

длине  $h/l \approx 0,4 \rightarrow 0,5 \rightarrow 0,62$ ), причем за счет тела, и укорочением его пилорической части (без учета дна  $h/l \approx 0,63-0,69 \rightarrow 0,6 \rightarrow 0,8$ ). В результате орган становится менее изогнутым, его форма изменяется в направлении «крючок» → «рог» → «мешок». При включении в систему морфогенеза желудка луковицы двенадцатиперстной кишки «крючок» желудка сохраняется у морской свинки и дегу, но как ложный. Одновременно положение желудка в данном ряду грызунов изменяется от косопоперечного до поперечного. Следует отметить, что уменьшение левой доли печени у морской свинки сопровождается перемещением желудка в обратном направлении – в сторону сагиттальной плоскости. Это обусловлено, вероятно, давлением кишечника, краниальный рост которого ограничивает в первую очередь печень.

**ХОЛОДОВАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ  
В МАЛОМ КРУГУ КРОВООБРАЩЕНИЯ  
В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА  
В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ**

Тимофеев Д.С., Тимофеева А.Н.

*Министерство здравоохранения Республики Саха (Якутия), Якутск, e-mail: ugarovgs@mail.ru*

При воздействии низкой температуры воздуха на организм периферические сосуды сужаются. Кровь из периферических сосудов поступает вовнутрь в жизненно важные органы, потеря тепла ограничивается. Перераспределенная кровь к органам грудной клетки создает полнокровие в малом кругу кровообращения.

На холоде животные и люди принимают позу «сжеживание» (Д.С. Тимофеев, 1974, 1979). У человека при холодной позе «сжеживание» подбородок прижат к груди, плечи приподняты, руки полусогнуты, лопаточные кости приподняты. При этом на верхнем этаже дыхательного аппарата увеличивается крутизна и длина прохождения атмосферного воздуха в легкие. Крутизна завихряет холодный воз-

дух, снижает скорость, согревает, увлажняет, очищает для безопасного газообмена в нижних полях легочной ткани. В отличие от животных человек принимает холодную позу «сжеживание» до воздействия порога температурного раздражения условно рефлекторно, поэтому сознательно может периодически менять поведенческую холодную позу «сжеживание» в зависимости от температуры окружающей среды. В позе «сжеживание» уменьшается длина тела, одновременно увеличивается диаметр. По закону физики шаровидные тела с большим диаметром лучше сохраняют внутреннюю температуру. В положении холодной позы «сжеживание» газообмен преимущественно происходит в нижних полях легочной ткани. Алексеев В.П., Башарин К.Г., Игнатъева З.И. (1982) и др. в исследованиях у случайно умерших коренных жителей Якутии выявили в нижних полях легких увеличение дыхательной единицы – ацинусы, где происходит газообмен внешнего дыхания и усиление сосудистой васкулизации. В наших исследованиях у коренных жителей Якутии в условиях полярной зимы от сентябрьского уровня снижается частота и минутный объем дыхания при одновременном повышении фетального гемоглобина в крови на 8,4% и использования кислорода организмом (в сентябре  $130,0 \pm 1,0$  г/л, в январе  $140,9 \pm 2,9$  г/л) у некоренных – соответственно  $140,1 \pm 0,2$  г/л и  $140,0 \pm 0,1$  г/л. (Р во всех случаях  $< 0,05$ ) (Д.С. Тимофеев, 1989 и др.). В других исследованиях выявляют видоизмененные эритроциты по форме и объему (Марачев А.Г., 1977, 1977). Объемные эритроциты по калибру с высоким содержанием фетального гемоглобина в холодное время года лучше присоединяют и транспортируют кислород для окислительно-восстановительных процессов в терморегуляции из липидно-белковых источников энергии (Тимофеев Д.С., 1981, 1989). Основной обмен веществ зимой у жителей Якутии терморегуляторно увеличивается (табл. 1).

Таблица 1

Энергетическая затрата (в ККал) у жителей Якутии

Контингент	Возраст	Кол-во	Основной обмен веществ		
			лето-осень (15–22 сентября)	зимой (18–30 января)	%
некоренные					
– мужской пол	17–33	50	2500 ккал ± 10%	3500 ккал ± 22%	+40%
– женский пол	17–30	45	2300 ккал ± 12%	3000 ккал ± 28%	+30%
коренные					
– мужской пол	17–55	80	3800 ккал ± 8%	4500 ккал ± 12%	+18%
– женский пол	17–30	41	3500 ккал ± 7%	4200 ккал ± 19%	+20%
– во время физического труда на открытых площадках производства при температуре 40–45°C	23–43	47	–	12000 ккал и более	–
– на спортивных занятиях в помещениях при температуре +18–20°C	17–35	92	–	9000–10000 ккал	–

Примечание. Р во всех случаях  $< 0,04$ .

У детей высота спинки носа ниже и круче, чем у взрослого человека и лучше завихряет, согревает, очищает, увлажняет для безопасного газообмена в легочной ткани, но длина дыхательных путей в детском возрасте короче, чем у взрослых. Поэтому органы дыхания у детей часто воспаляются от действия холодного атмосферного воздуха. Форсированное дыхание на холоде ознобляет легочную ткань и развивается болезнь. У людей физического труда чаще обостряются хронические заболевания органов дыхания и наносят социально-экономический вред. Жители севера в холодное время года в морозные дни и в пургу воздерживаются от дальних поездок.

При температуре  $-45^{\circ}\text{C}$  в школах с 1 по 5 классы, при  $-48^{\circ}\text{C}$  с 6 по 8 классы, а при  $-50^{\circ}\text{C}$  и ниже – занятия во всех классах отменяются. И активируется рабочий день на открытых площадках производства. Труд работников сельского хозяйства при любых условиях погоды не активируется. Дворовое сельское хозяйство не дает права оставлять живность на произвол судьбы.

Холодовая поза «сжеживание», терморегуляторное перераспределение периферической крови к внутренним органам, морфофункциональная адаптация в легких и крови способствуют гипертензии в малом кругу кровообращения и функциональным напряжениям в сердечных мышцах правого желудочка. В анатомических исследованиях у случайно умерших северян в Якутии и в г. Магадане доказано утолщение стен, увеличение веса правого желудочка сердца и сглаженность талии правой половины сердца (Алексеев В.П с соавт. 1982, Марачев А.Г., 1977, Милованов А.П., 1981 и др.). В наших анатомических исследовани-

ях показатели Эрисмана у коренных жителей Якутии положительны. Грудная клетка широкая, цилиндрической формы, характеризует морфофункциональное адаптивное развитие организма человека в условиях севера. Показатели сердечно-сосудистой системы у коренных и некоренных жителей Якутии смотрите на таблице. Тенденция повышения артериального давления характеризует терморегуляторное удержание тепла в организме. Одновременное снижение систолического объема в крови указывает на функциональную гипертензию в малом кругу кровообращения. У некоренных жителей севера терморегуляторное повышение артериального давления с одновременным компенсаторным учащением сердечного сокращения указывает на несовершенство адаптивного процесса в условиях севера. А при сердечной недостаточности развивает отек легких.

У коренных жителей севера терморегуляторное повышение артериального давления с урежением сердечного сокращения сопровождается повышением фетального гемоглобина в крови и утилизацией кислорода в окислительно-восстановительных процессах характеризуют биологическую адаптацию организма человека в низкотемпературных условиях Якутии.

Физически активный образ жизни совершенствует процесс адаптации к условиям севера. Многие люди от боязни холода ведут малоподвижный образ жизни. В результате развивается **гиподинамия – ограничение биологически приобретенного объема интенсивности и мощности физической нагрузки, приводящее к функциональным изменениям в организме и расстройствам взаимосвязей органов и систем.**

Таблица 2

Физиологические показатели сердечно-сосудистой системы у здоровых жителей Якутии

Параметры	Население	Осенью			Зимой		
		min	Max	M	min	max	M
ЧСС, мин	1	64,5	69,5	67,0	59,9	66,1	63,0
	2	64,9	69,9	67,04	68,0	73,6	70,0
СД, мм рт.ст.	1	113,9	116,9	115,4	117,5	121,1	119,3
	2	118,7	123,1	120,9	115,0	138,4	126,7
ДД, мм рт.ст.	1	63,7	67,5	65,6	69,8	72,4	71,1
	2	74,7	77,3	76,05	75,5	99,0	87,3
ПД, мм рт.ст.	1	46,7	52,3	49,5	45,6	50,4	48,0
	2	42,8	46,8	44,8	41,7	45,2	43,5
СО, мл	1	67,9	72,7	70,3	64,2	66,8	66,5
	2	43,6	76,6	60,1	40,0	73,8	56,9
МОК, л	1	3,4	6,0	4,7	2,4	5,8	4,1
	2	2,7	5,6	4,2	2,8	5,4	4,1

Примечание. Р во всех случаях  $< 0,05$ .

Условное обозначение: 1 – коренное население, 2 – некоренное население.

**Список литературы**

1. Алексеев В.П., Башарин К.Г., Игнатъева З.И., Соколова Р.Г., Макарова Т.А. Эколого-морфологические исследования сердца и его кровеносных сосудов у жителей Крайнего Севера // Проблемы реактивности и адаптации. – Иркутск, 1982. – С. 11–12.
2. Марачев А.Г. Адаптационные изменения сердца у человека в условиях севера // Тезисы докл. II Всесоюзной конф. по адаптации человека к различным географическим условиям. – Новосибирск, 1977. – Т. 1. – С. 245–247.
3. Марачев А.Г. Морфофизиологические показатели красной крови у жителей Крайнего Севера // Физиология человека. – 1977. – Т. 3, № 1. – С. 106–111.
4. Марачев А.Г. Эритропоэз и его регуляция у жителей севера // Физиология человека. – 1977. – Т. 3, № 6. – С. 1036–1048.
5. Милованов А.П. Адаптация малого круга кровообращения человека в условиях севера. – Новосибирск: Изд-во «Наука» СО АН СССР, 1981. – С. 170.
6. Тимофеев Д.С. Биомеханика передвижения человека при низкой температурной среде в Якутии // Информ. бюллетень СО АН СССР – Якутск, 1979. – С. 17–19.

7. Тимофеев Д.С. Энергозатрата организма человека в экстремальных условиях Якутии // Адаптация человека в различных климатических и производственных условиях: тез. докл. – Новосибирск, 1981. – Т.2 – С. 164–165.
8. Тимофеев Д.С. Адаптация дыхательной системы организма человека к климато-географическим условиям Якутии // Актуальные вопросы адаптации человека к климато-географическим условиям: материалы 4-й Всесоюзной научной конференции. – Т. 6. – Новосибирск, 1986. – С. 176.
9. Тимофеев Д.С. Адаптивные реакции организма человека к климато-географическим условиям Якутии: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1989. – С. 17.
10. Тимофеев Д.С. Российская дорога на востоке Якутии. – Якутск, Полиграфиздат, 2007. – С. 169.
11. Тимофеев Д.С. Основы введения северной медицины в условиях Саха (Якутия) // Полярная звезда. – Якутск, 2008. – № 6. – С. 93–96.
12. Тимофеев Д.С. Внедрение северной медицины // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 3-му Международному полярному году. – Архангельск, 2009. – С. 369–373.

**Географические науки**

**МОНИТОРИНГ ЛАНДШАФТОВ  
КАВКАЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО  
ЗАПОВЕДНИКА**

Мельникова Т.Н., Османи С.А.

*Адыгейский государственный университет,  
Майкоп, e-mail: melnikova-agu@mail.ru*

Кавказский государственный природный биосферный заповедник (КГПБЗ) – это самый крупный горно-лесной заповедник Европы, имеющий географические координаты 44–45,5° с.ш. и 40–41° в.д. Единственный заповедник Большого Кавказа, расположенный на северном и южном макросклонах Главного Кавказского хребта, имеющий высоты 260–3360 м над уровнем моря. Общая площадь заповедника – 281,6 тыс. га. Расположен КГПБЗ на территории трех субъектов Российской Федерации – Республики Адыгея (103,6 тыс. га), Карачаево-Черкесской республики (12,6 тыс. га), Краснодарского края (65,4 тыс. га), в том числе Хостинская тисосамшитовая роща (301 га), являющаяся филиалом заповедника.

Климат заповедника разнообразен, от влажного субтропического до сурового высокогорного, что обусловлено близостью теплого Черного моря и наличием Главного Кавказского хребта, который служит климаторазделом, поэтому климат на южном склоне тёплый, субтропический, а на северном – умеренно-континентальный. На северном склоне выпадает в год до 1000–1500 мм осадков, то на южном – до 3500 мм. В пределах заповедника представлены разнообразные горные природные ландшафты. Преобладающие ландшафты – лесные. Склоны гор на высоте 600–2200 м покрыты девственными лесами, занимающие 62 % территории, субальпийские и альпийские луга – 21 %, снежноскальные и горно-ледниковые ландшафты – 16 %, реки и озера – 1 %.

Ярусность гор отражает этапы формирования горной системы, возраст отдельных её частей, характер экзогенного расчленения, климатическую дифференциацию. В пределах КГПБЗ выделяют преимущественно два ландшафтных яруса среднегорий и высокогорий. В среднегорьях выделяют высотные пояса широколиственных, хвойных и смешанных лесов, а также горных степей и субальпийских лугов; в высокогорьях – берёзовых криволесий, субальпийских и альпийских лугов, субнивальный и нивальный пояса.

1. Лесные ландшафты (на высоте 1300–1800 м над уровнем моря) представлены широколиственными лесами: дуб, граб, груша, яблоня, клен, ясень, липа, бук, которые перевиты лианами – колхидскими. К широколиственному лесу, состоящему из бука (преимущественно), примешивается пихта, ель. До высоты 1500 м над уровнем моря расположены буково-пихтовые леса, а выше до 1800 м – пихтово-еловые леса с подлеском из рододендрона, черники, падуба. Почвенный покров состоит из бурых лесных почв.

2. Ландшафтная зона криволесья расположена на высоте 1900–2000 м над уровнем моря на верхней границе лесов и представлена берёзами, высокогорным кленом, рябиной, ивами. Выше область переходит в кустарники и луга.

3. Ландшафтная зона субальпийских и альпийских кустарниковых зарослей (до 1900–2000 м над уровнем моря) состоит в основном из рододендрона разных видов, можжевельниковых и барбарисовых зарослей, чередующихся с альпийскими лугами.

4. Выше 1900–2000 м над уровнем моря расположены субальпийские ландшафты, субальпийские высокотравные луга: лилии, васильки, анемоны и др. Встречается кавказский рододендрон, черника с кавказским плющом.