

УДК 796.01:612

## СВЯЗЬ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ С ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТЬЮ (AST-LDH) У ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

Доктор Али Махди Хади Алджамали,  
Университет Ал-Кадисия, Колледж физической культуры.  
Контактная информация для переписки: Республика Ирак, draljamuli@yahoo.com

**Обследование спортсменов команды «Альгадар», участвовавших в квалификационных играх чемпионата Ирака по волейболу, проведено в марте-апреле 2011 года. Определены характер взаимосвязи трех вариантов напряженности волейбольных игр (результат 3:0; 3:1; 3:2) и активность ферментов ЛДГ и АСТ.**

**Ключевые слова:** соревновательная нагрузка; квалифицированные волейболисты; ферментативная активность.

Данное исследование направлено на выявление наиболее важных для волейболистов изменений активности ферментов ЛДГ, АСТ в зависимости от нагрузки (напряжения) во время соревнований. Оно обусловлено типичными для большинства волейбольных команд Ирака ошибками, допускаемыми во время игр.

Целью исследования являлось выяснение величины нагрузки во время волейбольной игры и ее воздействие на активность ферментов (ЛДГ, АСТ). Проверилось предположение о существовании отличий в величине нагрузки в трех итоговых вариантах волейбольных состязаний и в активности обоих ферментов до и после измерений.

В исследовании в качестве испытуемых приняли участие игроки мужской волейбольной команды, имеющие высокую игровую подготовку. Выборка для исследования проводилась наугад (игроки, представляющие команду клуба «Альдагар»), репрезентация составила 8,3% от общего количества игроков (около 72 человек), принимавших участие в данном исследовательском сообществе. Нагрузка (напряжение) состязания определялась следующим образом:

- игра, закончившаяся со счетом 3-0, после которой у игроков взяли кровь для исследования;
- состязание, которое закончилось с результатом 3-1;
- результат игры – 3-2.

Для обработки цифрового материала использова-



лись статистические методы (математическая средняя, процентное отношение, коэффициент отклонения, Т-тест для коррелируемых примеров, F-тест и ЛСД (LSD) тест). Было сделано заключение, что активность ферментов ЛДГ – АСТ увеличивается после трех партий игры (4 партии, 5 партий). Нагрузка в игре из пяти партий самая большая в плане увеличения активности ферментов ЛДГ и АСТ по сравнению с нагрузкой других игр (3 партии и 4 партии).

1. Идентификация исследования.

1.1. Введение и важность исследования.

Научное развитие в области проведенного исследования успешно и далеко продвинулось, что становится частью требований современной жизни. Это отображается в технологиях развития в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и других научных областях, которые превосходят человеческое воображение, таких как спортивный сектор. Он становится одним из таких секторов, которым уделяется большое внимание во всех странах. Волейбол нуждается в высокой функциональной адаптации и соответственно здесь требуются напряжение и мастерство игроков. Результаты игр укладываются в три варианта: из трех партий, из четырех партий и из пяти партий в зависимости от уровня подготовленности участников. Разница в нагрузке (напряжении) во время игры выражалась в увеличивающейся физической тяжести, когда состязание продолжалось более трех партий. Это ведет к снижению эффективности соревновательной деятельности игроков во время состязания. Имеются некоторые функциональные изменения, с помощью которых можно проверить уровень подготовленности игроков. Такие изменения могут происходить в крови, что показывает динамику активности ферментов (ЛДГ, АСТ), которая частично совпадает с физиологической адаптацией, связанной с соревнованиями по волейболу. Отсюда вытекает, что результаты данного исследования отражают большинство изменений в ак-

тивности энзимов (ЛДГ, АСТ), происходящих у игроков во время трех вариантов результатов игр.

1.2. Проблема исследования нагрузки (напряжения) во время волейбольных соревнований связана с необходимостью достижения высокой физической эффективности, что позволило бы игроку продолжать состязание на стабильном, высоком уровне. Большинство наших волейбольных команд особенно тяжело переносят трудности, когда состязание продолжается больше трех партий. Это может привести к снижению физического уровня, который воздействует на мастерство и планы игроков. Затем появляется проблема перепада игровой активности во время выступлений, что характерно для всех команд Ирака. Поэтому, путем данного изучения, мы узнаем некоторые индикаторы физического состояния игроков, что поможет решить проблему исследования и достичь полезных результатов при оценке тренинговой активности.

1.3. Цель исследования – идентифицировать соотношение усилий во время игры и активности обоих энзимов (ЛДГ, АСТ) для волейболистов. Далее следует идентифицировать отличия между усилиями при всех вариантах нагрузки во время волейбольных соревнований, что находится в тесном взаимодействии с обоими энзимами (ЛДГ, АСТ).

1.4. Гипотеза исследования:

1. Существование отличий между нагрузкой (напряжением) во время трех вариантов результатов игр и активностью обоих ферментов (ЛДГ, АСТ) до и после измерения напряжения.

2. Существование отличий в активности обоих энзимов (ЛДГ, АСТ) в трех вариантах результатов игр.

1.5. Области исследования.

1.5.1. Человеческий фактор: игроки, обладающие сокрушительным нанесением удара, – для клубов – участников квалификационного отбора для соревнований высшего уровня, для мужчин сезона 2010-2011.

1.5.2. Время проведения: с 25.03.2011 до 13.04.2011.

1.5.3. Место проведения: закрытый зал в Karbala Governorate и лаборатория Albilad для анализа болезней в Aldiwania.

1.6. Идиомы, используемые в исследовании.

1.6.1. Энзим ЛДГ: ЛДГ рассматривается сходным по происхождению тем, которые содержат несколько единиц цепочек bebtedia двух или более видов, которые могут существовать более чем в одной форме молекулы. ЛДГ существует в тканях в пяти формах. Эти пять форм ферментов, сходных по происхождению, могут быть результатом двух различных типов много (мульти) – bebtread цепочек; М-цепочка относится к мышцам, Н-цепочка относится к сердцу. Преобладающий фермент в мышцах состоит из четырех идентичных цепочек (М4). Преобладающий фермент в сердце состоит из четырех идентичных цепочек (Н4). Лактат дегидрогеназа в других тканях является гибридом, который в свою очередь является смесью из цепочек «М» и «Н», таких как: МН3, М2Н2, М2Н. Под-единицы ЛДГ (Н-форма, М-форма) сами по себе не активны, но

они будут активными, когда объединятся с другими под-единицами того же вида или разных видов, чтобы сформировать новый активный фермент, который состоит из четырех равных под-единиц от М.Н. Результатом этого будут пять сходных ЛДГ-ферментов (называемых ISO- фермент). Хотя и существует сходство между пятью ферментами и это помогает при взаимодействии различного характера, которое представляет свойства НМ3, Н3М, Н2М2 между свойствами М4 и Н4. Однако их точный механизм не известен для подобного сходства. Ученый Каплан и его группа предлагают назвать свое предложение анаэробно-аэробным.

1.6.2. Фермент АСТ: называют так же Глютамик Оскал-Ацетик (АСТ): Трансминаза «Трансфер Амино Группы из Амино» – кислота, в результате это будет: Транс-Амино в зависимости от ее способности перевести Амино-группу, такую как Глютамик (глутаминовая) Оскала (щавелевая) – Ацетик (уксусная) Трансминаза (АСТ). АСТ в большинстве своем существует в сердце и тканях печени, а мышцы скелета и почки – это богатые таким ферментом источники. Активность АСТ в сыворотке крови очень низка, но она все еще во многом воздействует на работу, особенно если она несет в себе этот генерированный фермент, а некоторые клетки отмирают, что ведет к увеличению проникновения стенки этих клеток, что в свою очередь ведет к утечке этих ферментов в циркуляцию крови, повышая затем эффективность этих ферментов в сыворотке крови. Ее естественная скорость достигает (4-30) U/L.

1.6.3. Физические и педагогические характеристики волейболиста: волейболисту необходимо иметь крепкое здоровье. При игре в волейбол анаэробные движения длятся главным образом 5-15 секунд и сменяются более спокойными действиями продолжительностью 10-15 секунд. Это повторяется в официальных соревнованиях и в игровых тренингах, что позволяет уделить большое внимание развитию элементов мастерства, скорости и мышечной силы.

2. Методология исследования и процедуры в этой области.

2.1. Методология исследования: при выборе метода исследования в соответствии с проблемой исследования и как разрешить эту проблему, исследователь обращается к повествовательному методу и стилю обзора, используя точные научные подходы в связи с природой этой проблемы исследования и его целей.

2.2. Общество и образец исследования: мы определяем общество исследования как квалификационную командную стадию волейбольных серий высшего уровня для мужчин спортивного сезона (2010-2011) (6 команд) в Ираке. Они проводятся в правительственном участке в Карбале под надзором центрального союза данной игры. Команда для исследования была выбрана наугад, 6 игроков представляли команду клуба «Альдагар» (Aldaghara), что составляет 8,3% от количества исследовательского общества (72 игрока). Исследователь учел эти факты при выборе данного образца, их активное участие во всех соревнованиях чемпионата. Гомо-

генность составлена для отдельных лиц с учетом роста, веса, возраста, времени занятий данными тренировками, фермента ЛДГ и фермента АСТ. Это показано в таблице 1.

2.3. Значение сбора информации, оборудования и использованного инструментария.

2.3.1. Значение сбора информации:

– измерение/формы регистрации и документы формального цикла для соревнований по волейболу;

– опрос/личные интервью.

2.3.2. Центрифуговый аппарат для отделения компонентов крови. Скорость – 5000 оборотов/мин:

– счетчик спектра сделан по немецкой технологии;

– электронный аппарат (счетчик Deceta) для измерения веса;

– термометр для измерения температуры и влажности в зале, сделан в Иордании;

– видеокамера (№ 2);

– ноутбук типа ДМ (№ 1);

– коробка для охлаждения;

– ниша для пастеризации, чтобы выделить плазму крови и сыворотки после отделения;

– медицинский шприц (16) емкостью 5 мг;

– тубы для сохранения крови в нормальном состоянии (№ 24);

– тубы для хранения содержимого материала крови EDTA антикоагулянт (№ 16);

– медицинская вата и материал для стерилизации.

2.4. Процедуры в данной области исследования.

2.4.1. Изучение опроса: осуществлялось 27.03.2011 с целью идентифицировать все аспекты, охватывающие изучение, и узнать время, необходимое для изучения, а также оказать помощь персоналу с целью познакомить их с основными требованиями изучения.

2.4.2. Основной (главный) эксперимент исследования.

Исследователь выполнил основной эксперимент во время квалификационных игр волейбольных клубов Ирака высшего уровня для мужчин, что проводилось при правительстве Карбалы в спортивном сезо-

не 2010-2011 года. Число участников насчитывало 6 команд, а сам чемпионат начался в пятницу 05.04.2011 и закончился в среду 19.04.2011. Изучалась активность ферментов при трёх вариантах нагрузки:

1. Первая нагрузка включала игры, закончившиеся со счетом 3-0. Образцы крови были взяты у отдельных лиц.

Вторая нагрузка включала игры, которые закончились со счетом 3-1, в сочетании со сходными процедурами, приводимыми выше.

Третья нагрузка включала игры, закончившиеся со счетом 3-2, с проведением процедур, упомянутых выше.

Ториб, 1964, связывает это с ферментом ЛДГ, который принадлежит к группе удаления водорода, таким образом, это названо ферментом окисления молочной кислоты, этот фермент стимулирует обратную реакцию, идущую и вперед и назад, как видно из следующего уравнения:

(L) Молочная кислота + NAD пировиноградная кислота + NADH + H +

Это взаимодействие происходит в рамках последнего продвижения к сахару, и оказывается, что важность фермента возникает в обратной реакции и генерирует энергию (АТФ) независимо от кислорода. Что касается прямой реакции, то она снабжает клетки пировиноградной кислотой, окисление которой продолжается в реакциях с цитрусовыми для получения энергии с помощью использования кислорода.

Исследователь определил причину значительных отличий между тремя вариантами игр в пользу пяти конкурсных сетов. Он относит это к природе окончания напряжения (нагрузки) в играх по волейболу, несколько раз это зависело от аэробной системы при обеспечении тела энергией (USAMA R., 2005). Это означает, что биоэнергия, необходимая в волейбольном спорте, является со-биохимической между анаэробной, возникновение которой занимает 1-3 минуты, и аэробной энергией. Доминирование использования аэробной или анаэробной биоэнергии зависит от пози-

Таблица 1

### Общие сведения о группе волейболистов

<i>Пример</i>	<i>Переменные</i>	<i>Критерии отклонения</i>	<i>Матем-ая средняя</i>	<i>Метод</i>	<i>Коэффициент кручения</i>	<i>Результат</i>
1	Рост/см	189,6	2,160	187	0,463	однородный
2	Вес/кг	78,33	2,162	75	0,463-	однородный
3	Возраст/год	23,166	1,722	23	0,678	однородный
4	Возраст обучения/год	11,166	1,169	10	0,668	однородный
5	ЛДГ фермент до нагрузки (напряжения) IU/L	170,66	9,521	158	0,888-	однородный
6	Фермент АСТ до нагрузки IU/L	33,500	1,048	34	0,668	однородный

Примечание:

– пример однородный, если значение коэффициента кручения составляет между 1 – , 1 +;

– безопасность здоровья у отдельных лиц подтверждается согласными для этой цели образцам.

Таблица 2

### Условия проведения и результаты игр

№	Состязание	Время	Дата	Влажность	Температура	Результат	Выбранная игра
1	Daghara-Al-Rawdgatain	56 мин	7/4/2011	31-39%	19-23°	3-0	/
2	Daghara-Beiris	67 мин	6/4/2011	21-23%	20-24°	3-1	/
3	Daghara-Kufa	88 мин	5/4/2011	30-34%	20-22°	3-2	/

Таблица 3

Переменные	Конкурсная нагрузка	Напряжение до		Напряжение после		Просчитанная оценка	Доказательство
		матем-ая средняя	критерий отклонения	матем-ая средняя	коэффициент вращения		
фермент IU/L	первый	170,66	9,521	208	9,165	6,495	значительный
	второй			235,166	17,057	9,0211	значительный
	третий			245	20,649	8,798	значительный
фермент АСТ IU/L	первый	33,500	1,048	37,500	1,048	7,746	значительный
	второй			39,166	0,983	7,926	значительный
	третий			40,833	1,169	22	значительный

Примечание: (t) табулярная оценка значимости (0,05) и температуры 5=2,571.

Таблица 4

### Активность ферментов при игре в волейбол

Переменные	Источник дисбаланса	Всего площадей	Степени свободы	Средняя из площадей	(F) Вычисляемая оценка
Фермент ЛДГ IU/L	среди групп	44,7,444	2	2203,722	8,250
	внутри групп	4006,833	15	267,122	
Фермент АСТ IU/L	среди групп	33,333	2	16,667	14,563
	внутри групп	17,167	15	1,144	

Примечание: (F) таблица – оценка (2,10) значимости (0,05) со свободой двух степеней (15,2).

Таблица 5

### Отличия в активности ферментов при играх из 3-х, 4-х и 5-ти партий

Переменные	Соревнования	Матем-ая средняя	Отличия	В пользу
Фермент ЛДГ IU/L	1-ая нагрузка 2-ая нагрузка	235,166-208	27,166*	второй
	1-ая нагрузка 3-я нагрузка	245-208	37*	второй
	3-я нагрузка 2-ая нагрузка	235,166-245	9,833*	второй
Фермент АСТ IU/L	1-ая нагрузка 2-ая нагрузка	39,166-37,5	1,666*	второй
	1-ая нагрузка 3-я нагрузка	40,833-37,5	3,333*	второй
	3-я нагрузка 2-ая нагрузка	39,833-40,833	1,667*	второй

Примечание: \*Доказательство значимости (0,05).



ции игрока в команде, от природы тактики игрока и от плана игры, выбранного соперником, что воздействует на выступление игрока, который оказывается перегруженным определенными биохимическими аэробными или анаэробными процессами.

Была определена причина увеличения молочной кислоты после соревновательной нагрузки в пяти сетах, когда продолжительность времени и увеличение мускульной работы действий игроков привело к значительному росту её концентрации. Результатом для игроков было увеличение гликоля SIS аэробных биохимических процессов. Такой результат получается вследствие многочисленного выполнения игроком сильных ударов по мячу сверху вниз у сетки, а также с биозависимостью и ее увеличенным воздействием на химическую анаэробную энергию, при которой интенсивность соревновательной деятельности растет по сравнению с легкими играми. Выбранные игры иллюстрирует таблица 2.

### 2.5. Статистические значения.

Исследователь использовал SPSS, издание (12) со следующими статистическими значениями:

- математическая средняя (-), стандартное отклонение  $\pm$  (критерии кручения);
- выбранный процент ( $\pm$  несоответствие анализа);
- выбор ЛСД для малейшего значимого отличия.

### 3. Показ, анализ и обсуждение результатов.

3.1. Показ и анализ результатов ферментной активности до и после нагрузки во время трех состязаний.

Математическую среднюю и стандартное отклонение и (t) просчитанную оценку и табуляр ферментной активности в до и после напряженного периода состязаний демонстрирует таблица 3.

Показ, анализ и ферментативные результаты для трех вариантов результатов игр.

Анализ неравенства и (F) оценок, рассчитанных на активность двух ферментов при нагрузке в трех состязаниях, иллюстрирует таблица 4.

Таблица 4 иллюстрирует, что F рассчитанные оценки переменных ферментов (ЛДГ-АСТ) являются большими, чем оценки в таблице, которые обеспечивают значимую разницу между нагрузкой в трех вариантах результатов игр в переменных ферментах, и идентифицируют правдивость этих переменных в нагрузку выделенных видах, что является предпочтительным для каждого из них с использованием (ЛСД) закона для менее значимой разницы, как в таблице 5. Эта таблица иллюстрирует более низкую значимую разницу между математической средней двух ферментов и нагрузкой в играх из 3, 4 и 5 партий.

Из таблицы 5 видно, что оценка различий по математическим средним во время трех видов игр, нагрузка (напряжение) была более значимой в третьем варианте (5 партий) по его переменным в отношении исследования фермента. Что касается переменной по ферменту ЛДГ, исследователь объясняет причину различий в зависимости от напряжения в игре из 5 партий, в то время как продолжительность этих игр и увели-

чивающаяся работа мышц игроков ведет к значительному увеличению активности фермента, результатом чего является аэробный гликолиз, при котором, как известно, окисление заканчивается в теле (в организме). Должна быть совокупность факторов, которые помогают ускорить химическую реакцию процесса.

Ферменты считаются самыми известными белковыми составными, способствующими скорости химических реакций, которые обеспечивают быстроту высвобождения необходимой энергии. Ферменты, будучи белковым материалом, помогающим природному действию, увеличивают химические реакции. Кроме того что этот отдел заполнен клетками в крови, аэробный гликолиз (glycolysis) проходит через серию химических реакций. При этом для каждой реакции существует свой особый фермент; среди наиболее важных из этих ферментов стоит ЛДГ, который называют ферментом, способствующим удалению водорода. Этот фермент работает для того, чтобы трансформировать Pyruvic в молочную кислоту, когда нет достаточного количества кислорода, при котором Pyruvic вмешивается в дыхание при аэробном процессе. Что касается интенсификации напряжения, которое объединяется с ионом водорода для преобразования в молочную кислоту, то агент фермента ЛДГ ускоряет эту реакцию.

Заключения и рекомендации.

#### 4.1. Заключение.

На основании результатов исследования можно прийти к следующим заключениям:

Увеличение активности ферментов ЛДГ и АСТ после напряжения (нагрузки) в течение трех видов игр (три сета, четыре сета и пять сетов) можно сравнить с донагрузочным прорывом в соревнованиях.

Нагрузки в виде игры из 5 сетов (партий) более выражены, чем те, которые не значительно увеличивали активность ферментов ЛДГ и АСТ в других играх (три сета, четыре сета).

#### 4.2. Рекомендации.

Следует обратить внимание на аэробный тренинг, большую интенсивность с целью увеличения биоанаэробной эффективности игровой деятельности волейболиста во время состязания.

Следует обратить больше внимания на аэробный тренинг, так как волейболист должен многократно использовать мощные выпрыгивания при ударах по мячу во время состязания и продолжать свою мышечную работу в течение долгого периода. Повышенная метаболическая активность и энергетический потенциал необходимы для успешного выполнения физической нагрузки.

Необходимо проявлять заботу о нагрузках волейболистов во время тренинга и состязаний, которые способствуют физиологической адаптации, требуемой игрокам во время матча.

## CONNECTION OF COMPETITIVE LOAD WITH ACTIVITY OF ENZYMES AST, LDH OF VOLLEYBALL PLAYERS

Doctor Ali Mahdi Hadi Aljamali,  
Alquadesia University, College of Physical Education.  
Contact information: Republic of Iraq, draljamuli@yahoo.com

The examine of team "Algadar" who participated in qualification games of Iraq Championship in volleyball was held in March – April 2011. The character of intercommunication of the three variants of tensity in

volleyball games with activity of enzymes LDH and AST was determined.

**Key words:** competitive load; skilled volleyball players; activity of enzymes.

УДК 796.01:159.9

## МОТИВАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ФОРМИРОВАНИЯ СУБЪЕКТНОЙ ПОЗИЦИИ СПОРТСМЕНОВ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

Кандидат педагогических наук, доцент Е. А. Пархоменко,  
Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, г. Краснодар.  
Контактная информация для переписки: 350015, г. Краснодар, ул. Буденного, 161.

Исследование посвящено влиянию спортивной деятельности на мотивационную структуру личности спортсменов в подростковом возрасте.

Субъектными характеристиками человека являются активность, способность к развитию и интеграции, самодетерминации, саморегуляции, самодвижению и самосовершенствованию.

По мере вхождения спортсменов в раннюю профессионализацию на разных этапах их подготовки происходит изменение нормативного протекания специфики мотивационно-потребностной сферы личности, а соотношение позитивных и негативных факторов профессионализации зависит от степени



учета закономерностей субъектных свойств личности в учебно-тренировочном процессе, знание и учет которых позволяют раскрыть новые направления личностно-ориентированного обучения спортсменов.

Изучение возможностей спорта расширяет представление о спортивной деятельности как о среде, способствующей развитию субъектности личности спортсмена в подростковом возрасте.

**Ключевые слова:** субъектность; спортивная деятельность; мотивационная структура; общежитийская и деловая направленность; социальная адаптация; подростковый возраст.