



**ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
СПОРТСМЕНОВ В ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
СЕВЕРА**

**FEATURES OF INDICATORS OF PHYSIOLOGICAL SYSTEMS OF ATHLETES
IN THE NATURAL AND CLIMATIC CONDITIONS OF THE NORTH**

DOI 10.24411/2658-3569-2021-10053

Дудко Андрей Васильевич, Ассистент кафедры физического воспитания, лечебной физической культуры, восстановительной и спортивной медицины Бюджетное учреждение высшего образования Ханты-Мансийского автономного округа — Югры, “Ханты-Мансийская государственная медицинская академия”

Dudko Andrey Vasilievich, Assistant of the Department of Physical Education, Therapeutic Physical Culture, Rehabilitation and Sports Medicine Budgetary institution of higher education of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug - Ugra, "Khanty-Mansiysk State Medical Academy"

Annotation

Жизнь на Севере относится к гипокомфортным по некоторым параметрам, одними из которых являются - тяжелый аэродинамический режим, длинная и суровая зима с коротким летом. Длительное воздействие неблагоприятных природно-климатических факторов оказывают влияние на физиологические процессы в организме любого существа. Организм начинает приспосабливаться к данным условиям, главным адаптивным изменением является наличие сезонных колебаний уровня гормонов, который напрямую связан с длительностью светового дня в зимний период. Фотопериодическая зависимость образует ритм жизни человека, изменяет функциональное состояние желез

внутренней секреции. Очевидно, что состояние эндокринной системы у жителей севера нестабильное, к тому же, адаптивные способности снижены.

Annotation

Life in the North is hypocomfort in some respects, one of which is-heavy aerodynamic mode, long and severe winter with a short summer. Long-term exposure to adverse natural and climatic factors affect the physiological processes in the body of any creature. The body begins to adapt to these conditions, the main adaptive change is the presence of seasonal fluctuations in the level of hormones, which is directly related to the duration of daylight in winter. Photoperiodic dependence forms the rhythm of human life, changes the functional state of the endocrine glands. It is obvious that the state of the endocrine system in the inhabitants of the north is unstable, in addition, adaptive abilities are reduced.

Ключевые слова: железы внутренней секреции, фотопериодичность, адаптивность, гормоны

Keywords: endocrine glands, photoperiodicity, adaptability, hormones

Целью проводимой исследовательской работы является изучение корреляции адаптивных систем организма с условиями проживания на Севере, а также в изучении сезонной динамики некоторых показателей иммунной и эндокринной систем у юношей и девушек с высокой двигательной активностью в природно-климатических условиях Севера.

Проживание человека в неблагоприятных природно-климатических условиях в сопутствии с физической нагрузкой приводит к истощению адаптивных резервов организма. Это связано с ускоренным обменным процессом, а также иммунной и эндокринной систем. Высокая скорость окислительно-восстановительных реакций, а также обилие их продуктов распада создает напряжение иммуно-гормональной регуляции. Таким образом, изучение иммунного и гормонального профиля в условиях контрастных сезонных изменений климатогеофизических факторов, позволит эффективно

обнаруживать на ранних стадиях лиц с дизадаптацией и своевременно проводить коррекцию предпатологических состояний. [2]

Методы Проведения комплексных обследований девушек и юношей с высокой двигательной активностью в различные фотопериоды года: период минимальной активности составляет 5-6 часов, а максимальной 18-19 часов светового дня. В исследовании участвовали 60 высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся преимущественно в циклических зимних видах спорта, таких как биатлон, лыжные гонки т.д. Среди участников было 40 девушек, средний возраст которых был 18 лет и 20 юношей со средним возрастом так же около 18 лет. Спортивный стаж у испытуемых составлял от 8 до 11 лет. Время проживания на севере у всех более 3 лет.

Обследования проводились в соревновательном периоде годового тренировочного цикла. Были применены следующие методы исследования: анамнестический, антропометрический, лабораторный. Сбор анамнеза включал в себя данные о северном и спортивном стаже, хронических заболеваниях щитовидной железы и надпочечников, частоте простудных [1] заболеваний, группе здоровья, фармакологической терапии.

Исследования проводились в соревновательном периоде годового тренировочного цикла. Были применены следующие методы: анамнестический, антропометрический, лабораторный. Сбор анамнеза включал в себя данные о северном и спортивном стаже, хронических заболеваниях щитовидной железы и надпочечников, частоте простудных заболеваний [1], группе здоровья, фармакологической терапии.

Спортсменам, участвующим в исследовании, измеряли длину и массу тела. Перечень лабораторных исследований включал определение концентрации следующих факторов в венозной крови:

- иммуноглобулинов,
- свободного трийодтиронина
- тироксина
- тиреотропного гормона

- кортизола
- общего тестостерона
- дегидроэпиандростерон-сульфата

Забор крови осуществлялся с 7 до 8 часов утра натощак. Было сформировано две группы, в первую входили спортсменки девушки, во вторую – юноши.

В результате исследования в группе девушек были обнаружены значимые сезонные различия по уровню трийодтиронину и тироксина свободного в крови. В периоды короткого светового дня концентрация тиреоидных гормонов выше, чем в период максимальной продолжительности. К тому же, незначительной сезонной динамике были подвержены стероидные гормоны, была обнаружена тенденция к увеличению концентрации кортизола, общего тестостерона в период максимальной продолжительности светового дня. В группе юношей были обнаружены значимые сезонные различия по уровню иммуноглобулина. Был выполнен анализ зависимости исследуемых показателей по показателям жизни на севере и спортивного стажа. [4]

Результат показал, что в обеих группах испытуемых выявлены статистически значимые взаимодействия между северным и спортивным стажем и концентрации в крови гормонов щитовидной железы. Учитывая важность гормонов коры надпочечников, были произведены исследования зависимости между содержанием кортизола и иммуноглобулина. В тех же исследуемых группах у девушек была обнаружена отрицательная зависимость между кортизолом и иммуноглобулином в период короткого светового дня. В группе юношей была обнаружена умеренная отрицательная зависимость между кортизолом и иммуноглобулином в период короткого светового дня [1]

Таким образом, можно сделать вывод, что щитовидная железа в условиях севера испытывает негативное влияние контрастных климатогеографических факторов, антропогенной среды и природного дефицита йода.

Все вышеперечисленные факторы могут привести к перенапряжению тиреоидной функции, а главным эффектом тиреоидной функции является

регуляция и поддержание основного обмена веществ за счет роста потребления кислорода и увеличения теплопродукции, что, конечно же, очень

важно для лиц, занимающихся спортом в условиях низких температур. Из-за снижения уровня йодтиронинов значительно снижается адаптация организма к холоду. Поскольку цель работы заключается в анализе адаптивных свойств организма в пределах Севера, логичным будет провести некоторые анализы между аборигенами Севера и теми, кто только приехал. Все приведенные ниже исследования были проведены при комфортной комнатной температуре, в первой половине дня.

Для данного анализа были взяты группы из девушек и юношей со средним возрастом 18 лет, проживавшие на территории Севера с рождения, а также теми, кто живет сравнительно недолго, три года и больше.

Были проведены анализы, где учитывались показатели:

1. ОХС
2. ТГ
3. ЛПВП
4. ЛПНП
5. Глюкоза
6. КА

При получении анализов основных биохимических характеристик липидограмм и проведении исследования, было выяснено, что между двумя группами исследуемых, более низкий уровень общего холестерина, наблюдается в группе аборигенов, проживающих в условиях Севера с рождения. Соответственно, тогда как в результатах приехавших жителей Севера данные не имеют статистической значимости. [4]

Так же было выяснено, что самый высокий уровень ТГ отмечается в группе коренных жителей, а в противоположной группе этот показатель имеет более низкое значение. Вероятно, это связано с тем, что у исследуемых юношей идет активное использование триглицеридов в метаболических процессах организма в качестве основного энергетического вещества.

Далее мы исследовали значение ЛПНП И ЛПВП в представленных липидограммах, и выявили выраженную зависимость от этнической принадлежности исследуемых. Таким образом, в группе аборигенов, показатели ЛПНП установлены более низкие, а ЛПВП более высокие. Поясним, что концентрация ЛПНП является главной транспортной формой эндогенного липида в организме человека, тогда как снижение их доли в общем анализе крови даёт нам понять, что происходит активный процесс использования липидов на энергетические нужды организма. Как мы и заявили выше, подобно низким показателям ЛПНП у аборигенов не соответствует понятию того, что повышенное потребление животного жира аборигенами сопровождается высоким содержанием липопротеидов низкой плотности в крови, и, вероятно в данном случае, свидетельствует о снижении необходимого потребления липидов в пищу.

Следующим проведенным анализом были анализы уровня гликемии, которая, как всем известно, является одним из главных компонентов изучения состояния углеводного обмена. При корреляции результатов по уровню глюкозы в крови данных этнических групп, было выявлено, что у некоренных жителей гипогликемии не было отмечено. Даже наоборот, индивидуальный анализ отклонений показал, что у приехавших отмечается наиболее высокий уровень гипергликемии, что составляет 28%, а у аборигенов – 14%. [3]

В заключении проведенного исследования можно сделать вывод, что:

1. В период короткого светового дня снижается количество эритроцитов, гемоглобина, гематокрита и среднего объема эритроцитов в крови.
2. В период короткого светового дня были выявлены повышенные значения МПК.
3. Более высокий уровень липидов, в результате повышенного использования жировых запасов, наблюдается у некоренных жителей Севера.

4. Щитовидная железа испытывает дискомфорт при неблагоприятных условиях, так как была обнаружена умеренная корреляция между иммуноглобулином и кортизолом в крови человека.

Данные, представленные выше, отражают особенности адаптивной системы организма спортсмена в условиях Северного региона, с физической нагрузкой высокой интенсивности.

У спортсменов, тренирующихся в климатогеографических условиях Северных регионов, наблюдаются естественные физиологические колебания показателей красной крови. Колебания показателей крови, коррелируются с интенсивностью физической нагрузки.

Список литературы

1. Губина А.Е., Койносов А.П./ Сезонные изменения показателей иммунной и эндокринной систем спортсменов https://hum-ecol.ru/1728-0869/article/view/16719/ru_RU
2. Рутковский А.В., Койносов А.П., Губина А.Е./Сезонная динамика эндокринной регуляции скорости обмена веществ, показателей кислородтранспортной системы крови и физической работоспособности у спортсменов Севера, специализирующихся в циклических зимних видах спорта <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44077199>
3. Рутковский А. В., Койносов А.П., Дурьгина Г.Г. / Сезонная изменчивость показателей физической работоспособности и кислородтранспортной системы крови у спортсменов среднего Приобья, специализирующихся в циклических зимних видах спорта <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43164534>
4. Рутковский А. В., Койносов А.П., Дурьгина Г.Г. / Динамика показателей спирометрии и максимального потребления кислорода у спортсменов, специализирующихся в циклических зимних видах спорта, в природно-климатических условиях среднего Приобья <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41686111>

References

1. Gubina A.E., Kojnosov A.P./ Sezonnje izmenenija pokazatelej immunnoj i jendokrinnoj sistem sportmenov https://hum-ecol.ru/1728-0869/article/view/16719/ru_RU
2. Rutkovskij A.V., Kojnosov A.P., Gubina A.E./Sezonnaja dinamika jendokrinnoj reguljacii skorosti obmena veshhe stv, pokazatelej kislorodtransportnoj sistemy krovi i fizicheskoj rabotosposobnosti u sportmenovSevera, specializirujushhihsja v ciklicheskihzimnih vidah sporta <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44077199>
3. Rutkovskij A. V., Kojnosov A.P., DuryginaG.G. / Sezonnaja izmenchivost' pokazatelejfizicheskoj rabotosposobnosti i kislorodtransportnoj sistemy krovi u sportmenov srednego Priob'ja,specializirujushhihsja v ciklicheskih zimnih vidah sporta <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43164534>
4. Rutkovskij A. V., Kojnosov A.P., DuryginaG.G. / Dinamika pokazatelej spirometrii i maksimal'nogo potreblenija kisloroda u sportmenov, specializirujushhihsja v ciklicheskih zimnih vidah sporta, v prirodno-klimaticheskijah uslovijah srednegoPriob'ja <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41686111>