

УДК 616.72—002—085.839

Р. Г. ТАРХАНЫН, Е. А. МОВСЕСЯН

ВЛИЯНИЕ ВЫСОТНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ И БАЛЬНЕОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ КУРОРТА ДЖЕРМУК НА НЕКОТОРЫЕ ПРОЦЕССЫ КОМПЕНСАЦИИ ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ

Для изучения компенсаторно-восстановительных процессов, происходящих под влиянием условий высокогорья, проведено обследование больных ревматоидным артритом, лечившихся на курорте Джермук.

В первые дни пребывания на курорте в организме больного возникают обширные изменения нейроэндокринной регуляции, возбуждение симпатического отдела вегетативной нервной системы, что приводит к усилению работы сердца, повышению тонуса периферических сосудов, ускорению кровотока и снижению кровенаполнения конечностей. В последующем компенсаторно-восстановительные процессы приводят к регулированию измененных функций, создавая оптимальные условия для жизнедеятельности организма в непривычных условиях внешней среды.

Для изучения компенсаторно-восстановительных процессов, происходящих под влиянием условий высокогорья, обследовано 44 больных ревматоидным артритом, лечившихся на курорте Джермук. Из общего числа больных 36 получали минеральные ванны и климатолечение, а 8—только климатолечение. Больные были в возрасте от 20 до 50 лет, имели локомоторную форму заболевания с экссудативными и пролиферативными проявлениями в суставах, минимальную и среднюю активность ревматоидного процесса, I и II стадии болезни. Клиническая симптоматика соответствовала вышеуказанной активности и стадии заболевания.

В Ереване и Джермук на 2, 12 и 22-й дни проводились реовазографические, электрокардиографические исследования (РВГ, ЭКГ) электротермометрия (ЭТМ); в начале, середине и в конце лечения проводились исследования кислотно-щелочного равновесия крови и клинический анализ крови.

На реограммах в исходном состоянии форма кривой не была изменена, волны в основном были ритмичные, равномерные, на нисходящей части волны определялись обычно 1—2 дополнительные волны. У всех больных время распространения пульсовой волны (ВРПВ) и максимального кровенаполнения (ВМК) были в пределах нормы, соответственно 0,16—0,24 и 0,8—0,16 сек. У 30 больных реографический индекс (РИ) был в пределах нормы, а у 14—снижен, в основном у боль-

ных с большей давностью заболевания. У 11 больных наблюдалась асимметрия РИ от 8 до 41%.

Была применена функциональная проба с нитроглицерином. Запись велась через 3, 10 и 20 мин после приема нитроглицерина. На реограммах, снятых через 3 мин после пробы, обычно отмечалось некоторое заострение вершины реографических волн, что объясняется снижением как давления в большом круге кровообращения, так и тонуса сосудистых стенок. Снижение тонуса сосудов подтверждается также удлинением ВРПВ и укорочением времени подъема анакротической фазы. Наряду с этим наблюдалось увеличение кровенаполнения конечностей у 42 больных, у которых на реограммах отмечалось увеличение РИ (умеренное—у 29, резкое—у 13 больных). На 10-й минуте РИ несколько увеличивался, затем снижался на 20-й минуте, однако оставался выше, чем в исходном состоянии. Остальные изменения реографической кривой на 10-й минуте были выражены, как на 3-й, а на 20-й минуте несколько сглаживались. На реограммах после функциональной нагрузки уже на 3-й минуте отмечалось значительное уменьшение или исчезновение асимметрии реографического индекса, что указывает на функциональный характер асимметрии.

Визуальный анализ реовазограмм, записанных на 2-й день пребывания в Джермуке, выявил некоторые изменения формы реографической кривой по сравнению с исходными реограммами. Несколько закруглилась и стала куполообразной вершина волны, что указывает на повышение тонуса периферических сосудов и подтверждается также сменением дикротических зубцов к вершине кривой.

Количественный анализ показал удлинение продолжительности анакротической фазы на реограммах, что тоже свидетельствует о повышении сосудистого тонуса. Об этом говорит и укорочение ВРПВ. Повышение тонуса сосудистых стенок в Джермуке можно объяснить как проявление адаптационных реакций, происходящих в первые дни пребывания на высокогорье вследствие вызванного гипоксией рефлекторного возбуждения симпатического отдела вегетативной нервной системы [4]. Этим следует объяснить также наблюдаемое ускорение ВРПВ, что в условиях гипоксии является приспособительной реакцией, поскольку благодаря увеличению скорости кровотока ткани за единицу времени получают больший объем крови, что обеспечивает нормальное кровоснабжение их при гипоксемии [1].

На реограммах отмечалось также некоторое снижение РИ, указывающее на уменьшение кровенаполнения периферических сосудов. После функциональной пробы с нитроглицерином на реограммах регистрировались изменения, аналогичные тем, которые наблюдались в Ереване, однако они выражались умереннее и были достоверны только у больных, получающих ванны (таблица).

Реографические исследования, проведенные на 12-й день в Джермуке, показали увеличение РИ у больных, получавших минеральные ванны, по сравнению с РИ, зарегистрированным на 2-й день пребывания

на курорте. Увеличение кровенаполнения конечностей, по-видимому, является следствием увеличения объема циркулирующей крови, происходящего как компенсаторная реакция в условиях высокогорья, поскольку при гипоксии возрастает масса крови как за счет рефлекторного выбрасывания крови из депо, так и вследствие усиления кровотока в дальнейшем [1].

На реограммах по сравнению с данными 2-го дня пребывания в Джермуке отмечалось также некоторое удлинение ВРПВ, что объясняется адаптационно-восстановительными процессами, происходящими в условиях гипоксии, вследствие чего нормализуется усиленная деятельность сердца, снижается сопротивление сосудистого русла и регулируется скорость передвижения крови.

У больных, получавших климатолечение, на 12-й день наблюдалось еще большее снижение РИ, что, однако, статистически недостоверно, а функциональная проба вызвала адекватные сдвиги, которые не отличались от сдвигов, полученных на 2-й день пребывания в Джермуке.

РВГ исследования, в том числе и функциональная проба, проведенные на 22-й день, не выявили особых сдвигов по сравнению с РВГ, проведенной на 12-й день, а по сравнению с исследованиями в Ереване отмечалось лишь статистически недостоверное снижение РИ. Динамика всех сдвигов РИ представлена в таблице.

Таблица

Динамика кровенаполнения сосудов голени больных ревматоидным артритом (географический индекс в ом)

Место и время исследования		Получившие ванны (n=35)						
		до пробы	через 3 мин	p	через 10 мин	p	через 20 мин	p
Джермук	Ереван	0,10±0,005	0,15±0,008	0,001	0,17±0,01	0,001	0,16±0,008	0,001
	2-й день	0,08±0,007	0,12±0,008	0,001	0,13±0,009	0,001	0,11±0,009	0,001
	12-й день	0,09±0,005	0,13±0,008	0,001	0,14±0,008	0,001	0,12±0,006	0,001
	22-й день	0,09±0,005	0,13±0,007	0,001	0,14±0,004	0,001	0,12±0,007	0,001
не получившие ванн (n=6)								
Джермук	Ереван	0,10±0,014	0,17±0,008	0,002	0,19±0,02	0,002	0,17±0,02	0,01
	2-й день	0,09±0,005	0,12±0,02	0,1	0,13±0,02	0,1	0,12±0,01	0,1
	12-й день	0,08±0,012	0,13±0,02	0,05	0,14±0,02	0,05	0,12±0,02	0,1
	22-й день	0,07±0,008	0,11±0,012	0,05	0,12±0,02	0,01	0,10±0,012	0,05

У двух больных на ЭКГ в исходном состоянии наблюдалась синусовая тахикардия, мышечные изменения и синусовая аритмия, признаки умеренной гипоксии и снижение трофики миокарда—у одного больного. У остальных больных изменений на ЭКГ не отмечалось.

После функциональной нагрузки (проба Мастера) наблюдалось резкое учащение ритма у 7 больных, ухудшение трофики миокарда—

у двух, увеличение нагрузки левого желудочка—у 1 больного. Из двух больных с синусовой аритмией после нагрузки аритмия исчезла у одного, а у второго продолжалась.

ЭКГ исследования на 2-й день пребывания в Джермуке выявили учащение сердечного ритма в среднем на 8—10 уд. в минуту. Такая гиперфункция сердца объясняется вызванным гипоксией рефлекторным возбуждением симпатического отдела вегетативной нервной системы, что приводит к учащению сердечного ритма, мобилизуя тем самым резервные возможности сердечно-сосудистой системы для обеспечения организма кислородом. На 2-й день отмечалось также ухудшение трофики миокарда у 5 больных, что объясняется нарушением метаболизма сердечной мышцы из-за дефицита энергии вследствие гипоксии [4]. В последующем у 4 из них состояние питания миокарда оставалось без изменения до конца лечения. У одного больного к концу лечения наступило улучшение. У одного больного на 2-й день пребывания на курорте возникла экстрасистолическая аритмия, которая к 12-му дню и в дальнейшем на ЭКГ уже не выявлялась.

После функциональной нагрузки у этих больных наблюдалось некоторое усиление отмеченных нарушений. Это были больные, у которых в Ереване на ЭКГ выявились нарушения питания миокарда, мышечные изменения и синусовая аритмия. Из остальных больных у двух после нагрузки отмечались выраженные сдвиги в виде изменения миокарда, иногда с нарушением питания. У других заметных сдвигов не наблюдалось.

К концу лечения отмечалась некоторая тенденция к урежению ритма, участвовавшего на 2-й день пребывания в Джермуке. Это доказывает, что в организме происходит ряд компенсаторных сдвигов, приводящих к более экономному функционированию мышцы сердца. Функциональная проба в конце лечения особых сдвигов не выявила. Следует отметить, что вышеуказанные отклонения от нормы наблюдались как у получавших, так и у не получавших минеральных ванн больных.

Кожная термометрия области суставов, проведенная на 2-й день пребывания в Джермуке, показала, что местная температура над пораженными суставами несколько понижена по сравнению с околосуставными областями, особенно у больных со значительной давностью заболевания. Однако у части больных отмечалось повышение температуры кожи над суставами с выраженным экссудативным компонентом воспаления. У 16 больных имелись кожно-температурные асимметрии от 0,6 до 2,0°C. Измерение кожной температуры на 12-й день показало заметное повышение сниженной местной температуры в среднем на 0,3—0,5°C. Характерно, что у всех больных наблюдалось выравнивание термоасимметрии. Полученные данные свидетельствуют об улучшении периферического кровообращения у всех больных, что можно объяснить как воздействием джермукских минеральных ванн, так и включением адаптационных перестроек в организме в условиях гипоксии, что приводит к регулированию функции вегетативной нервной системы у боль-

ных ревматоидным артритом и улучшению периферического кровообращения у них.

Термометрические исследования на 22-й день показали снижение местной температуры и появление термоасимметрии у некоторых больных. По-видимому, это можно объяснить тем, что у этих больных адаптационные реакции развиваются не ровно, а с чередованием стимуляции и угнетения.

Исследования кислотно-щелочного равновесия крови показали, что у больных ревматоидным артритом в исходном состоянии изменений со стороны pH и щелочных резервов крови не наблюдается.

Во время пребывания в Джермуке pH и щелочные резервы крови изменялись в пределах нормальных колебаний. На 12-й день отмечалось снижение парциального давления углекислого газа ($p\text{CO}_2$) до 37 мм рт. ст., а на 22-й—увеличение, превышающее исходный уровень. Установленные сдвиги $p\text{CO}_2$ являются следствием защитно-компенсаторной реакции аппарата внешнего дыхания на гипоксическое воздействие и обусловлены увеличением и последующим снижением минутного объема легочной вентиляции. Клинический анализ крови показал, что в исходном состоянии содержание гемоглобина в эритроцитах у больных ревматоидным артритом составляло $75,8 \pm 2,1$.

На 12-й день у 38 больных, в том числе не получавших ванн, наблюдалось увеличение количества НВ на 8—20 ед., составляя $81,7 \pm 1,82$ ($P < 0,05$). Это говорит о возникновении процессов адаптации у больных ревматоидным артритом в условиях высокогорья, так как в условиях гипоксии недостатка транспортировки кислорода, помимо гипервентиляции, гиперфункции сердца и других факторов, компенсируется также увеличением в периферической крови количества эритроцитов и гемоглобина, что соответственно приводит к повышению кислородной емкости крови и обеспечению снабжения тканей необходимым количеством кислорода.

В конце лечения у 32 больных содержание гемоглобина увеличилось еще больше и составило $84,5 \pm 1,84$ ($P < 0,05$).

Полученный материал позволяет заключить, что в первые дни пребывания на курорте Джермук в организме больного возникают обширные изменения нейроэндокринной регуляции, возбуждение симпатического отдела вегетативной нервной системы, что приводит к усилению работы сердца, повышению тонуса периферических сосудов, ускорению кровотока и снижению кровенаполнения конечностей. В последующем происходящие в организме больных ревматоидным артритом компенсаторно-восстановительные процессы приводят к регулированию измененных функций этих физиологических органов и систем, тем самым создавая оптимальные условия для жизнедеятельности организма в непривычных условиях внешней среды.

**ՋԵՐՄՈՒԿ ԱՌՈՂՋԱՐԱՆԻ ԲԱՐՋԱՐԱԴԻՐ ԿԼԻՄԱՅԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՆՆԵՐԻ
ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՌԵՎԵՐՍՏՈՒԴ ԱՐԹՐԻՏՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՈՐՈՇ
ԿՈՄՊԵՆՍԱՏՈՐ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐԻ ՎՐԱ**

Ջերմուկ առողջարանում բուժվող ռևմատոիդ արթրիտով տառապող 44 հիվանդների վրա կատարվել են ռեվազոգրաֆիկ, էլեկտրասրտագրական և էլեկտրաջերմաչափական քննություններ Երևանում, 2-, 12- և 22-րդ օրերին Ջերմուկում արյան թթվա-հիմնային հավասարակշռության որոշում, արյան կլինիկական քննություն բուժման սկզբում, կեսում և վերջում:

Ստացված տվյալները թույլ են տալիս հզորակացնել, որ Ջերմուկում դառնալիս սկզբի օրերից օրգանիզմում տեղի են ունենում որոշ կոմպենսատոր-վերականգնողական պրոցեսներ, որոնք զարգանալով հիվանդի օրգանիզմում առաջացնում են համապատասխան փոփոխություններ, դրանով ապահովելով օրգանիզմի կենսոնակունքներ արտաքին միջավայրի ոչ սովորական պայմաններում:

R. H. TARKHANIAN, E. A. MOVSESSEAN

**EFFECT OF HIGH-ALTITUDE CLIMATIC AND BALNEOLOGIC
FACTORS OF DJERMUK RESORT ON SOME PROCESSES OF
COMPENSATION IN RHEUMATOID ARTHRITIS**

For study of compensatory-restoring processes taking place under the influence of conditions of high altitude, patients with rheumatoid arthritis have been studied in Djermuk resort. During first days of staying there in the organism of a patient take place great changes of neuroendocrinal regulation, excitation of vegetative nervous system, bringing to potentiation of cardiac output and heightening of tonus of peripheral vessels. The compensatory processes bring to regulation of the changed functions, create optimal conditions for vital activity of the organism in unusual conditions.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агаджанян Н. А., Миррахимов М. М. Горы и резистентность организма. М., 1970.
2. Барбашева Э. И. Акклиматизация к гипоксии и ее физиологические механизмы. Л., 1960.
3. Кислородная недостаточность (гипоксия и адаптация к ней). Киев, 1963.
4. Меерсон Ф. З. Общий механизм адаптации и профилактики. М., 1973.
5. Миррахимов М. М. Сердечно-сосудистая система в условиях высокогорья. Л., 1963.
6. Человек и среда. Л., 1975.
7. Эдуард Ван Лир, Клиффорд Стикней. Гипоксия. М., 1967.