

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА ГЛИКОПРОТЕИНОВ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКОГО ВИДА СПОРТА



Хайдаров А.М., Хасановна Л.Э., Ахмедов А.А.

Ташкентский государственный стоматологический институт

Известно, что гликопротеины обнаруживаются в клеточных мембранах и во внеклеточных секретах, таких как плазма крови, ротовая жидкость. Олигосахариды при этом ответственны за множество важных физико-химических свойств белков и играют роль в адгезии микроорганизмов с гликопротеинами (муцинами) ротовой жидкости. Моносахариды в гликопротеинах могут быть галактоза, глюкозамин, галактозамин, фукоза, сиаловая кислота. Эти моносахариды, связанные с белком, изменяют биохимические и иммунологические свойства белка, его пространственную конфигурацию. Сиалогликопротеины предопределяет увеличение периода жизни белка в биологических жидкостях.

В многочисленных исследованиях изучены нарушения состава гликопротеинов слизи у лиц с хроническими заболеваниями желудка и кишечника [2,3]. Нарушения трофики тканей пародонта у спортсменов, особенно после физической нагрузки, могут быть более выражены. Поэтому динамику изменения состава гликопротеинов в слюне у спортсменов можно использовать как маркер неблагополучия при физической нагрузке [1,4]. При исследовании слюнных показателей необходимо учитывать неинвазивность, высокую информативность и доступность методов, позволяющих прогнозировать течение стоматологической патологии у спортсменов.

Цель исследования

Выявление характерных особенностей в составе гликопротеинов ротовой жидкости у спортсменов циклического вида спорта.

Материал и методы

Клинико-лабораторное и стоматологическое обследование проведено у 56 спортсменов в возрасте 18-25 лет различного уровня тренированности, занимающихся циклическими видами спорта (гребля на байдарках и каноэ), в разные периоды тренировочного цикла. Длительность спортивного стажа – в среднем $5,7 \pm 1,12$ года. Контрольную группу составили 12 соматически здоровых подростков с клинически

здоровым пародонтом. В 1-ю группу вошли 30 спортсменов до физической нагрузки. Во 2-ю группу включены 26 спортсменов после физической нагрузки. Была предпринята попытка оценить общую физическую работоспособность гребцов и состояние пародонта.

Для тестирования общей физической работоспособности в качестве тестирующей нагрузки применялся велоэргометрический тест со ступенчато повышающейся нагрузкой «до отказа». Начальная мощность нагрузки – 750 кгм/мин (или 125 Вт) для спортсменов-мужчин и 600 кгм/мин (или 100 Вт) для женщин. Длительность каждой ступени – 2 минуты. Обычная скорость педалирования соответствовала 60 оборотам в минуту. Каждые две минуты мощность нагрузки увеличивалась на 150 кгм/мин (или 25 Вт) без интервалов отдыха, вплоть до отказа от работы из-за усталости. Пульс во время работы подсчитывался ежеминутно. На каждой степени задания регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС). Для оценки метаболических сдвигов в ротовой жидкости, вызванных соревновательными нагрузками, проводили забор слюны утром, натощак и через час после окончания физической нагрузки. Образцы слюны помещались в системы для сбора слюны (SaliCap Set, типа эпиндорф) с помощью полипропиленовой трубочки.

В начале исследования с помощью разработанной специализированной анкеты было проведено анкетирование участников исследования. В результате анализа анкет были получены сведения о приобретенных спортивных травмах челюстно-лицевой области спортсменов, гигиены полости рта, перенесенных соматических заболеваниях. В последующих исследованиях определяли стоматологический статус пациентов. Для этого изучалась распространенность основных стоматологических заболеваний (кариес и его осложнения), некариозных поражений, воспалительных заболеваний пародонта, заболеваний слизистой оболочки полости рта. С целью изучения начальных изменений в тканях

пародонта у спортсменов и их динамики до и после физической нагрузки использовались индекс гигиены (ИГ) полости рта по методике Ю.А. Федорова, В.В. Володкиной (1971), индекс гигиены полости рта ВОЗ (ОНИ) по методике Green – Vermillion (1960), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА) в модификации С. Parma (1960), пародонтальный индекс (ПИ), оценка интенсивности поражения твердых тканей зубов (КПУ).

Определение суммарной концентрации гликопротеинов ротовой жидкости проводилось по методу Е.Г. Романенко и соавт. Содержание фукозы в гликопротеинах ротовой жидкости определяли по реакции Z. Dische и соавт. (1948), концентрацию гексозаминов – по методу L. Elson, W. Morgan (1933), сиаловой кислоты – с помощью 2-тиобарбитуровой кислоты (Warren L., 1959). Количество общего белка в ротовой жидкости определяли по методу О.Н. Lowry (1951). Результаты пересчитывали на 1 мл объема ротовой жидкости с учетом разведения проб при гидролизе.

Статистическая обработка данных лабораторных исследований проводилась с использованием лицензионной программы Statistica 6.1. Определяли частоту признаков, среднюю арифметическую величину (М), величину ошибки среднего (m), критерий значимости (t) Стьюдента, степень достоверности различий (p).

Результаты и обсуждение

Результаты проведенного социологического исследования показывают, что большинство спортсменов недостаточно информированы о возможности возникновения патологических процессов в зубочелюстной системе. Спортсмены нередко подвержены интенсивным физическим и психоэмоциональным нагрузкам, в результате чего может развиваться синдром перетренированности – явление, влияющее не только на эффективность процесса подготовки, но и на здоровье спортсмена в целом. Также при синдроме перетренированности у спортсменов нарушается электролитный обмен, уменьшается количество энергетических субстратов, организм теряет соли кальция, фосфора, калия и особенно фтора, который предотвращает развитие кариозного процесса. На фоне перетренированности и неполного

стоматологического здоровья может произойти как снижение его уровня, так и ухудшение качества жизни спортсменов. Для этого необходима разработка целевой комплексной программы профилактики основных стоматологических заболеваний у спортсменов.

Полученные до и после физической нагрузки результаты представлены в таблице. Как видно из таблицы, исходно содержание белка в ротовой жидкости повышалось как до нагрузки, так и после физической нагрузки. Очевидно, повышение уровня белка в ротовой жидкости является компенсаторным и свидетельствует о напряженности функции слюнных желез при физической нагрузке, обусловленной нейрогуморальной системой. В то же время содержание белково-углеводных комплексов слюны – гликопротеинов – до нагрузки снижалось в 2 раза, а после физической нагрузки – в 4 раза. Снижение уровня гликопротеинов на фоне увеличения содержания белков может свидетельствовать о возможности частичного распада гликопротеинов в полости рта и выработке бедной гликопротеинами «незрелой» слюны. О том же свидетельствует увеличение содержания фукозы и сиаловых кислот (у спортсменов 1-й группы) на фоне снижения уровня гексозаминов.

У спортсменов 2-й группы содержание сиаловых кислот в ротовой жидкости имело тенденцию к снижению. Известно, что в гликопротеинах одновременно содержатся как сиаловые кислоты, так и фукоза, которые в олигосахаридах этих белковоуглеводных комплексов располагаются терминально. При этом сиаловые кислоты в наибольшей степени обеспечивают гидрофильность и связывание воды гликопротеинами, а остатки фукозы, имеющие метильные группы, создают гидрофобные участки в молекуле. Последние могут обеспечить прилипание гликопротеинов к гидрофобным участкам мембран эпителиоцитов. Данный факт, возможно, лежит в основе колонизации клеток эпителия ротовой полости патогенными микроорганизмами. Преобладание концевых моносахаров (фукозы и сиаловых кислот) над корпусными (гексозамины) свидетельствует о нарушениях сборки гликопротеинов в слюнных железах.

Таблица

Показатели ротовой жидкости у спортсменов до и после физической нагрузки

Группа	Гексозамины, ммоль/л	Фукоза, ммоль/л	Сиаловая кислота, ммоль/л	Общие гликопротеины, мг/мл	Общий белок, г/л
Контрольная	0,47±0,03	0,61±0,04	0,13±0,01	0,13±0,02	3,04±0,27
1-я	0,32±0,03*	0,78±0,06	0,17±0,01*	0,06±0,01*	5,33±0,42*
2-я	0,22±0,02*	1,38±0,12*	0,19±0,01*	0,04±0,01*	10,78±1,23*

Примечание. * – p<0,05.

Известно, что отрицательно заряженные остатки ацетилнейраминовой (сиаловой) кислоты обеспечивают высокий уровень межмолекулярных взаимодействий и способствуют повышению вязкости ротовой жидкости и защите слизистых оболочек полости рта от воздействия экзогенных факторов.

Следовательно, высокий уровень сиаловых кислот в гликопротеинах ротовой жидкости может являться компенсаторным приспособлением, обеспечивающим вязкость ротовой жидкости, которая в физиологических условиях, и особенно при физических нагрузках, обеспечивает барьерную функцию слюны. Увеличение гидрофобности ротовой жидкости, связанное с повышенным содержанием фукозы, свидетельствует, с одной стороны, о вязкости слюны в ответ на физическую нагрузку, с другой, об обеспеченности синтеза гидрофобной слизи желудка.

Литература

1. Комарова Л.Г., Алексеева О.П. Новые представления о функции слюнных желез в организме (клинико-биохимический аспект). – Н. Новгород, 1994. – 96 с.

2. Краснова Е.Е., Чемоданов В.В., Егорова Е.Ю. Функциональное состояние гематосаливарного барьера у детей с гастродуоденальными заболеваниями // Экспер. и клин. гастроэнтерол. – 2005. – №3. – С. 80-84.

3. Романенко Е.Г. Состав гликопротеинов ротовой жидкости у детей с хронической гастродуоденальной патологией // Украинский стоматологический альманах. – 2012. – Т. 2, №2. – С. 37-40.

4. Романенко Е.Г., Кленина И.А. Способ определения общих гликопротеинов в слюне // Свет биологии та медицини. – 2012. – №4. – С. 91-93.

Цель: выявление характерных особенностей в составе гликопротеинов ротовой жидкости у спортсменов циклического вида спорта. **Материал и методы:** клинико-лабораторное и стоматологическое обследование проведено у 56 спортсменов в возрасте 18-25 лет различного уровня тренированности, занимающихся циклическими видами спорта (гребля на байдарках и каноэ), в разные периоды тренировочного цикла. Длительность спортивного стажа – в среднем $5,7 \pm 1,12$ года. Контрольную группу составили 12 соматически здоровых подростков с клинически здоровым пародонтом. **Результаты:** выявлен высокий уровень сиаловых кислот в гликопротеинах ротовой жидкости, что

является компенсаторным приспособлением, обеспечивающим вязкость ротовой жидкости при физических нагрузках, обеспечивая тем самым барьерную функцию слюны.

Выводы: необходима разработка целевой комплексной программы профилактики основных стоматологических заболеваний у спортсменов.

Ключевые слова: спортсмены циклического вида спорта, ротовая жидкость, сиаловые кислоты, профилактика стоматологических заболеваний.

Objective: To identify the characteristic features in the composition of glycoproteins of the oral fluid in athletes of cyclic sports. **Material and methods:** Clinical, laboratory and dental examination was carried out in 56 athletes at the age of 18-25 years of various levels of fitness, going in for cyclic sports (rowing and canoeing) at different periods of the training cycle. Duration of sports experience – 5.7 ± 1.12 years on average. The control group consisted of 12 somatically healthy adolescents with clinically healthy periodontal disease. **Results:** A high level of sialic acids was revealed in the glycoproteins of the oral fluid, which is a compensatory device that provides the viscosity of the oral fluid during physical exertion, thereby providing the barrier function of saliva.

Conclusions: It is necessary to develop a targeted comprehensive program for the prevention of major dental diseases in athletes.

Key words: athletes of a cyclic sport, oral fluid, sialic acids, prevention of dental diseases.

Maqsad: tsiklik sport turlari bo'yicha sportchilarda og'iz suyuqligining glikoproteinlari tarkibidagi xarakterli xususiyatlarni aniqlash. **Materiallar va usullar:** klinik, laboratoriya va stomatologik tekshiruv 18-25 yoshdagi har xil darajadagi fitness darajalarida, tsiklning turli davrlarida tsikli sport turlari (eshkak eshish va kanoeda eshkak eshish) bilan shug'ullanadigan 56 sportchida o'tkazildi. Sport tajribasi davomiyligi – o'rtaicha $5,7 \pm 1,12$ yil. **Nazorat guruhi** klinik jihatdan sog'lom periodontal kasallikka chalingan 12 somatologik sog'lom o'spirinlardan iborat edi. **Natijalar:** og'iz suyuqligining glikoproteidlarida sialik kislotalarning yuqori darajasi aniqlandi, bu fizik mashqlar paytida og'iz suyuqligining yopishqoqligini ta'minlaydigan va shu bilan tuprikning to'siq funktsiyasini ta'minlaydigan kompensator vosita. **Xulosa:** sportchilarda asosiy stomatologik kasalliklarning oldini olish bo'yicha maqsadli kompleks dasturni ishlab chiqish zarur.

Kalit so'zlar: tsiklik sport turlari sportchilari, og'iz suyuqligi, sialik kislotalar, tish kasalliklarining oldini olish.