

УДК 616.31:796

В. С. КАДЖОЯН

ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЛЮНЫ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПОРАЖЕННОСТЬЮ ЗУБОВ У СПОРТСМЕНОВ ДО И ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Показано, что после физической нагрузки (тренировки) у спортсменов, занимающихся разными видами спорта (биатлон, волейбол, конькобежный спорт), кроме пловцов, увеличивается содержание натрия, калия и общего белка в слюне, а также ее вязкость и скорость выделения. Из исследованных показателей лишь вязкость и скорость выделения слюны проявляют четкую корреляцию (обратную) со степенью кариозной пораженности зубов у спортсменов.

К настоящему времени накоплены многочисленные данные, характеризующие слюну как защитный фактор в полости рта и ее роль в возникновении кариеса зубов [6, 7, 21, 22]. В доступной нам литературе имеются единичные данные о состоянии показателей слюны (объем, количество калия, натрия, вязкость) и кариеса зубов у спортсменов в условиях больших нагрузок [1, 12, 14, 17]. Практически нет исследований, посвященных изучению этих показателей у спортсменов в условиях среднегорья.

В задачу наших исследований входило: 1) изучение пораженности зубов у спортсменов экспериментальных групп; 2) изучение скорости выделения, вязкости и количества ионов натрия, калия и содержания общего белка в слюне у спортсменов; 3) влияние физической нагрузки на перечисленные показатели у спортсменов; 4) выявление наличия характерных изменений определяемых показателей у спортсменов разных видов спорта; 5) выяснение зависимости степени поражаемости зубов от характера изменения изучаемых показателей слюны.

Исследования проводились на 60 спортсменах в период учебно-тренировочных сборов на Главной спортивной базе СССР «Цахкадзор» в возрасте от 16 до 28 лет со спортивным стажем от 4 лет и выше. Из них 32 мужчины и 28 женщин (18 пловцов и по 14 биатлонистов, конькобежцев и волейболистов). В обследованный контингент входили: 7 мастеров спорта международного класса, 21 мастер спорта СССР, 5 кандидатов в мастера спорта, 22 перворазрядника и 5—второго спортивного разряда.

Слюна собиралась через 1,5—2 часа после завтрака и вторично после тренировки с предварительным полосканием полости рта дистиллированной водой. Определялась минутная экскреция слюны и ее

вязкость (с помощью вискозиметра ВК-4). В надсадке слюны, полученном после 5-минутного центрифугирования при 1500 об/мин, определялся общий белок, количество ионов натрия и калия методом пламенной фотометрии. Кроме того, проводился тщательный осмотр полости рта.

Выявлено, что распространенность кариеса зубов у осмотренных составляет 93,3%, а интенсивность поражения кариеса (индекс КПУ) — 9,2 (кариозных, запломбированных, удаленных зубов) в среднем на одного осмотренного. Оба показателя говорят о высокой распространенности и интенсивности поражения зубов у спортсменов. Результаты исследований приведены в табл. 1 и 2.

Исследования показали, что после тренировки в слюне обследуемых спортсменов происходит достоверное увеличение количества ионов натрия и калия (3,46 и 110,6 против 21,1 и 75,2 мг%) и некоторое повышение коэффициента натрий/калий (0,31 против 0,28). Аналогичные данные получены и другими исследователями [1, 3, 5, 11]. Интересно, что изменения содержания ионов натрия и калия в слюне после выполнения физической нагрузки неоднотипны у различных групп спортсменов. У биатлонистов в слюне после 10-километрового забега это повышение наиболее выражено. У конькобежцев после интенсивной тренировки по общефизической подготовке повышение содержания ионов натрия и калия и коэффициента натрий/калий в слюне выражено слабее. У волейболистов после обычной тренировочной нагрузки наблюдается более заметное увеличение содержания калия по сравнению с натрием, вследствие чего понижается коэффициент натрий/калий. У пловцов после малой интенсивной тренировочной нагрузки значительно понижено содержание натрия, калия, а также коэффициент натрий/калий. Таким образом, можно прийти к заключению, что содержание натрия и калия в слюне и величина коэффициента натрий/калий зависит от вида спорта и объема физической нагрузки. Наши данные соответствуют данным литературы [3].

Наблюдаемые высокие величины исследованных показателей у биатлонистов и конькобежцев, по-видимому, связаны с низкой квалификацией спортсменов, т. е. их малой тренированностью (в эту группу спортсменов входили 17 I—II-разрядников и 11 кандидатов и мастеров спорта), а также большим объемом физической нагрузки в период обследования, тогда как группа пловцов выделялась высокой тренированностью и квалификацией (обследованная команда пловцов состояла из 12 мастеров спорта и 6 заслуженных мастеров спорта в период высшей спортивной формы перед выступлением на олимпийских играх). Возникает вопрос о причинах, приводящих к описанным сдвигам. Так, в ряде работ [3, 4] установлено, что при двигательной активности и большой физической нагрузке уменьшается секреция альдостерона. Наряду с регулирующей транспорта натрия и калия почечными каналами альдостерон уменьшает содержание натрия и коэффициента натрий/калий в слюне [15]. Следовательно, можно допустить, что интенсивная физическая нагрузка у малотренированных спортсменов приво-

Таблица 1

Динамика изменений некоторых биохимических показателей слюны под влиянием физической нагрузки у спортсменов

Вид спорта	Количество обслед.	Статист. показат.	Количество натрия (мг%)		Количество калия (мг%)		Коэффициент натрий/калий		Общий белок слюны (мг%)		Вязкость слюны (м.м шкалы)		Скорость выделения слюны (мл/мин)	
			до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.
Плавание	18	M ± m	21,5 2,3	16,2 1,9	66,5 3,0	58,3 2,6	0,32 0,15	0,27 0,04	240,0 20,0	220,0 21,0	2,54 0,21	1,80 0,900	0,393 0,020	0,290 0,040
		P	0,01		0,05		0,2		0,5		0,01		0,05	
Биатлон	14	M ± m	19,9 1,7	72,8 9,5	77,9 4,9	171,5 19,1	0,25 0,01	0,42 0,05	160,0 13,0	206,0 12,0	1,52 0,023	5,10 0,47	0,470 0,040	0,180 0,020
		P	0,001		0,01		0,01		0,02		0,001		0,001	
Коньк. сп.	14	M ± m	18,1 2,3	29,5 3,6	87,7 4,5	106,2 6,1	0,20 0,02	0,27 0,02	177,0 13,0	216,0 11,0	1,95 0,230	2,22 0,24	0,440 0,050	0,193 0,027
		P	0,01		0,05		0,05		0,05		0,01		0,001	
Волейбол	14	M ± m	21,4 0,4	25,4 1,2	69,3 3,4	121,3 11,3	0,31 0,03	0,21 0,03	172,0 21,0	252,0 9,0	1,82 0,070	2,25 0,120	0,335 0,015	0,247 0,016
		P	0,001		0,001		0,01		0,001		0,001		0,001	

Таблица 2

Динамика изменений некоторых биохимических показателей слюны у спортсменов, разделенных по интенсивности поражения зубов
(0—5, 6—10, 11—18)

Интенсивность поражения зубов	Колич. обсл.	Статист. показатель	Количество натрия (мг %о)		Количество калия (мг %о)		Коэффициент натрия/калий		Общий белок (мг %о)		Вязкость (м.м шкалы)		Скорость выделения слюны (мл/мин)	
			до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.	до нагр.	после нагр.
1 Индекс КПУ 0—5	23	M ± m P	19,2	41,0	76,0	104,2	0,25	0,39	208,0	200,0	2,06	3,30	0,50	0,27
			2,3	7,8	6,9	6,1	0,03	0,04	20,0	10,0	0,26	0,25	0,03	0,07
			0,02		0,01		0,01		0,2		0,01		0,001	
2 Индекс КПУ 6—10	26	M ± m P	19,0	24,8	75,9	100,4	0,25	0,24	180,0	240,0	2,10	2,63	0,41	0,27
			1,8	1,7	3,2	6,7	0,04	0,02	10,0	10,0	0,1	0,20	0,03	0,03
			0,02		0,01		0,5		0,001		0,02		0,001	
3 Индекс КПУ 11—18	21	M ± m P	22,7	38,2	73,7	127,2	0,31	0,30	180,0	210,0	1,79	2,91	0,32	0,22
			2,3	5,0	4,1	8,7	0,02	0,03	8,5	6,0	0,17	0,31	0,02	0,03
			0,01		0,001		0,5		0,01		0,001		0,001	

лит к уменьшению инкреции альдостерона и соответственно к увеличению содержания ионов натрия, калия и коэффициента натрий/калий в слюне.

Для выяснения зависимости поражения зубов от определяемых параметров слюны у спортсменов последние разделены на 3 группы по степени интенсивности поражения зубов. В первую группу входили спортсмены со слабой интенсивностью поражения зубов (индекс КПУ—0—5), во вторую группу—со средней (индекс КПУ 6—10) и в третью группу—с высокой интенсивностью поражения зубов (индекс КПУ 11—18). Как видно из табл. 2, у спортсменов с высокой интенсивностью поражения зубов количество ионов натрия несколько больше, чем у спортсменов со средней и низкой интенсивностью поражения зубов, а количество калия—наоборот. Коэффициент натрий/калий также незначительно выше у спортсменов III группы.

Указанные сдвиги, однако, не являются существенными и, следовательно, не устанавливают корреляционной связи между этими показателями и степенью поражённости зубов у спортсменов. Что же касается этих показателей после физической нагрузки, то они не подчиняются каким-либо закономерностям. Ранговый корреляционный анализ показал положительную связь ($P = +335$) лишь между количеством ионов натрия в слюне и степенью интенсивности поражения зубов у спортсменов.

В литературе имеются единичные работы, касающиеся роли органических веществ слюны в кариозном процессе. А. А. Саржевская [18, 19] показала, что количественных различий в органическом составе слюны людей с острым кариесом и интактными зубами почти не имеется. М. И. Афанасьева [2] установила, что количественное содержание свободных аминокислот в смешанной слюне человека неодинаково в зависимости от кариеса и других заболеваний организма. В литературе мы не встретили работ, касающихся изучения органического состава слюны у спортсменов.

Наши наблюдения показали, что содержание общего белка у спортсменов составляет 192 мг%, тогда как, согласно данным литературы [20], у людей, не занимающихся спортом, содержание белка составляет в среднем 386 мг%. Из данных табл. 1 видно, что содержание белка в слюне особенно высоко у пловцов (240 мг%). После нагрузки отмечаются определенные сдвиги в содержании общего белка слюны. У волейболистов, конькобежцев и биатлонистов после нагрузки отмечается достоверное увеличение белка в слюне, тогда как у пловцов, наоборот, уменьшение (табл. 1). При сравнении содержания общего белка слюны и степени поражённости зубов оказалось (табл. 2), что количество общего белка в слюне у спортсменов с низкой интенсивностью поражения зубов (I группа) выше, чем у спортсменов со средней (II группа) и высокой (III группа) интенсивностью поражения зубов. После тренировки у спортсменов II и III группы наблюдалось умеренное повышение количества общего белка в слюне, а у спортсменов I группы за-

метных сдвигов не отмечалось. Эти данные свидетельствуют о том, что, по-видимому, существует некоторая связь между содержанием белка в слюне и степенью пораженности зубов у спортсменов. Однако для окончательных выводов нужны дальнейшие исследования.

Вопрос увеличения вязкости слюны после физических нагрузок у спортсменов освещен в литературе [10, 14]. Наши наблюдения, совпадая с данными литературы, показывают, что после тренировки вязкость слюны увеличивается (2,96 против 2,00 до нагрузки). Однако выявляются определенные различия этого показателя у спортсменов различных видов спорта (табл. 1). Повышение вязкости слюны особенно выражено у биатлонистов, тогда как у пловцов после нагрузки вязкость слюны, наоборот, несколько понижается. В табл. 2 представлены данные вязкости слюны до и после физической тренировки спортсменов, разделенных на 3 группы по интенсивности поражения зубов. Как видно из приведенных данных, выявляется корреляционная связь между степенью пораженности зубов и вязкостью слюны. Это подтвердил и приведенный ранговый анализ ($P = +0,017$ и $+0,06$).

Нами изучалась также скорость выделения слюны. Полученные данные показывают, что у спортсменов скорость выделения слюны в среднем составляет 0,41 мл/мин, а у людей, не занимающихся спортом, согласно данным литературы [9, 20], — 0,57. После нагрузки у спортсменов наблюдается заметное понижение скорости выделения слюны (0,23). Это понижение особенно выражено у биатлонистов и конькобежцев, которые проводили очень интенсивную и длительную тренировку. Аналогичные результаты получены и другими авторами [10, 23, 24]. Данные табл. 2 показывают, что у спортсменов со слабой интенсивностью поражения зубов в покое скорость выделения слюны значительно меньше, чем у спортсменов со средней и высокой интенсивностью поражения зубов ($P < 0,001$). Ранговый корреляционный анализ скорости выделения слюны с интенсивностью поражения зубов у спортсменов установил, что между ними существует отрицательная корреляционная связь ($P = -294$). Следовательно, чем больше интенсивность поражения зубов, тем меньше скорость выделения слюны у исследуемых спортсменов.

Проведенные нами исследования обнаружили взаимосвязь между некоторыми показателями слюны и степенью пораженности зубов у спортсменов. Выявлены и определенные различия этих показателей у спортсменов различных видов спорта. Так, у пловцов изменение исследуемых показателей отличается от других спортивных групп. По-видимому, выявленные отклонения в изучаемых показателях у пловцов от закономерностей, установленных для спортсменов, занимающихся другими видами спорта, объясняются не только высокой тренированностью и квалификацией пловцов, но и особенностью этого вида спорта. Разумеется, физическая нагрузка в водной среде приводит к резким изменениям механизмов потоотделения, водно-солевого и других видов обмена, а также ряда физиологических функций организма, отражением

которых, по-видимому, являются выявленные нами сдвиги изучаемых показателей.

Спортивно-медицинский центр
Главной спортивной базы СССР

Поступила 23/V 1975 г.

Վ. Ս. ՂԱԶՈՅԱՆ

ՄԱՐԶԻԿՆԵՐԻ ՄՈՏ ՆԱԽՔԱՆ ՑԻԶԻԿԱԿԱՆ ԾԱՆՐԱԲԵՆՈՒՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԵՎ ՆՐԱՆԻՑ ՀԵՏՈ ԹՔԻ ՈՐՈՇ ԲԻՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՆՐԱՆԻՑ ՓՈԽԱԴԱՐՁ ԿԱՊԸ ԱՏԱՄԵՐԻ
ԱԽՏԱՀԱՐՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մարզիկների մոտ հետազոտվել է թքի նատրիումի, կալիումի ընդհանուր սպիտակուցի պարունակությունը, մածուցիկությունը, արտադատման արագությունը և այդ ցուցանիշների կախվածությունը ֆիզիկական ծանրաբեռնվածությունից, ինչպես նաև ատամների կարիեստիկ ախտահարման աստիճանից:

Ցույց է տրվել, որ ֆիզիկական ծանրաբեռնվածությունից հետո մարզիկների մոտ (բացառությամբ լողորդների) բարձրանում է նատրիումի և կալիումի ընդհանուր սպիտակուցի պարունակությունը թքի մեջ, ինչպես նաև բարձրանում է թքի մածուցիկությունը և ընդհանրապես դանդաղում է թքի արտադատումը: Թքի մածուցիկությունը և արտադատման արագությունը բարձր են ատամների ոչ արտահայտված կարիեստիկ ախտահարման դեպքում և ընդհանրապես ցածր են ատամների ինտենսիվ կարիեսի դեպքում:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Асланян Н. Л., Минасян Л. С. Теория и практика физ. культ., 1967, 2, стр. 53.
2. Афанасьева М. И. В кн.: Вопросы терапевтической стоматологии. М., 1968.
3. Батыршина А. А. XII Всесоюзная научная конференция по физиологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности. Тезисы докл. Львов, 1972, стр. 182.
4. Батыршина А. А. Автореф. канд. дисс. Тарту, 1973.
5. Борисова С. А., Минаков Н. Т., Ларина Э. С., Лысак Н. А. В кн.: Вопросы физ. воспитания. Новосибирск, 1969, 1, стр. 114.
6. Бубякина М. С. Тезисы докл. научн. конф. Московского мед. стомат. института, посвященной 40-летию Великой Октябрьской соц. рев. М., 1957, стр. 11.
7. Бубякина М. С., Лю Динь Синь. Труды Московского мед. стомат. инст. М., 1969, 4, стр. 46.
8. В О З. Серия тех. докл., № 242. Женева, 1963.
9. Кассирский И. А. Справочник терапевта. М., 1968.
10. Кожухарь Е. М. Дисс. канд. Киев, 1961.
11. Лутай С. М. Тезисы секцион. сообщений (2-й Всесоюзный биохим. съезд). Ташкент, 1969.
12. Окушко В. Р. Докт. дисс. Кишинев, 1970.
13. Покровский А. А. Справочник по биохим. методам исслед. М., 1969.
14. Разумов С. А., Силантьев Е. И., Зимкин Н. В. Теория и практика физ. культ., 1974, 2, стр. 32.

15. Росс Н. Дж. В кн.: Альдостерон в клин. и эксп. мед. (пер. с англ.). Л., 1962.
16. Рыбаков А. И., Рудько В. Ф. *Стоматология*, 1964, 1, стр. 9.
17. Сабурова Л. Б., Хамадеева С. У., Фролов А. Ф. *Здравоохранение Киргизии*, 1974, 5, стр. 42.
18. Саржевская А. А. Автореферат канд. дисс. Киев, 1954.
19. Саржевская А. А. *Проблемы стоматологии*. Киев, 1956, стр. 33.
20. Толкачевская Н. Ф. В кн.: *Химический состав крови, секретов, экскретов и жидкостей нормального человеческого организма*. М., 1957.
21. Энтин Д. А. *Одонтология и стоматология*, 1928, 10, стр. 52.
22. Энтин Д. А. *Труды III одонт. съезда*. М., 1929, стр. 213.
23. Finesinger J. F., Sutherland G. E., Mc Gutre. *Amer. J. Psychiat.*, 99, 1942, 61.
24. Wenger M. A., Ellington M. *Psychosom. Med.*, 5, 1943, 241.