ՝ հաստատուն մազնիսական դաշտի ազդեցությունը: Բիոքիմիական հետազոտությունները կատարվել են Արագած լեռան վրա առնետները 2, 7 և 40 օր պահելուց հետո:

Փորձերի տվյալներից պարզվել է, որ այդ ժամանակաշրջանում սրտամկանի գլիկոգենի քանակն աստիճանաբար պակասում է, իսկ կալցիումի քանակն աննշան բարձրանում է, նատրիումի և կալիումի քանակը մերթ շատանում է, մերթ քչանում:

Երբ նշված պայմաններում բիոքիմիական հետազոտությունից առաջ կենդանիները երկու ժամ պահում ենք հաստատուն մազնիսական դաշտում (7800 էրստեդ), ապա այն ազդում է սրտամկանի գլիկոգենի, նատրիումի, կալիումի և կալցիումի պարունակության վրա: Մազնիսական դաշտի ազդեցությունից հետո սրտամկանում էլեկտրոլիտների և գլիկոգենի քանակն զգալի չափով պակասում է: Մազնիսական դաշտի ազդեցությունը հատկապես ցայտուն է արտահայտվում, երբ դեռ կենդանին նոր է տարվել Արագած լեռան վրա, և դեռ չի հարմարվել լեռնային գործոններին: