

## МЕХАНІЗМ ДІЇ ТА ВПЛИВ ТЕСТОСТЕРОНУ НА ОСНОВНИЙ ОБМІН РЕЧОВИН В ОРГАНІЗМІ ЛЮДИНИ

*І.С. Чернуха<sup>1</sup>  
Н.М. Корнійчук<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

Основний обмін – це мінімальна кількість енергії, необхідна для підтримання життєдіяльності організму в стані повного спокою. Він відображає інтенсивність метаболічних процесів в організмі спрямованих на підтримку життєво важливих функцій [4].

У регуляції проходження основного обміну речовин бере участь комплекс біологічно активних сполук, зокрема гормони, які є складовою ендокринної системи. Будь-який гормон, циркулюючи в крові, має змогу впливати на функціонування всіх органів та тканин організму. Гормони, які легко проникають в клітину за рахунок своєї природи належать до стероїдних [3].

Тестостерон – гормон кори надниркових залоз, який отримав свою назву в зв'язку з місцем його утворенням (сім'яники – від лат. testis) і хімічної характеристики. Одна з його функцій – це стимулювання розвитку чоловічих статевих органів. Важлива і друга функція фізіологічної дії тестостерону – вплив на обмін речовин, зокрема на білковий [5]. Введення великої кількості тестостерону може збільшити основний обмін більш ніж на 15% [6].

Механізм дії тестостерону обумовлений його проникненням всередину клітини і перетворенням на активнішу форму – дигідротестостерон (ДГТ). Перетворення тестостерону на ДГТ каталізується НАДФ•Н – залежною 5- $\alpha$ -редуктазою. Тестостерон потрапляє в клітини, але затримується тільки в тих, в яких є специфічні рецептори для андрогенів. Андрогени утворюють комплекс із рецептором, що, зазнавши конформаційних змін, потрапляє в ядро та взаємодіє з акцепторними білками хроматину. Таким чином гормон-рецепторний комплекс може активувати певну область хроматину, яка стає доступною для ДНК-залежної РНК-полімерази та запускати транскрипцію певних ділянок геному. Це забезпечує синтез ряду білків, опосередковуючих більшість ефектів андрогенів. Наприклад, тестостерон стимулює синтез білка в чоловічих статевих органах. При цьому підвищується рівень загальної клітинної РНК, включаючи мРНК, тРНК і рРНК. Він стимулює реплікацію ДНК у клітинах-мішенях. Генералізована анаболічна дія андрогенів на обмін білків також лежить в основі їх ефектів на кісткову і м'язову тканини. Вони посилюють загальний ріст організму, утримують кальцій у кістках та прискорюють ріст трубчатих кісток у довжину, формуючи скелет за чоловічим типом. Підвищення біосинтезу білків у тканинах сприяє позитивному азотистому балансу організму. Індукуючи синтез білків, у тому числі ферментних, андрогени вторинно впливають на енергетичні процеси, зокрема, активують ферменти циклу Кребса. Це підвищує аеробний розпад вуглеводів та розпад ліпідів у тканинах, збільшуючи утворення енергії. Гормони підвищують синтез

фосфоліпідів у різних клітинних мембранах та знижують вміст холестерину, але в меншій мірі, ніж естрогени.

Секреція тестостерону регулюється лютенізуючим гормоном аденогіпофізу, продукція якого зростає у період статевого дозрівання [1].

З метою з'ясування ролі тестостерону на основний обмін речовин, потрібно відтворити гіпо- та гіперфункцію статевих залоз. Гіперфункцію можна змодельовати шляхом введення тестостерону, ДГТ, прогестерону (який є попередником одночасно і тестостерону і естрадіолу), дигітолу (ДГТ та естрадіол у співвідношенні 1:1), а також інгібіторів ферментів біотрансформації тестостерону – ароматази (аримідекс) та 5- $\alpha$ -редуктази (фінастерид). При гіперфункції тестостерону підвищується обмін речовин, у крові зростає кількість еритроцитів.

Гіпофункцію статевих залоз у тварин можна змодельовати використанням хірургічної, хімічної та фармакологічної кастрації [2].

Найбільш доцільна фармакологічна кастрація, яку можна відтворити введенням блокаторів рецепторів тестостерону флутаміду, бікалутаміду та ципротерону ацетату. Наприклад, стероїдний препарат ципротерону ацетат (андрокур) здійснює антиандрогенний вплив двома шляхами. Цей препарат є оборотним блокатором рецепторів тестостерону і пригнічує вивільнення гіпоталамо-гіпофізарного лютенізуючого гормону, який індукує виділення тестостерону з тканин, що його синтезують.

Отже, шляхом аналізу літературних джерел, було з'ясовано механізм дії та вплив тестостерону на основний обмін речовин в живих організмах. Дані свідчать про те, що тестостерон неодмінно впливає на основний обмін речовин, зокрема він посилює та прискорює обмінні процеси в організмі, тоді як блокатори рецепторів тестостерону мають протилежний вплив на досліджувані процеси.

#### Література:

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю.І. Губський. – К.: Укрмедкнига, 2000. – 508 с.
2. Дичаковська О.В. Дослідження ролі статевих гормонів у розвитку морфінового абстинентного синдрому: автореф. дис. на здоб. наук. ступ. к. м. н.: 14.03.05 / Дичаковська О.В.; АМН України. – К., 2005. – 20 с.
3. Філімонов В.І. Фізіологія людини / В.І. Філімонов. – К.: ВСВ «Медицина», 2010. – 776 с.
4. Фізіологія з основами анатомії людини / За ред. Л.М. Малоштан. – Х.: Вид-во НФаУ «Золоті сторінки», 2003. – 432 с.
5. Физиология человека (Учебник для институтов физической культуры. Изд. 5) / Под. ред. Н.В. Зимкина. – М.: «Физкультура и спорт», 1975. – 496 с.
6. <http://i-medic.com.ua/index.php?newsid=8569>.