

Розділ 9.6. ГІПОФІЗ. ГОРМОНИ АДЕНОГІПОФІЗУ

Гіпофіз складається з трьох частин: передньої, проміжної і задньої. Задню частку, яка має широке розгалуження нервових волокон, називають *нейрогіпофізом*. Передня частина гіпофіза (залозиста) – *аденогіпофіз*.

ГОРМОНИ ПЕРЕДНЬОЇ ЧАСТКИ ГІПОФІЗА (АДЕНОГІПОФІЗА)

Соматотропний гормон (СТГ, соматотропін, гормон росту)

СТГ утворюється в соматотропних клітинах аденогіпофіза. Синтез і секреція гормону контролюється двома гіпоталамічними гормонами: соматоліберином (стимулює секрецію) і соматостатином (гальмує секрецію). На секрецію СТГ впливає ряд стимулів таких, як сон, стрес (біль, холод, хірургічне втручання), фізичні вправи, гостра гіпоглікемія або голодування, білкова їжа або амінокислота аргінін.

Протягом декількох хвилин рівень соматотропіну може змінюватися 10 разів. Один з найбільших піків концентрації спостерігається одразу після засинання, що підтверджує прислів'я: “хто не спить, той не росте”.

На вивільнення СТГ впливають такі агенти, як опіатні пептиди, глюкагон, гормони кишечника.

Секреція СТГ поступово знижується з віком. Вона мінімальна у людей похилого віку, максимальна у підлітків у період інтенсивного лінійного росту та статевого дозрівання.

Соматотропін бере участь в регуляції ліпідного, білкового та вуглеводного обмінів, впливає на мінеральний обмін.

Вплив на обмін білків.

СТГ має потужну анаболічну і антикатаболічну дію – підсилює синтез білка і гальмує його розпад за рахунок стимуляції транспорту амінокислот у м'язові клітини, безпосередньої дії на трансляцію, активації синтезу РНК і ДНК.

Для реалізації анаболічної дії СТГ на синтез білка наявність інсуліну є обов'язковою. У разі відсутності інсуліну або при зниженні його концентрації соматотропін не має анаболічного ефекту. СТГ і інсулін є синергістами у процесах регуляції білкового синтезу.

Вплив на обмін вуглеводів.

СТГ підвищує концентрацію глюкози в крові за рахунок зниження утилізації глюкози периферичними тканинами та стимуляції глюконеогенезу у печінці (поряд з підсиленням синтезу глікогену).

Вплив на обмін ліпідів.

СТГ активує ліполіз, сприяє зниженню відкладання жиру в адипоцитах та підвищують співвідношення м'язової маси до жирової. У результаті стимуляції ліполізу під дією соматотропіну в крові підвищується концентрація вільних жирних кислот і стимулюється їх окиснення у печінці.

Вплив на мінеральний обмін.

СТГ сприяє позитивному балансу кальцію, магнію, фосфатів, викликає затримку Na, K, Cl.

Гормон росту може також зв'язуватися з лактогенними рецепторами і тому має деякі властивості пролактину, а саме здатність стимулювати лактогенез.

Соматотропін має також деяку модулюючу дію на функції ЦНС і проявляє властивості нейропептиду. Відомо, що СТГ покращує пам'ять та пізнавальні функції.

Пролактин (мамотропін, лактогенний гормон)

Пролактин синтезується лактотрофами передньої частки гіпофіза у вигляді препролактину. Кількість і розмір цих клітин зростає в період вагітності. Після низки етапів посттрансляційної модифікації, гормон в дуже низькій кількості секретується в кров.

Секреція пролактину постійно гальмується гіпоталамічним дофаміном. Підсилюють його секрецію естрогени, тироліберин і нервові імпульси від сосків. Під час вагітності рівень естрогенів постійно зростає і в III триместрі стає достатньо високим для стимуляції секреції пролактину. Підвищення концентрації пролактину в крові необхідно для підготовки молочних залоз до лактації.

Пролактин – це важливий поліфункціональний гормон, більшість ефектів якого пов'язані з репродуктивною функцією. Він бере участь в ініціації і підтримці лактації, підтримує активність жовтого тіла (подовжує лютеїнову фазу циклу), гальмує овуляцію, знижує секрецію естрогенів фолікулами яєчників та секрецію прогестерону жовтим тілом.

У чоловіків пролактин знижує секрецію тестостерону та пригнічує дозрівання сперматозоїдів.

Також він впливає на водно-сольовий баланс в організмі та має анаболічну дію, бере участь в імунологічних процесах – він синтезується не лише гіпофізом, а також лейкоцитами. Секреція пролактину цими клітинами підсилюється в разі активації імунітету, запаленнях, інфекціях.

Тиреотропний гормон (ТТГ, тиреотропін)

ТТГ – це глікопротеїн, який утворюється в тиреотропних клітинах аденогіпофізу.

Синтез і секреція тиреотропіну контролюється тироліберином. У регуляції цього процесу беруть участь гормони щитовидної залози T_3 (трийодтиронін), T_4 (тироксин). При підвищенні в крові концентрації T_3 і T_4 , гальмується секреція ТТГ і тироліберину.

Ефекти, які зв'язані з дією ТТГ на щитовидну залозу, включають стимуляцію всіх стадій біосинтезу T_3 і T_4 (концентрування і органіфікацію йоду, конденсацію йодотиронінів, гідроліз тиреоглобуліну)

ТТГ викликає в щитовидній залозі більш пролонговані ефекти, для реалізації яких потрібно декілька днів. До них належать підвищення синтезу білків, фосфоліпідів і нуклеїнових кислот, збільшення розмірів і кількості тиреоїдних клітин.

Гонадотропні гормони

Лютеїнізуючий гормон (лютропін, ЛГ)

ЛГ – це глікопротеїн, який секретується гонадотропними клітинами аденогіпофізу. Продукція цього гормону регулюється гонадоліберином. З початку пубертатного періоду ЛГ (разом з ФСГ) регулює синтез та секрецію статевих гормонів та гаметогенез.

ЛГ стимулює секрецію прогестерону клітинами жовтого тіла та тестостерону клітинами Лейдега.

Синтез ЛГ регулюється за принципом зворотного зв'язку через дію естрогенів. Залежний від естрадіолу пік секреції лютропіну у середині менструального циклу індукує овуляцію у жінок. ЛГ необхідний для підтримки жовтого тіла, яке поряд з естрадіолом починає виробляти прогестерон. У чоловіків ЛГ підвищує утворення тестостерону, який разом з ФСГ стимулює сперматогенез.

Системні ефекти гормону включають розвиток вторинних статевих ознак, розвиток та підтримку простати сім'яносних протоків та сім'яних міхурців.

Фолікулостимулюючий гормон (ФСГ)

У жінок ФСГ стимулює розвиток фолікулів до моменту овуляції і інтестинальної тканини яєчників, що призводить до підсилення секреції жіночих статевих гормонів – естрогенів.

У чоловіків ФСГ стимулює розвиток сім'яних каналців, підсилює сперматогенез і секрецію чоловічих статевих гормонів – андрогенів.

Свою дію ФСГ реалізує разом з ЛГ і поряд з цим підвищує чутливість статевих залоз до лютропіну. Регуляція синтезу і секреції ФСГ здійснюється під впливом відповідного рилізінг-гормону гіпоталамусу – фоліберину. Крім того концентрація ФСГ залежить від вмісту в крові андрогенів і естрогенів (при підвищенні їх концентрації секреція ФСГ знижується). Синтез ФСГ інгібується також специфічним білковим гормоном статевих залоз – інгібіном.

Адренокортикотропний гормон (АКТГ, кортикотропін)

Синтез АКТГ в кортикотропінових клітинах аденогіпофізу та секреція АКТГ контролюється кортиколіберином.

Кортикотропін стимулює синтез і секрецію гормонів кори наднирників – глюкокортикоїдів (кортизолу, кортизону, кортикостерону), при цьому спостерігається незначна стимуляція синтезу прогестерону, андрогенів і естрогенів.

Дія АКТГ на кору наднирників може носити довготривалий (хронічний) та короткотривалий характер. При *довготривалому впливі* АКТГ на наднирники в них підсилюється кровоток, стимулюється синтез білків, робота ферментів стероїдогенезу, відбувається ріст залози. При великих концентраціях АКТГ відбувається ріст залози, при дефіциті – зменшення і атрофія. *Короткотривалий ефект* АКТГ на кору наднирників зв'язаний з секрецією кортизолу, а саме гормон стимулює захоплення ліпопротеїнів низької щільності, гідроліз ефірів холестеролу, які депонуються в корі

наднирників, та підвищення кількості вільного холестеролу, транспорт холестеролу в мітохондрії, зв'язування холестеролу з ферментами та перетворення його в прегненолон.

Кортикотропін також діє на периферичні тканини.

- 1 Підвищує чутливість тканини до дії гормонів кори наднирників (глюкокортикоїдів та мінералокортикоїдів).
- 2 Активує ліполіз в жировій тканині шляхом дії безпосередньо на аденілатциклазу адипоцитів.