

*Наталія Бондарчук*

*Віктор Чернов*

*Михайло Молнар*

**КОРЕЛЯЦІЙНІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОГО СТАНУ  
З РІВНЕМ ТИРЕОЇДНИХ ГОРМОНІВ У СТУДЕНТІВ  
УЖГОРОДСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Ужгородський національний університет

м. Ужгород

**Анотація.** Роль тиреоїдних гормонів полягає в регуляції енергетичного та пластичного обміну, а отже, має велике значення для росту і розвитку організму. У статті подані результати кореляційного аналізу, які показують достовірний взаємозв'язок і взаємозалежність тироксину і трийодтироніну з будовою тіла, фізичним розвитком і фізичною працездатністю.

**Ключові слова:** тиреоїдні гормони, щитоподібна залоза, студенти, фізичний розвиток, фізична працездатність.

**Аннотация.** Н. Бондарчук, В. Чернов, М. Молнар. Корреляционные взаимосвязи показателей физического состояния с уровнем тиреоидных гормонов у студентов Ужгородского национального университета. Роль тиреоидных гормонов состоит в регуляции энергетического и пластического обмена, и, следовательно, имеет большое значение для роста и развития организма. В статье поданы результаты корреляционного анализа, которые показывают достоверную взаимосвязь и взаимозависимость тироксина и трийодтиронина со строением тела, физическим развитием и физической работоспособностью.

**Ключевые слова:** тиреоидные гормоны, щитовидная железа, студенты, физическое развитие, физическая работоспособность.

**Annotation.** N. Bondarchuk, V. Chernov, M. Molnar. The correlative interconnection of physical state with the level of thyroid hormones among students from Uzhgorod National University. In the article the results of correlative analysis

are given which show reliable interconnection and interdependence of thyroid hormones with the build physical development and physical capacity.

**Key words:** thyroid hormones, thyroid gland, students, physical development, physical capacity.

**Вступ.** У галузі фізичної культури і спорту на сьогоднішній день проведено значну наукову роботу з обґрунтування фізичного виховання усіх верств населення. Однак, за даними Міністерства охорони здоров'я та Міністерства освіти і науки України, проблема низького рівня фізичної підготовленості і здоров'я населення залишається не повністю вирішеною. Як наслідок, у вищих навчальних закладах України у 2,5 рази збільшилася кількість студентів, які належать до спеціальних медичних груп [6].

У першу чергу це стосується молоді, яка проживає на територіях з природними екологічними особливостями. Одним із таких регіонів є Закарпаття. На Закарпатті доведено дефіцит йоду, і на сьогодні фахівці звертають все більшу увагу на ряд різних медико-соціальних факторів та екологічну ситуацію, які причетні до здоров'я людської популяції певних географічних регіонів [5]. Молоді люди з цих регіонів вчаться у ВНЗ і вважаються практично здоровими. Однак за результатами досліджень провідних учених Закарпаття [8] вони мають певні відхилення у здоров'ї. Ці відхилення стосуються окремих антропометричних (зросту, маси, пропорцій будови тіла) та біохімічних (наприклад, низький рівень тиреоїдних гормонів у крові) показників [9, 10].

Означені відхилення відбиваються на функціональних можливостях і працездатності студентів. Такі студенти в порівнянні з іншими студентами не здатні повною мірою оволодівати навчальною програмою, вони частіше пропускають заняття через хвороби [3]. Рівень їх успішності значно нижчий, а рівень фізичної підготовленості не дозволяє виконувати фізичні вправи, передбачені державною програмою [1, 2].

Дія фізичних вправ на організм людини багатогранна, оскільки організм реагує на фізичне навантаження цілою низкою фізіологічних, психологічних,

біохімічних та морфологічних процесів. Вони пов'язані зі зміною як у руховій, так і вегетативній сферах, і віддзеркалюють, зокрема, рівень фізичної працездатності. Дослідження засвідчили, що при м'язовій діяльності тією чи іншою мірою змінюються процеси обміну ряду гормонів. Так, при м'язовій діяльності спостерігаються істотні зміни вмісту тиреоїдних гормонів у крові нетренованих і тренуваних організмів [7]. Інтенсивні фізичні навантаження викликають підвищення вмісту тироксину та трийодтироніну у нетренованих осіб. Помірні ж вправи не супроводжуються зміною рівня тироксину. Наведені дані свідчать про те, що в нетренованому організмі зміни функції щитоподібної залози залежать від тривалості та інтенсивності навантаження.

Для оптимізації фізичного виховання студентів, які мешкають на територіях із значною йодною недостатністю, нами були отримані дані про функціональний стан щитоподібної залози студентів за показниками гормону  $T_3$  (трийодтиронін) і  $T_4$  (тироксин) [2]. Отже, наступним нашим завданням є визначення кореляційних взаємозв'язків показників фізичного стану з рівнем тироксину і трийодтироніну.

**Результати дослідження.** Проявом недостатності йоду в навколишньому середовищі є гіперплазія щитоподібної залози, яка характеризується зниженим вмістом тиреоїдних гормонів у сироватці крові. Оскільки тиреоїдні гормони беруть участь у регуляції обміну всіх органічних, мінеральних речовин і води, то в умовах порушення функції щитоподібної залози порушення їхнього обміну призводить до патології метаболізму та її результатам – патології внутрішньоутробного, фізичного, психічного розвитку і здоров'я людини.

Щодо показників тироксину та трийодтироніну в крові, то нормою вважається:  $64-156 \text{ нмоль/л}^{-1}$  ( $T_4$ ) та  $1,00-2,9 \text{ нмоль/л}^{-1}$  ( $T_3$ ). Порівняння одержаних результатів ( $T_4 = 87,3 \text{ нмоль/л}^{-1}$  та  $T_3 = 1,67 \text{ нмоль/л}^{-1}$ ) з даними літератури свідчить про більш низький рівень тиреоїдних гормонів у студентів, які мешкають у Закарпатській області.

Згідно з теорією інтеграції функцій організму [4] ознакою здоров'я людини є надійність діяльності органів і систем, проявом якої є значущі кореляційні

взаємозв'язки між ними. Зниження взаємозв'язків відносно норми свідчить про зменшення надійності функціонування організму як цілісної системи, що може бути викликано патологією її складових.

Між рівнем тиреоїдних гормонів ( $T_3$  і  $T_4$ ) та складовими фізичного стану було проведено кореляційний аналіз. Усього аналізувалося 47 показників, що відображали фізичний розвиток, фізичну підготовленість, фізичну працездатність та функціональні можливості організму студентів. Результати кореляційного аналізу показали, що 28 показників залежать від вмісту тиреоїдних гормонів у крові. А найвищий рівень кореляції спостерігається між рівнем  $T_3$  і  $T_4$  (0,853) (табл. 1).

Таблиця 1

Залежність показників фізичного розвитку студентів  
від тироксину ( $T_4$ ) та трийодтироніну ( $T_3$ )

0,853					
$T_4$			$T_3$		
1	Обвід шиї (см)	0,776	1	Маса тіла (кг)	0,781
2	Маса тіла (кг)	0,712	2	Обвід шиї (см)	0,714
3	ОГК на вдиху (см)	0,688	3	Обвід стегна (см)	0,670
4	Обвід гомілки (см)	0,680	4	Обвід гомілки (см)	0,661
5	Обвід стегна (см)	0,674	5	Зріст (см)	0,654
6	ОГК у спокої (см)	0,672	6	ОГК на вдиху (см)	0,652
7	ОГК на видиху (см)	0,648	7	ОГК у спокої (см)	0,647
8	Обвід таза (см)	0,644	8	Обвід таза (см)	0,644
9	Обвід передпліччя (см)	0,634	9	ОГК на видиху (см)	0,622
10	Обвід плеча (см)	0,630	10	Обвід передпліччя (см)	0,614
11	Зріст (см)	0,620	11	Обвід плеча (см)	0,604
12	Обвід талії (см)	0,590	12	Обвід талії (см)	0,597
13	PWC <sub>170</sub> , Вт	0,581	13	PWC <sub>170</sub> , Вт	0,576
14	Стрибок у довжину	0,429	14	Обвід зап'ястя (см)	0,474

15	Обвід зап'ястя (см)	0,402	15	Вис на руках (с)	0,357
16	Вис на руках (с)	0,401	16	Динамометрія (кг)	0,351
17	Човниковий біг 4×9 м (с)	-0,377	17	Стрибок у довжину (см)	0,339
18	Динамометрія (кг)	0,359	18	Товщина ш.-ж. складки під лопаткою	0,325
19	Біг 100 м (с)	-0,351	19	Човниковий біг 4×9 м	-0,300
20	Товщина ш.-ж. складки під лопаткою	0,337	20	Товщина ш.-ж. складки над клуб. кісткою	0,274
21	Затримка дихання на вдиху (с)	0,336	21	Затримка дихання на вдиху (с)	0,263
22	Біг 3000 м (хв, с)	-0,311	22	Нахил тулуба вперед (см)	-0,261
23	Товщина ш.-ж. складки над клуб. кісткою	0,258	23	Біг 100 м (с)	-0,257
24	Затримка дихання на видиху (с)	0,255	24	Станова сила (кг)	0,247
25	"Частота постукування"	-0,251	25	Товщина ш.-ж. складки гомілки	0,232
26	Піднімання тулуба в сід за 30 с	0,245	26	Біг 3000 м (хв, с)	-0,225
27	Товщина ш.-ж. складки гомілки (мм)	0,239	27	Підтягування	0,200
28	Станова сила (кг)	0,230	28	Затримка дихання на видиху (с)	0,196
P < 0,01					

Отже, ми маємо підтвердження того, що серед тиреоїдних гормонів найбільше біологічне значення мають  $T_4$  і  $T_3$ , причому  $T_3$  активніший за  $T_4$  у 4-5 разів. Раніше вважалося, що  $T_4$  і  $T_3$  рівною мірою беруть участь в обміні речовин. У наш час встановлено, що у периферичних органах  $T_4$  конвертує (переходить) у  $T_3$ , і біологічний ефект тиреоїдних гормонів більш ніж на 90-92% здійснюється за рахунок  $T_3$ . Отже, головна роль тироксину в організмі полягає в тому, що він є свого роду джерелом, або, правильніше, прогормоном  $T_3$ .

Також високий рівень кореляції спостерігається між  $T_4$  та обводом шиї (0,776), масою тіла (0,712), ОГК на вдиху (0,688), обводом гомілки (0,680), обводом стегна (0,674), ОГК у спокої (0,672), ОГК на видиху (0,648), обводом таза (0,644), обводом передпліччя (0, 634), обводом плеча (0,630), зростом (0,620), обводом талії (0,590) та  $PWC_{170}$ , Вт (0,581).

Подібна тенденція кореляційних зв'язків спостерігається між  $T_3$  та масою тіла (0,781), обводом шиї (0,714), обводом стегна (0,670), обводом гомілки (0,661), зростом (0,654), ОГК на вдиху (0,652), ОГК у спокої (0,647), обводом таза (0,644), ОГК на видиху (0,622), обводом передпліччя (0,614), обводом плеча (0,604), обводом талії (0,597) та  $PWC_{170}$ , Вт (0,576).

Середній зв'язок виявлений між  $T_4$  та "стрибком у довжину з місця" (0,429), обводом зап'ястя (0,402), "висом на зігнутих руках" (0,401), "човниковим бігом 4×9 м" (-0,377), динамометрією (0,359), бігом на 100 м (-0,351), товщиною шкірно-жирової складки під лопаткою (0,337), затримкою дихання на вдиху (0,336), бігом на 3000 м (-0,311). Аналогічною є кореляція між  $T_3$  та обводом зап'ястя (0,474), "висом на зігнутих руках" (0,357), динамометрією (0,351), "стрибком у довжину з місця" (0,339), товщиною шкірно-жирової складки під лопаткою (0,325) і "човниковим бігом 4×9 м" (-0,3).

Потрібно зауважити, що  $T_4$  також від'ємно корелює при мінімальному зв'язку з "частотою постукування" (-0,251);  $T_3$  – з "нахилом тулуба вперед" (-0,261), бігом на 100 м (-0,257), бігом на 3000 м (-0,225). Тобто зменшення кількості тиреоїдних гормонів призводить до зниження результату.

Отже, ми бачимо, що при гіпофункції щитоподібної залози у студентів Закарпатської області  $T_4$  і  $T_3$  витрачаються на підтримку життєдіяльності організму.

Результати кореляційного аналізу показують достовірний взаємозв'язок і взаємозалежність тиреоїдних гормонів із будовою тіла, фізичним розвитком і фізичною працездатністю.

## **Висновки.**

➤ Показники активності щитоподібної залози значною мірою залежать від географічного розташування місцевості.

➤ Низький вміст тиреоїдних гормонів у крові забезпечує підтримку життєдіяльності організму.

➤ Результати кореляційного аналізу свідчать про наявність лінійної залежності між вмістом тиреоїдних гормонів і будовою тіла, фізичним розвитком і фізичною працездатністю студентів.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення активності щитоподібної залози залежно від адаптаційних можливостей організму.

## **Література.**

1. Бондарчук Н. Я. Оцінка стану фізичної підготовленості студентів УжНУ з різних біогеохімічних зон Закарпаття з урахуванням функцій щитоподібної залози // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. / За ред. С.С. Єрмакова – Х., 2004. – № 20. – С. 3-8.

2. Бондарчук Н. Я. Показники фізичного розвитку студентів УжНУ з різних біогеохімічних зон Закарпаття // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 2. – С. 85-87.

3. Бондарчук Н. Я., Чернов В. Д. Стан здоров'я студентської молоді Ужгородського національного університету // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків, 2007. – № 12. – С. 252-256.

4. Булич Э. Г., Муравов И. В. Здоровье человека: биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции. – К.: Олимпийская литература, 2003. – 419 с.

5. Йоддефицит в Украине: новые штрихи к старой проблеме. Лабиринт нерешаемых вопросов / Подготовил Е. Афанасьев // Здоров'я України. – 2005. – № 18. – С. 16-17.

6. Карпюк І. Проблеми і перспективи удосконалення фізичного виховання студентів з відхиленнями в стані здоров'я // Молода спортивна наука України: Зб. наук. праць з галузі фізичної культури і спорту. – Львів, ЛДІФК, 2004. – Вип. 8. – Т. 3. – С. 152-155.

7. Томсон К. Э. Влияние мышечной деятельности на тиреоидный гомеостаз организма // Уч. зап. Тартуского ун-та. – 1980. – Вып. 543. – С. 95-116.

8. Туряница И. М., Фабри З. Й., Пашенко А. Е. и соавт. Йодно-тиреоидный статус организма в условиях природного йодного дефицита. – Том 1: Йод, щитовидная железа и тиреоидная регуляция в норме и при йодной недостаточности. – Ужгород, 1996. – 145 с.

9. Фабрі З. Й., Ростока Л. М., Решетар О. І. та інші. Оцінка йодної недостатності в різних біогеохімічних зонах Закарпаття // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія "Медицина". – 2001. – Вип. 16. – С. 153-156.

10. Фера О. В. Гігієнічна оцінка показників здоров'я дітей ендемічного регіону // Науковий вісник УжНУ, серія "Медицина". – 2002. – № 17. – С. 222-223.