

УДК 616-053.2

ББК 57.3

О-45

*Ожева Разиет Шумафовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры клинических дисциплин лечебного факультета медицинского института Майкопского государственного технологического университета, т.: 89184233676.*

### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ИНТЕРСТИЦИАЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ПОДРОСТКОВ РАЗНЫХ ЭТНИЧЕСКИХ ГРУПП

(рецензирована)

*Анализ показателей газового состава и кислотно-основного гомеостаза интерстициального пространства подростков разных этнических групп показал, что основным отличием в этнической группе армян является повышенное напряжение углекислоты. При умеренной физической нагрузке эти отличия нивелировались. Данный факт можно трактовать как этнофизиологическую особенность исследуемой группы.*

*Ключевые слова: газовый состав, интерстициальное пространство, кислотно-основной гомеостаз, этнические группы, подростки.*

*Ozheva Raziet Shumafovna, Candidate of Medicine, associate professor of the Department of Clinical Disciplines of Medical Faculty, Maikop State Technological University, tel.: 89184233676.*

### COMPARATIVE ANALYSIS OF PHYSICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF INTERSTITIAL SPACE OF ADOLESCENTS OF DIFFERENT ETHNIC GROUPS

*Analysis of indicators of gas composition and acid-base homeostasis of the interstitial space of adolescents of different ethnic groups has revealed that the main difference in the ethnic group of Armenians is the increased tension of carbon dioxide. When applying moderate physical exercise, these differences were leveled. This fact can be interpreted as ethnic physiological feature of the studied group.*

*Key words: gas composition, interstitial space, acid-base homeostasis, ethnic groups, teenagers.*

Известно, что кислотно-основной гомеостаз (КОГ) является одним из ведущих факторов, обеспечивающих течение метаболических процессов, их интенсивность и направленность. Физиологическая система поддержания кислотно-основного состояния (КОС) и газового состава различных сред организма является одной из важнейших систем, включающих в себя биохимические, физические и физиологические механизмы регуляции [1]. Поддержания в определенных пределах концентрации ионов водорода и гидроксидов обусловлена тесной взаимозависимостью целого ряда физиологических процессов [2]. Для функционирования любой клетки органа или ткани важным является состав межклеточной среды.

В свою очередь работа физико-химических и физиологических систем поддержание КОГ определяется многочисленными факторами, составляющими эти системы: возраст, пол, этническая принадлежность, характер питания и др. В сравнительном аспекте такие работы представляют несомненный интерес для физиологической науки.

**Цель исследования.** В данной работе была поставлена цель – провести сравнительную характеристику показателей КОГ интерстициального пространства в зависимости от этнической и половой принадлежности у подростков Северо-Кавказского региона.

**Материалы и методы исследования.** Кислотно-основной состав исследовали 37 подростков обоего пола в возрасте 16-18 лет (11 юношей, 26 девушек) разных этнических групп: адыги, русские, армяне и чеченцы. Был применен тест с физической нагрузкой – 20 глубоких приседаний в течение 30 секунд.

Для оценки малодоступного межклеточного пространства был использован метод соматометрии и соответствующий прибор DDFAO (Франция). Система DDFAO рекомендована Министерством Здравоохранения Российской Федерации (регистрационное удостоверение №2003/990 от 07.07.2003) к использованию для диагностики и контроля проводимой терапии в различных медицинских учреждениях. Методика и аппарат позволяют количественно определить газовый и химический состав интерстициального пространства. У обследуемых регистрировали следующие показатели КОС: кислотность среды, (рН, ед), концентрация ионов водорода ( $\text{iH}^+$ , мМоль/л), концентрация бикарбонатного

иона ( $\text{HCO}_3^-$ , ммоль/л), дефицит оснований (BE, ммоль/л) напряжение углекислоты ( $\text{CO}_2$ , мм рт.ст.) и кислорода ( $\text{O}_2$ , мм рт.ст.). Цифровой материал обработки с помощью критерия t – Стьюдента. Достоверными считались результаты при  $p < 0,005$ .

**Результаты и их обсуждение.** Сравнительный анализ показателей в зависимости от этнической принадлежности показал (таблица 1), что в группе армян имеет место достоверно более высокие показатели напряжение углекислоты, которые нивелируются после выполнения физической нагрузки. Эти отличия имеются как по отношению к подросткам адыгейского этноса, так и к этническим группам русских и чеченцев.

Сравнительный анализ изменений КОГ по половой принадлежности (таблица 2) не выявил достоверных отличий ни по одному из исследуемых показателей.

Таблица 1 - Параметры кислотно-основного и газового состава интерстициального пространства (по данным соматоматрии) у представителей разных этнических групп ( $M \pm m_0$ )

Этап исследования	Исследуемый параметр					
	pH, ед	$\text{HCO}_3^-$ , ммоль/л	$\text{PCO}_2$ , мм рт.ст	BE, ммоль/л	$\text{H}^+$ , ммоль/л	$\text{PO}_2$ , мм рт.ст.
Общая группа (n=37)	7,34±0,01	26,92±0,52	51,74±0,97	4,35±0,88	46,45±0,91	80,18±0,70
<b>I. АДЫГИ (n=8)</b>						
1.	7,33±0,01	25,66±1,04	50,45±1,61 $P_{I-III} < 0,001$	2,38±1,71	47,44±1,40	81,22±1,21
2.	7,34±0,02	25,72±1,21	49,35±2,55	2,50±2,00	46,39±2,30	82,32±1,98
3.	7,36±0,01	25,73±1,05	47,25±2,44	2,75±1,61	44,18±1,81	83,84±1,94
<b>II. РУССКИЕ (n=11)</b>						
1.	7,35±0,01	27,04±1,11	50,49±1,93 $P_{I-III} < 0,001$	4,27±1,97	45,14±1,33	81,11±1,39
2.	7,35±0,01	26,51±0,89	49,67±1,33	3,91±1,40	45,24±1,16	81,64±1,06
3.	7,35±0,01	27,46±0,51	51,51±1,72	5,11±0,99	45,03±1,29	80,58±1,29
<b>III. АРМЯНЕ (n=9)</b>						
1.	7,35±0,02	27,04±1,57	56,20±0,83 $P_{I-III} < 0,005$	5,50±2,39	50,14±2,80	76,89±0,66
2.	7,33±0,02	27,49±1,21	53,27±1,56	5,33±1,97	47,11±2,98	78,88±1,11
3.	7,34±0,03	26,82±1,37	51,76±2,56	4,00±2,07	46,79±3,41	80,28±1,93
<b>IV. ЧЕЧЕНЦЫ (n=8)</b>						
1.	7,35±0,02	27,64±0,51	51,44±2,14 $P_{I-III} < 0,005$	5,44±0,94	44,73±1,89	80,30±1,53
2.	7,37±0,02	27,31±0,49	48,82±2,70	5,10±0,82	42,74±2,03	82,37±1,99
3.	7,37±0,02	27,78±0,47	50,38±2,45	5,88±0,91	43,45±1,83	80,92±1,69

Примечание: 1,2,3-этапы исследования соответственно до нагрузки, непосредственно после нагрузки и спустя 20 минут после нагрузки.

Таблица 2. Параметры кислотно-основного и газового состава интерстициального пространства (по данным соматоматрии) у подростков разного пола ( $M_{ср} \pm m_0$ )

Этап исследования	Исследуемый параметр					
	pH, ед	HCO <sub>3</sub> , моль/л	PCO <sub>2</sub> , мм рт.ст	BE, моль/л	H <sup>+</sup> , моль/л	PO <sub>2</sub> , мм рт.ст.
Общая (n=37)						
<b>ЮНОШИ (n=11)</b>						
1.	7,33±0,01	27,41±0,60	54,30±0,99	5,25±1,06	47,65±1,02	78,23±0,66
2.	7,32±0,01	26,92±0,53	53,10±1,01	4,25±0,97	47,48±1,31	79,13±0,75
3.	7,32±0,01	26,55±0,50	52,17±1,50	3,43±0,99	47,17±1,16	79,77±1,04
<b>ДЕВУШКИ (n=26)</b>						
1.	7,34±0,01	26,78±0,66	50,95±1,19	4,08±1,11	46,08±1,15	80,77±0,87
2.	7,36±0,01	26,65±0,59	49,05±1,29	4,12±0,95	44,47±1,20	82,24±0,98
3.	7,19±0,17	27,11±0,52	49,49±1,39	4,83±0,82	43,91±1,13	82,01±1,05

Примечание: 1, 2, 3 – этапы исследования соответственно до нагрузки, непосредственно после нагрузки и спустя 20 минут после нагрузки.

Незначительное, но достоверное повышение напряжение углекислоты у лиц армянской этнической группы, по-видимому, следует трактовать как специфическую особенность. Известно, что углекислота является одним из физиологических регуляторов функции внешнего дыхания и ее поддержание концентрации осуществлена за счет быстрой перестройки вентиляции легких [2]. Но эта реакция определяется порогом чувствительности хоморецепторов рецептивных зон. Надо полагать, что увеличение порога чувствительности к углекислоте генетически детерминировано. С физиологической точки зрения такое допущение вполне логично.

Таким образом, показатели кислотно-основного гомеостаза имеют большое сходство как по половому признаку, так и по этническому с той лишь разницей, что у представителей армянской этнической группы имеет место умеренное, но достоверное увеличение напряжение углекислого газа. Умеренная физическая нагрузка не вызвала существенных изменений в показателях КОГ, что является показателем совершенства физиологических систем регуляции и уровнем здоровья.

#### Литература:

1. Гомеостаз / под ред. П.П. Горизонтова. М.: Медицина, 1981. 325 с.
2. Рут Г. Кислотно-щелочное состояние и электролитный баланс: пер. с англ. М.: Медицина, 1978. 120 с.