

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИКРОКРИСТАЛЛИЗАЦИИ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ СПОРТСМЕНОВ ИГРОВЫХ ВИДОВ СПОРТА

Е. С. Шукайло, Л. В. Бельская, О. А. Голованова, В. Г. Турманидзе

*Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, г. Омск,
rock_queen@bk.ru*

Кристаллизация биологических жидкостей организма – генетически обусловленный процесс, связанный с наличием в них определенных органических и неорганических компонентов [Мартусевич, 2002].

Биологические жидкости – сложные полидисперсные неклоточные структуры с неустойчивыми связями входящих в них компонентов: слюна, сыворотка крови, лимфа и др. По составу биологические жидкости являются лиотропными жидкими кристаллами. Самые незначительные изменения в процессе жизнедеятельности организма проявляются в изменении структурной упорядоченности лиотропных жидких кристаллов. Элементы биологических жидкостей моментально реагируют изменением своей структуры на любые воздействия внешнего и внутреннего характера [Захарова и др., 2005].

В настоящее время для установления правильного диагноза при различных видах патологии в качестве дополнения к другим диагностическим методам используется кристаллографический метод исследования. Суть его состоит в анализе фигур кристаллизации, образующихся при высушивании различных биологических жидкостей [Селифанова, 2005].

Ротовая жидкость образует кристаллические структуры, как в нативном состоянии, так и при добавлении кристаллообразующих соединений. Морфология этих структур обуславливается химическим составом ротовой жидкости [Бельская, 2009].

При просмотре образовавшихся кристаллических структур под малым увеличением микроскопа было обнаружено [Денисов, 2003], что кристаллический узор неравномерен и неодинаков в различных участках (зонах) высушенной капли (рис. 1). В препарате можно различить три зоны: центральную, промежуточную и периферическую. Наиболее «благоприятный» рост в центре капли: там образуются типичные дендритные кристаллы в виде «папоротника», которые растут не только по плоскости, но и в объеме. Участок со структурами папоротника можно считать зоной свободного роста. Следовательно, оценку морфологии кристаллограммы можно проводить только в центре кристаллизации [Барер и др., 2003].

Данные по кристаллизации ротовой жидкости можно использовать в качестве метода оценки общего состояния организма человека.

Цель работы: изучение структурных особенностей микрокристаллизации (МКС) ротовой жидкости спортсменов игровых видов спорта, определение состояния организма спортсменов до и после физической нагрузки.

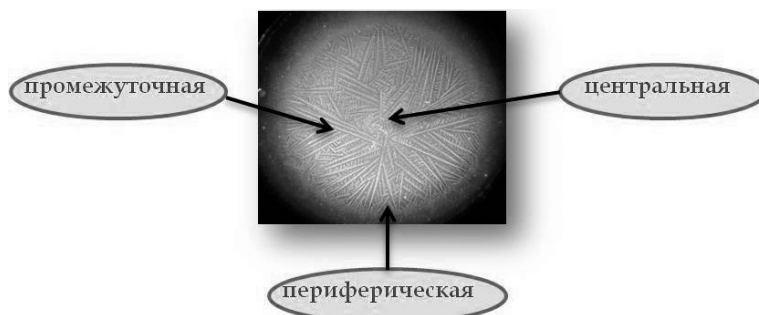


Рис. 1. Зоны кристаллического вещества.

Методы исследования.

В эксперименте принимали участие 13 спортсменов-волейболистов, 10 спортсменов-баскетболистов, 18 спортсменов-бадминтонистов одной возрастной категории от 18 до 22 лет. Образцы ротовой жидкости собирали трижды: до нагрузки, после нагрузки, рано утром после сна (вне нагрузки). Перед забором пробы

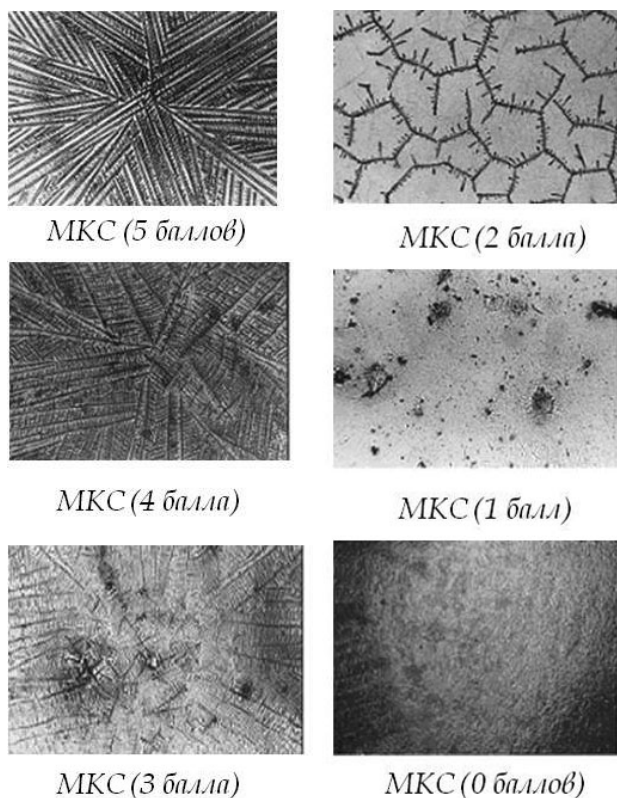


Рис. 2. Оценка типов микрокристаллизации.

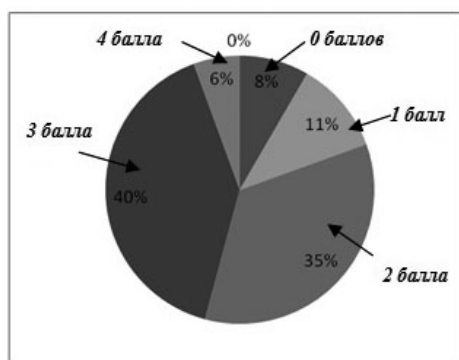


Рис. 3. Диаграмма распределения результатов кристаллограмм всех образцов.

Исследования микрокристаллизации ротовой жидкости спортсменов предложенных видов спорта выявили схожую закономерность. Обнаружено, что после тренировки кристаллизация ротовой жидкости в целом ухудшается. После нагрузки в большинстве случаев наблюдается распад кристаллов слюны, а после суточного восстановления происходит улучшение ее кристаллизации. Распад кристаллов характеризует высокий уровень нагрузки и напряжения в организме, происходит нарушение электролитного состава слюны и прежде всего изменяется Са/Р-коэффициент, который отвечает за тип МКС. Улучшение кристаллизации показывает восстановление организма после физических упражнений (табл., рис. 4–6).

При оценке фигур кристаллизации с помощью методов математической статистики также наблюдаются достоверные различия показателей в разные периоды тренировки, что подтверждено данными дискриминантного анализа.

обследуемый спортсмен промывает ротовую полость кипяченой (или дистиллированной) водой. Сбор слюны производят в химически чистые пробирки в количестве 3–4 мл. Эксперимент с волейболистами и бадминтонистами повторяли дважды с интервалом в 1 неделю. В процессе работы был использован метод открытой капли [Бельская, 2009] и последующий анализ полученных снимков в соответствии с существующей шкалой и критериями оценки типа микрокристаллизации (рис. 2).

Математическая обработка данных проводилась с помощью статистического пакета STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc. USA). Данные анализировали с помощью дискриминантного и кластерного анализов с использованием статистического пакета STATGRAPHICS Plus 5.0.

Результаты эксперимента. Анализ 72 образцов ротовой жидкости показал, что ни одна из кристаллограмм не соответствует максимальному количеству баллов. Установлено, что только 4 пробы были оценены на 4 балла; 29 проб – на 3 балла; 25 проб – на 2 балла; 8 проб – на 1 балл и 6 проб – на 0 баллов (рис. 3).

Таким образом, для изученных образцов ротовой жидкости спортсменов разных видов спорта можно отметить, что наиболее часто встречаются пробы соответствующие 2–3 балла, что характеризует нарушение структурных свойств слюны.

Исследования микрокристаллиза-

**Изменение типа МСК ротовой жидкости спортсменов игровых видов спорта
в процессе тренировки**

Вид спорта	Ср. балл до тренировки	Ср. балл после нагрузки	Ср. балл после восстановления
Баскетбол	3 (61 %)	2 (54 %)	3 (49 %)
Волейбол	3 (50 %)	2 (44 %)	3 (71 %)
Бадминтон	3 (50 %)	2 (60 %)	3 (63 %)

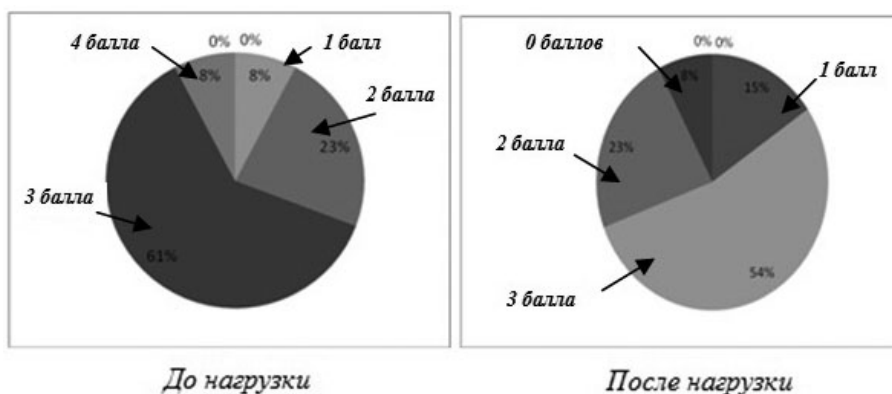


Рис. 4. Диаграмма распределения результатов кристаллограмм спортсменов-баскетболистов.

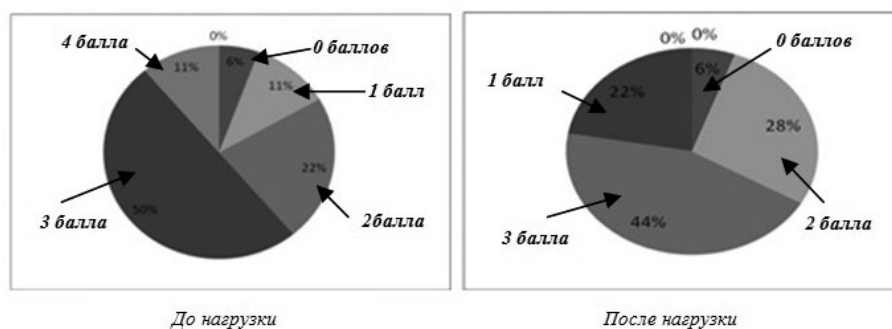


Рис. 5. Диаграмма распределения результатов кристаллограмм спортсменов-бадминтонистов.

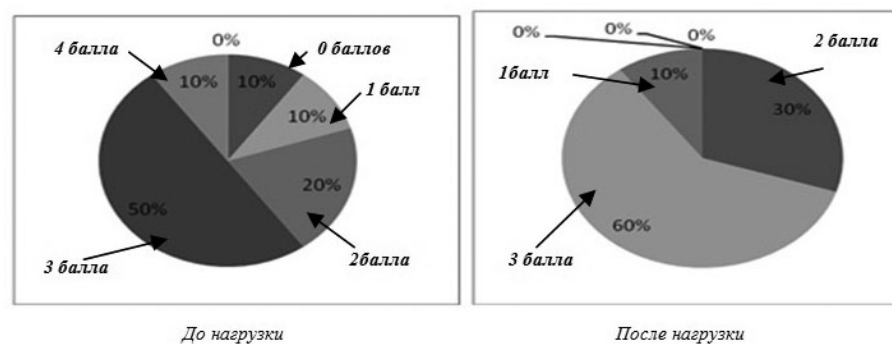


Рис. 6. Диаграмма распределения результатов кристаллограмм спортсменов-волейболистов.

Необходимо отметить, что при сравнении МКС спортсменов, выбранных видов спорта, наилучшие результаты до тренировки отмечены у бадминтонистов, а после тренировки у волейболистов, что, по-нашему мнению, может быть связано с различием в тренировочном процессе. Но, как указывалось выше, в целом изменения имеют одинаковый характер. Отличия между показателями одной и другой тренировки спортсменов-бадминтонистов и волейболистов могут объясняться разной интенсивностью нагрузок.

Таким образом, проведённые исследования показали, что использование метода микрокристаллизации позволяет оценить состояние организма и определить влияние различных факторов на гомеостаз в организме человека.

Литература

Барер Г. М., Денисов А. Б., Стурова Т. М. Вариабельность кристаллических агрегатов ротовой жидкости в норме // Российский стоматологический журнал. 2003. № 1. С. 33–35.

Бельская Л. В. Зубные и слюнные камни – химический состав, генетические особенности: Дис. ... канд. хим. наук. Омск: ОмГУ им. Ф. М. Достоевского, 2009. 158 с.

Денисов А. Б. Слюнные железы. Слюна. М.: Изд-во РАМН, 2003. 132 с.

Захарова Г. П., Шабалин В. В., Янов Ю. К., Тырнова Е. В., Клячко Л. Л., Шабалина О. Н. Патент Российской Федерации RU2293324.

Мартусевич А. К. Кристаллографический анализ: общая характеристика // Вятский медицинский вестник. 2002. № 3. С. 59–61.

Селифанова Е. И. Стоматологический статус и особенности кристаллизации слюны у больных сахарным диабетом. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2005. 132 с.