

## **РОЛЬ ГОРМОНІВ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ В РЕГУЛЯЦІЇ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ**

***Гріченіченко Ю. Д.***

*здобувач вищої освіти другого (магістратурного рівня)  
за спеціальністю 222 – Медицина  
Міжнародний гуманітарний університет*

***Пушня А. О.***

*здобувач вищої освіти першого (бакалаврського рівня)  
за спеціальністю 223 – Медсестринство  
Міжнародний гуманітарний університет  
Науковий керівник: **Ляшенко С. Л.**  
кандидат медичних наук, доцент  
Міжнародний гуманітарний університет  
м. Одеса, Україна*

Відомо два головних види регуляції фізіологічних функцій – нервова та гуморальна. Одними з найбільш важливих факторів гуморальної регуляції є – гормони. **Гормони** – це біологічно активні речовини, що виділяються ендокринними залозами та клітинами безпосередньо у кров і впливають на діяльність органів і тканин-мішеней, таким чином – на організм в цілому. Незважаючи на те, що гормони можуть «подорожувати» по всьому тілу з потіком крові, вони впливатимуть на активність лише клітин-мішеней; тобто клітин з рецепторами для конкретного гормону. Як тільки гормон зв'язується зі специфічним рецептором, починається ланцюжок подій, які призводять до реакції клітини-мішені [1].

Гормони відіграють вирішальну роль у регуляції фізіологічних процесів через відповіді клітин-мішеней, які вони регулюють, завдяки метаболічним, морфогенетичним, корегуючим, кінетичним та реактогенним ефектам. Наслідком цих ефектів є вплив гормонів на зріст організму, його психічний та фізичний розвиток, механізми пам'яті, навчання, формування емоцій та настрою людини, регуляцію гомеостазу та адаптації організму. Отже, гормони приймають участь як у формуванні організму людини, так і в регуляції його життєдіяльності протягом всього життя. Однією з найбільш важливих ендокринних залоз в організмі людини є щитоподібна залоза. Тироцити утворюють фолікули, заповнені колоїдною масою тиреоглобуліном, де синтезуються йодвмістні гормони – трийодтиронін (Т3) та тироксин, або тетраїодтиронін (Т4). Т4 – основний

гормон щитовидної залози, що становить 90% від гормонів, які виробляє залоза. Активність Т3 у 10 разів вища за активність тироксину. Саме Т3 забезпечує основні ефекти тиреоїдних гормонів [5].

Основними метаболічними ефектами тиреоїдних гормонів є - посилення поглинання кисню клітинами та мітохондріями з активацією окиснювальних процесів і збільшенням основного обміну; стимуляція синтезу білка за рахунок підвищення проникності мембран клітини для амінокислот та активації генетичного апарату клітини; ліполітичний ефект та окиснення жирних кислот із падінням їхнього рівня в крові; активація синтезу та екскреції холестерину з жовчу; гіперглікемія за рахунок активації розпаду глікогену в печінці та підвищення всмоктування глюкози в кишечнику; підвищення споживання й окиснення глюкози клітинами; активація інсулінази печінки та прискорення інактивації інсуліну; стимуляція секреції інсуліну за рахунок гіперглікемії.

Основні фізіологічні ефекти Т3 та Т4 – забезпечення нормальних процесів росту, розвитку та диференціювання тканин і органів, особливо центральної нервової системи, а також процесів фізіологічної регенерації тканин: активація симпатичних ефектів (тахікардія, пітливість, звуження судин тощо), як за рахунок підвищення чутливості адренорецепторів так і в результаті пригнічення ферментів (моноаміноксидаза), що руйнують норадреналін; підвищенні ефективності мітохондрій і скоротливості міокарда; підвищення теплоутворення та температури тіла; підвищення збудливості центральної нервової системи та активації психічних процесів; захисний вплив, щодо стресорних ушкоджень міокарда і виразкоутворення; збільшення ниркового кровотоку, клубочкової фільтрації та діурезу при пригніченні канальцевої реабсорції в нирках; підтримання нормального статевого життя і репродуктивної функції [4].

Рівень Т3 і Т4 в крові контролює тиреотропний гормон (ТТГ) аденогіпофізу, який з кров'ю доставляється до фолікулярних клітин щитоподібної залози і взаємодіє з особливою ділянкою на поверхні клітин, яка називається рецептором до ТТГ. При впливі тиреотропного гормону на рецептор до ТТГ відбувається два типи ефектів:

- посилення функції клітин щитоподібної залози, тобто щитоподібна залоза за "командою" ТТГ активніше виробляє гормони Т4 і Т3;
- посилення процесів росту тканини щитоподібної залози зі збільшенням загального обсягу цього органу.

Таким чином, рівень ТТГ в крові свідчить про функціональну активність фолікулярних клітин щитоподібної залози.

Іншими показниками функціональної активності фолікулярних клітин є наявність антитіл проти тканини щитоподібної залози, які бувають трьох типів:

- антитіла до тиреопероксидази (АТ до ТПО),
- антитіла до тиреоглобуліну (АТ до ТГ),
- антитіла до рецептора ТТГ (АТ до рТТГ).

Антитіла виробляються клітинами імунної системи людини проти одного з основних ферментів щитоподібної залози – тиреопероксидази, що безпосередньо бере участь у виробленні гормонів Т4 і Т3. АТ до ТПО підвищені у 7-10% жінок і 3-5% чоловіків на нашій планеті. В одних випадках підвищення АТ до ТПО не призводить до будь-яких захворювань, в інших – супроводжується зниженням рівня гормонів Т4 і Т3. Доведено, що в ситуації, коли АТ до ТПО підвищені, проблеми з гормонами щитоподібної залози виявляються в 4–5 разів частіше, ніж у людей без підвищення антитіл. Тому аналіз крові на антитіла використовується як допоміжний тест під час діагностики запальних аутоімунних захворювань щитоподібної залози (аутоімунного тиреоїдиту, дифузного токсичного зоба).<sup>[1]</sup>

АТ до ТГ також виробляються лімфоцитами імунної системи людини, проте їхнє підвищення трапляється значно рідше, ніж підвищення титру АТ до ТПО – не частіше, ніж у 5% жінок і 3% чоловіків. Ці антитіла підвищені у хворих на аутоімунний тиреоїдит і дифузний токсичний зоб, проте найбільше значення АТ до ТГ мають під час лікування папілярного та фолікулярного раку щитоподібної залози. Ці види раку щитоподібної залози виробляють тиреоглобулін – особливий йодовмісний білок, що є попередником гормонів Т4 і Т3 в організмі. Тиреоглобулін в організмі людини може вироблятися тільки щитоподібною залозою і клітинами папілярного і фолікулярного раку, тому після видалення щитоподібної залози та пухлини рівень тиреоглобуліну крові має стати близьким до нуля. Якщо рівень тиреоглобуліну після операції не зменшується, це свідчить про рецидив пухлини, тому цей білок є найважливішим онкомаркером у пацієнтів з видаленою щитоподібною залозою.

Антитіла до рецепторів ТТГ визначають у пацієнтів із дифузним токсичним зобом з метою визначення вірогідності вилікування захворювання на тлі терапії ліками. Наукові дослідження засвідчили, що високий рівень антитіл до рецепторів ТТГ свідчить про низьку ймовірність вилікування пацієнта на тлі приймання таблеток.<sup>[2]</sup> Саме тому високі антитіла до рецепторів ТТГ є предиктором поганого результату захворювання і часто говорять про необхідність проведення пацієнту оперативного лікування.

Парафолікулярні, або К-клітини щитоподібної залози продукують гормон кальцитонін, який призводить до гіпокальціємії та гіпофосфатемії, впливає на зріст та стан кісток. Також кальцитонін є дуже важливим онкомаркером при захворюваннях щитоподібної залози. Його необхідно

визначати у всіх пацієнтів з вузлами щитоподібної залози з метою виявлення медулярного раку щитоподібної залози. Цей вид раку (його ще називають С-клітинним раком щитоподібної залози) утворюється з клітин типу С, які активно виробляють кальцитонін. Медулярний рак – дуже небезпечна форма пухлини, яка "не боїться" променевої терапії та практично не лікується хіміотерапією (крім найсучасніших препаратів із групи інгібіторів тирозинкінази). Єдине, що "боїться" медулярний рак – вчасно зробленої операції.

Таким чином, гормони щитоподібної залози впливають на всі види метаболізму та на функціональну активність майже всіх органів та систем. Тому регулярний контроль рівню Т3, Т4, кальцитоніну у крові [3], особливо у людей похилого та старечого віку є необхідним для контролю функціонального стану всього організму, якості життя та довголіття людини.

### **Література:**

1. Шевчук, В. Г., Мороз, В. М., Белан, С. М., Гжегоцький, М. Р., Йолтухівський, М. В. (2015). Фізіологія : підручник для ВМНЗ IV р. Вид. 2, Вінниця : Нова Книга. ISBN 978-966-382-532-8.

2. Tata, J. R. (2005). One hundred years of hormones. *EMBO Reports*. doi: 10.1038/sj.embor.7400444.

3. Rupe, H., Gassmann, A. (1934). Die Umlagerung von Acetylen-carbinolen. Über (d)Isomenthon und (l)Menthon. *Helvetica Chimica Acta*. T. 17, № 1. С. 283–285. doi:10.1002/hlca.19340170131.

4. Гормоны – Анатомия и физиология 2e | Система OpenStax. Дата звернення: 22 травня 2024 року. URL: <https://diagnostikapluss.com.ua/ru/patsientam-3/stati/139-shitovidna-geleza.html>