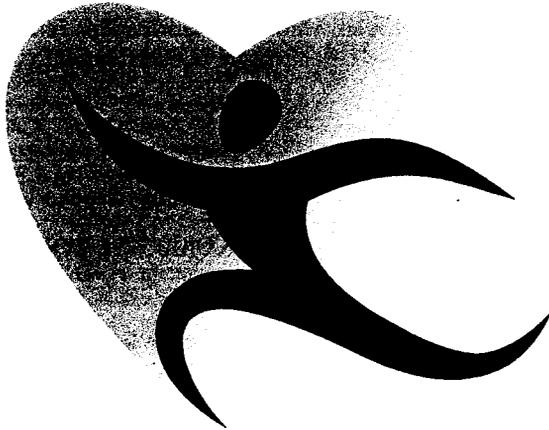




**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

Ереван, Республика Армения

10 – 12 апреля 2012 года



***МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ*
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

10 – 12 апреля 2012 года

Ереван



ARMENIA

Ереван, Республика Армения

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

10 – 12 апреля 2012 года

**ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОЛИМПИЙСКИЙ КОМИТЕТ АРМЕНИИ**

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ:

Царукян Г.Н.

Президент НОК Армении

СО-ПРЕДСЕДАТЕЛИ:

Ростомян Г.Д.

Генеральный секретарь НОК Армении

Манукян Н.В.

**Директор Республиканского Центра Спортивной Медицины
Армения**

Оганесян А.С.

Начальник Антидопингового отдела НОК Армении

Кручинский Н.Г.

Директор НИИ Спорта, Беларусь



ДИГИДРОЭПИАНДРОСТЕРОН В СИСТЕМЕ ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У СПОРТСМЕНОВ

¹Стаценко Е.А., ²Ковкова А.В., ¹Кручинский Н.Г., ¹Остапенко В.А.

¹НИИ физической культуры и спорта, Минск, Республика Беларусь

²Республиканский центр спортивной медицины, Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: спорт, гормон, липидный обмен

Введение. Необходимость анализа адаптационного потенциала организма спортсмена и трактовки гормональных показателей с позиции последующих метаболических сдвигов заставляют врачей спортивной медицины использовать гормональные индексы, отражающие соотношение анаболических и катаболических влияний эндокринной системы. Использование гормональных индексов позволяет, во-первых, редуцировать число анализируемых совместно показателей, во-вторых, более точно интерпретировать динамику состояния спортсмена в случаях однонаправленного изменения содержания гормонов обладающих противоположной активностью. В отечественной и зарубежной литературе (ведущих журналах по проблемам физической культуры и спорта, монографиях исследователей в области спортивной и восстановительной медицины) приводятся попытки трактовки результатов экспериментов с животными или наблюдений за спортсменами с использованием таких гормональных индексов, как соотношение тестостерон/кортизол (Т/К), альдостерон/кортизол (А/К), соматотропный гормон/кортизол (СТГ/К). Однако при попытке применения указанных показателей на практике врач спортивной медицины рано или поздно сталкивается с противоположными изменениями гормональных индексов стероидных гормонов с снижением А/К и наоборот. В свою очередь, информативность индекса, для расчета которого используется содержание СТГ в сыворотке крови, сомнительно: несмотря на наличие достоверного



анаболического эффекта у данного гормона, выраженный циркадный ритм его синтеза и выделения в кровь приводит к тому, что лабораторное определение данного показателя слабо отражает эндокринные изменения, происходящие в организме спортсмена. Таким образом, оценка анаболического и

катаболического влияния гормонов, разработка новых информативных гормональных индексов продолжает оставаться одной из приоритетных задач исследователей в области спортивной медицины. Несмотря на существенный прогресс, достигнутый во второй половине XX столетия в понимании значения и роли отдельных гормонов в развитии адаптации к спортивным нагрузкам, существует множество нерешенных вопросов в интерпретации всего ансамбля разнонаправленных гормональных влияний [1-3].

Вопреки небезопасности употребления стероидов, коммерческими предприятиями, производящими их, анонсируются новые гормональные препараты, которые распространяются среди населения, и могут применяться спортсменами в нарушение антидопингового законодательства. Так, в последнее время наблюдается ажиотаж вокруг применения полифункционального стероидного гормона дегидроэпандростерона (ДГЭА) как средства от старения и ожирения, поскольку по одному из предположений, наблюдаемое к 70-ти годам снижение содержания ДГЭА примерно до 10% от его уровня в молодом возрасте может вызывать потерю мышечной силы, нормального функционирования иммунной системы, остроты мышления, костной массы. По причине рекламируемых свойств данного гормона существует опасность применения ДГЭА спортсменами.

Дегидроэпандростерона сульфат (ДГЭА-С) - это основной стероид, секретируемый, в основном, корой надпочечников (95%). Выделяется с мочой и составляет основную фракцию 17-кетостероидов. ДГЭА-С обладает относительно слабой андрогенной активностью, составляющей для несульфированного гормона примерно 10% от уровня тестостерона. Однако его биологическая активность усиливается благодаря относительно высоким концентрациям в сыворотке - в 100 или 1000 раз превосходящим тестостерон, а также из-за слабой аффинности к стероидсвязывающему β -глобулину. Кроме того, в процессе его метаболизма в периферических тканях образуются тестостерон и дигидротестостерон. Содержание ДГЭА-С в сыворотке является маркером синтеза андрогенов надпочечниками. Низкие уровни гормона характерны для гипофункции надпочечников, поскольку лишь незначительная часть гормона образуется половыми железами. Секрция ДГЭА-С не связана с циркадными ритмами. Встречаются сведения о том, что у мышей и крыс при

приеме этого гормона отмечались значительные и постоянные положительные результаты, в том числе в виде снижения жирового компонента массы тела, в то время как у собак и обезьян этого не наблюдалось [4-5].

Целью настоящего исследования являлось выявление информативности лабораторного определения содержания ДГЭА в сыворотке крови и расчетного гормонального индекса ДГЭА/кортизол для оценки направленности метаболических превращений (преимущественно в сторону анаболизма или катаболизма).

Материал и методы. Для достижения поставленной цели были обследованы высококвалифицированные спортсмены-хоккеисты в соревновательном периоде. Утром натощак до тренировки у них были отобраны образцы венозной крови для получения сыворотки, в которой определяли основные показатели белкового (общий белок, билирубин), жирового (содержание холестерина, липидный спектр) и углеводного (содержание глюкозы) обменов веществ, а также активность основных ферментов: аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартаатаминотрансферазы (АсАТ), креатинкиназы (КК) и содержание гормонов тестостерона, кортизола, ДГЭА. На основании полученных данных по результатам подсчета коэффициентов корреляции с оценкой достоверности устанавливали возможную взаимосвязь между содержанием отдельных гормонов, а также расчетных гормональных индексов тестостерон/кортизол и ДГЭА/кортизол и другими биохимическими показателями.

Результаты и обсуждение. Результаты подсчета коэффициентов корреляции с оценкой достоверности взаимосвязи показателей представлены в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице 1, следует, что наиболее тесную корреляционную взаимосвязь с показателями липидного обмена проявил гормональный индекс тестостерон/кортизол. Это выражалось в достоверной прямой корреляционной зависимости между Т/К и содержанием



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

Ереван, Республика Армения

10 – 12 апреля 2012 года

триглицеридов ($r=0,2970$; $p=0,14$), липопротеидов низкой плотности ($r=0,4292$; $p=0,02$), коэффициентом атерогенности ($r=0,4647$; $p=0,01$). Также, обнаруживалась околостатистическая взаимосвязь данного показателя с содержанием общего белка ($r=0,3574$; $p=0,07$) и холестерина ($r=0,3430$; $p=0,08$).

Установленные закономерности подтверждают целесообразность применения соотношения тестостерон/кортизол для оценки адаптационных сдвигов, наблюдаемых в динамике учебно-тренировочного процесса.

Аналогично прослеживается взаимосвязь между содержанием тестостерона и холестерина ($r=0,5074$; $p<0,01$), триглицеридов ($r=0,5671$; $p<0,01$), липопротеидов очень низкой ($r=0,5671$; $p<0,01$) и низкой плотности ($r=0,5055$; $p<0,01$), коэффициентом атерогенности ($r=0,5624$; $p<0,01$).

Таблица 1. Взаимосвязь биохимических показателей основных видов обмена веществ и липидного спектра с содержанием стероидных гормонов в сыворотке крови
Таблица 1. Взаимосвязь биохимических показателей основных видов обмена веществ и липидного спектра с содержанием стероидных гормонов в сыворотке крови

Биохимический показатель	Кортизол	Тестостерон	Тестостерон/кортизол	ДГЭА	ДГЭА/кортизол	
1	2	3	4	5	6	
АЛТ	г	0,2050	-0,0553	-0,1820	-0,0251	-0,1957
	р	0,3049	0,7843	0,3637	0,9012	0,3280
АСТ	г	0,1032	-0,0898	-0,2452	-0,0034	-0,0861
	р	0,6085	0,6562	0,2178	0,9867	0,6694
КК	г	0,1398	-0,1148	-0,1416	0,0379	-0,1007
	р	0,4867	0,5686	0,4810	0,8511	0,6171
Билирубин	г	0,2811	0,0021	-0,2559	0,1529	-0,0962
	р	0,1555	0,9916	0,1977	0,4464	0,6332
Общий белок,	г	-0,0031	0,3525	0,3574	0,1372	0,2804
	р	0,9879	0,0713	0,0672	0,4949	0,1565
Холестрин,	г	0,1605	0,5074	0,3430	0,2553	0,2784
	р	0,4238	0,0069	0,0798	0,1987	0,1597
Триглицериды,	г	0,2738	0,5671	0,2907	0,1298	0,0821
	р	0,1669	0,0020	0,1412	0,5186	0,6837
ЛПВП,	г	0,0072	0,0736	0,0452	0,1411	0,0782
	р	0,9716	0,7151	0,8228	0,4827	0,6981
ЛПОНП,	г	0,2738	0,5671	0,2907	0,1298	0,0821
	р	0,1669	0,0020	0,1412	0,5186	0,6837
ЛПНП,	г	0,0669	0,5055	0,4292	0,2161	0,3168
	р	0,7404	0,0072	0,0255	0,2789	0,1073
Коэффициент атерогенности	г	0,0719	0,5624	0,4647	0,1942	0,3215
	р	0,7215	0,0023	0,0146	0,3318	0,1020

Однако не было установлено достоверной корреляционной зависимости между каким-либо из оцениваемых биохимических показателей и содержанием кортизола, ДГЭА, соотношением ДГЭА/кортизол. Исходя из полученных данных, использование показателя содержания ДГЭА в сыворотке крови и гормонального индекса ДГЭА/кортизол представляется малоинформативным для определения адаптационного потенциала спортсмена, а целесообразность приема ДГЭА как с целью повышения работоспособности, так и для коррекции компонентного состава массы тела - весьма сомнительной.

Литература.

- Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Уколова М. А. Адаптационные реакции и резистентность организма. – Ростов на/Д: Издательство Ростовского университета, 1990. – 224 с.
- Меерсон Ф. З., Пшенинкова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
- Виру А.А., Кырге П.К. Гормона и спортивная работоспособность. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 159 с.



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ**

**ARMENIA
Ереван, Республика Армения**

10 – 12 апреля 2012 года

7 Гринстейн Б., Вуд Д. Наглядная эндокринология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 120 с.

8 Эндокринная система, спорт и двигательная активность: пер. с англ. / под ред. У. Дж. Кремера, А.Д. Рогола. – К.: Олимп. л-ра, 2008. – 600 с.