

**Львівський державний університет фізичної культури
ім. Івана Боберського
Кафедра анатомії та фізіології**

Лекція № 7

НЕЙРОЕНДОКРИННА РЕГУЛЯЦІЯ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ

з навчальної дисципліни

«ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ»

Рівень вищої освіти – бакалавр

спеціальність – 014.11 „Середня освіта (фізична культура)”

спеціальність – 017 „Фізична культура і спорт (різні групи населення)”

факультет педагогічної освіти

Склав: доц. Вовканич Л.С.

Затверджена на засіданні
кафедри анатомії та фізіології

"30" серпня 2021 р.

протокол № 1

Тема лекції: НЕЙРОЕНДОКРИННА РЕГУЛЯЦІЯ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ

План лекції:

1. Вступ.
2. Загальна характеристика гормонів. Механізм дії гормонів.
3. Загальна морфо-функціональна характеристика залоз внутрішньої секреції.
4. Гіпоталамо-гіпофізарна система.
5. Висновок.

Лекція розрахована на 2 академічні години

Навчальні та виховні цілі: дати загальну характеристику гормонів, механізм їх дії; розглянути морфо-функціональну характеристику ендокринних залоз, їх роль у регуляції вегетативних функцій при різних станах організму; роль гіпоталамо-гіпофізарної системи у адаптаційних реакціях на дію зовнішніх чинників.

Матеріальне забезпечення: таблиці, слайди, мультимедійні презентації.

Залозами внутрішньої секреції або ендокринними називають такі залозиті органи, які виділяють біологічно активні речовини безпосередньо в кров або лімфу. Ці залози не мають вивідних протоків.

Залози внутрішньої секреції, як правило, невеликі за розмірами і мають дуже добре кровопостачання. Артерії, що до них підходять, розпадаються на густу сітку капілярів. Добре забезпечені нервовими волокнами.

Для всіх гормонів характерні наступні властивості.

1. Дистальний характер дії.

Гормони діють на функції органів, що розміщені на значній віддалі від цієї залози, в якій вони утворились.

2. Специфічність дії гормонів.

Певні гормони виявляють регулюючий вплив на певні процеси. Так, антидіуретичний гормон, що виділяється задньою долею гіпофіза, посилює зворотнє всмоктування води в каналцях нирок. Інсулін знижує концентрацію глюкози в крові і т.д. Як правило на діяльність кожного органу впливає декілька гормонів, які можуть мати або синергічну дію (в одному напрямку) або

антагоністичну (протилежні напрямки). Так, вплив естрогенів і прогестерону на скоротливу діяльність матки протилежний: естрогени посилюють скорочення її мускулатури, а прогестерон гальмує їх.

3. Висока біологічна активність гормонів.

Гормони утворюються ендокринними залозами і проявляють свою дію в дуже малих кількостях. Так, адреналін (А) - гормон мозкового шару наднирників - викликає прискорення і посилення серцевих скорочень жаби в концентрації $1:10^{-7}$. 1 г інсуліну достатньо, щоб знизити вміст цукру в крові в 125 тис. кроликів.

4. Невеликий розмір молекул гормонів.

Це забезпечує їх можливість легко проникати через ендотелій капілярів і мембрани клітин.

5. Порівняно швидке руйнування гормонів тканинами.

Гормони швидко руйнуються тканинами, тому виробляються постійно.

6. Відсутність у більшості гормонів видової специфічності.

Модна використовувати препарати, отримані з ендокринних залоз різних тварин. Але гормони білкової або поліпептидної структури в різних видів тварин відрізняються по складу і порядковості амінокислот.

МЕХАНІЗМИ ДІЇ ГОРМОНІВ

Гормони, що секретуються залозами внутрішньої секреції, зв'язуються з транспортними білками плазми, а в деяких випадках адсорбуються на клітинах крові і доставляються до органів і тканин, впливаючи на їх функцію і обмін речовин. Деякі органи і тканини володіють руховисокою чутливістю до гормонів, їх називають органами або тканинами - мішенями для даного гормону. Безпосередня дія гормонів на фізіологічні функції здійснюється через ферменти. Згідно сучасним уявленням, дія гормонів основана на стимуляції або пригніченні каталітичної функції певних ферментів. Гормони можуть збільшувати або зменшувати проникливість клітинних і субклітинних мембран

для ферментів і інших біологічно активних речовин, завдяки чому об'єднується або пригнічується дія фермента на субстрат.

Розрізняють такі механізми дії гормонів:

- 1) мембранний;
- 2) мембранно-внутріклітинний;
- 3) внутріклітинний.

Для мембранного механізму характерно, що гормон зв'язується з мембраною клітини і в місці зв'язування міняється її проникливість для глюкози, амінокислот і деяких іонів. Таку дію має інсулін (він же має і мембранно-внутріклітинну дію).

По мембранно-внутріклітинному типу діють гормони, які не проникають в клітини і тому впливають на обмін речовин через внутріклітинного хімічного посередника - АМФ або ц-ГМФ.

Це гормони білково-пептидної природи - гормони гіпоталамуса, гіпофіза, підшлункової і паращитовидної залози, щитовидної і ін.

Внутріклітинний механізм дії характерний для стероїдних гормонів (кортикостероїдів, статевих гормонів). Стероїдні гормони відносяться до ліпофільних речовин і здатні проникати через ліпідний шар плазматичної мембрани і взаємодіяти із специфічним білком-рецептором, що знаходиться в цитоплазмі, утворюючи гормон-рецепторний комплекс, який призводить до прискореного синтезу відповідних ферментів.

Поряд з безпосередньою дією на тканини гормони впливають і через центральну нервову систему. Вони збуджують спеціальні хеморецептори, від яких збудження направляється в ЦНС.

Щитовидна залоза - це сама велика з ендокринних залоз, розміщена по обидві сторони трахеї в виді двох долей - правої і лівої, які з'єднані між собою перешийком. Тканина утворена залозистими пухирцями, фолікулами, в яких утворюються гормони трийодтиронін і тироксин. Для утворення цих гормонів необхідна амінокислота тирозин і йод.

Тироксин і трийодтиронін стимулюють окисні процеси в тканинах. Вони посилюють поглинання клітинами O_2 і виділення CO_2 . Внаслідок чого

посилюється основний обмін і утворення тепла, посилюється розщеплення білків, жирів і вуглеводів в організмі води і солей.

Гормони щитовидної залози регулюють ріст, розвиток і диференціювання тканин. При гіпофункції в ранньому дитинстві розвивається критинізм - призупиняється фізичний, психічний і статевий розвиток. Гормони щитовидної залози впливають на ріст і розвиток шкіри, волосся. При гіпофункції волосся стає тусклим, ламким, шкіра суха.

В високогорних районах, болотистих, торф'яних місцевостях, де в ґрунті недостатня кількість йоду розвивається захворювання - ендемічний зоб, з усіма ознаками гіпофункції. Гіпофункція щитовидної залози може виникнути при поїданні великої кількості капусти і турнепсу, оскільки вони містять анти tireoїдні речовини, що блокують синтез йодвмісних гормонів.

При гіперфункції розвивається базедова хвороба.

Гормон тиреокальцитомін знижує рівень іонів Ca^{2+} і P в плазмі крові за рахунок послаблення мобілізації його з кісток, а зниження вмісту фосфору - за рахунок посилення видалення фосфору з сечею. При підвищеному вмісті в Ca^{2+} крові він посилено виділяється і підтримує гомеостаз кальцію в організмі.

Діяльність щитовидної залози регулюється ЦНС, зокрема нервовими волокнами, що ідуть від шийного симпатичного вузла блукаючого, язикоглоткового і під'язикового нервів, а також від нервових сплетінь, розміщених поблизу сонної і підключичної артерії.

Велику роль в регуляції щитовидної залози відіграє ретикулярна формація і гіпоталамус, які стимулюють її діяльність, посилюючи імпульси по симпатичних нервах. Крім того, гіпоталамус впливає на щитовидну залозу через гіпофіз, в нейронах якого виробляється нейросекрет, що сприяє виділенню тиреотропного гормону.

Діяльність щитовидної залози знаходиться під контролем і кори великих півкуль. Щитовидна залоза відіграє важливу роль в пристосувальних реакціях організму, що виникають під впливом різних факторів зовнішнього і внутрішнього середовища. Про це свідчать морфологічні і функціональні зміни щитовидної залози в зв'язку із зміною температури оточуючого середовища,

сезонністю, зимовою сп'ячкою, при вагітності. В усіх цих випадках кора великих півкуль і підкоркові структури отримують імпульси від екстеро- і інтерорецепторів і через гіпоталамо-гіпофізарну систему і вегетативні нерви впливають на щитовидну залозу, регулюючи її функції.

Прищитовидні залози або паращитовидні наявні у всіх хребетних тварин (за винятком риб) й у людини, і розміщені на поверхні щитовидної залози або дещо спереду неї. Основна функція паращитовидних залоз - підтримання сталого вмісту кальцію і фосфору. В 1926р. з паращитовидних залоз був отриманий екстракт, який сприяв підвищенню рівня кальцію із зниженням концентрації фосфору в крові і підтримував життя тварин з видаленими паращитовидними залозами. В подальшому він отримав назву паратгормон (це білок з мол. масою 8500). паратгормон посилює активність остеокластів - клітин, що руйнують кістки. При цьому іони кальцію вивільняються з кісткових депо і поступають в кров. Одночасно з Ca^{2+} виводиться і P. Паратгормон також посилює всмоктування Ca^{2+} з кишечника і реабсорбцію його в ниркових канальцях, що сприяє підвищенню його концентрації в плазмі крові.

Після видалення паращитовидних залоз підвищується збудливість нервової системи, тварини стають неспокійними, появляються тетанічні судороги. Повне видалення паращитовидних залоз є смертельним для тварин і людини.

Утворення і виділення паратгормона в крові регулюється концентрацією іонів кальцію в плазмі крові. При зниженні їх на 1 мг% вже викликає секрецію паратгормона.

Надирники - розміщені над нирками. Вони оточені сполучнотканинною капсулою і складаються з двох шарів: коркового і мозкового. Кожен з цих шарів відокремлений один від одного сполучнотканинною капсулою, мають складну будову і виконує різні функції.

Корковий шар - складається з трьох зон: клубочкової, пучкової і сітчастої.

Гормони кори надирників за хімічною будовою відносять до стероїдів і їх називають кортикостероїдами. З кори надирників виділяється біля 50 біологічних сполук, але тільки деякі з них вважаються справжніми гормонами. Решта сполуки - або попередники, або продукти обміну кортикостероїдів. По

фізіологічній дії на організм гормони кори наднирників поділяються на три групи:

- * глюкокортикоїди - впливають переважно на обмін вуглеводів;
- * мінералокортикоїди - діють на мінеральний і водний обмін;
- * статеві гормони - андрогени, естерони і прогестерон.

Глюкокортикоїди - кортизол (гідрокортизон), кортизон і кортикостерон. Після поступання в кров деяка кількість глюкокортикоїдів (10%) залишається вільною. Більша ж їх частина зв'язується з білком плазми крові - транскортином, який необхідний для транспортування глюкокортикоїдів до тканин. А саме цей комплекс не володіє гормональною активністю.

Секрецію глюкокортикоїдів регулює гормон передньої долі гіпофіза АКТГ, утворення якого знаходиться під контролем кортиколіберина гіпоталамуса.

Глюкокортикоїди приймають участь в регуляції обміну вуглеводів, білків і жирів, водно-сольового обміну, запальних реакцій, реакцій організму на дію стрес-факторів. Вони регулюють процес глюконеогенезу, в результаті якого із амінокислот і жирних кислот утворюється глюкоза. Обмін білків вони регулюють шляхом дезамінування амінокислот, посилюють розпад білків, утворення амінокислоти попадають в печінку, де відбувається дезамінування і використовуються для глюконеогенезу.

На жировий обмін глюкокортикоїди впливають опосередковано через вуглеводний обмін. При нестачі глюкози в організмі енергетичні процеси покриваються за рахунок окислення жирних кислот. В цих випадках глюкокортикоїди посилюють мобілізацію жиру з жирових депо.

Протизапальна дія глюкокортикоїдів полягає у тому, що вони зменшують проникливість капілярів, зменшують виділення гістаміну і кінінів.

Мінералокортикоїди - регулюють мінеральний і водний обмін. Гормон - альдогестерон- утворюється в клубочковій зоні і має здатність посилювати реабсорбцію натрію з первинної сечі, і одночасно сприяє виділенню калія, а також іонів H^+ і амонію в сечу. Отже, приймає участь в підтриманні кислотно-лужної рівноваги.

Регуляція виділення альдостерону здійснюється різними шляхами. В першу чергу на його виділення впливає кількість калію і натрію в плазмі крові і міжклітинній речовині. Збільшення кількості калію чи зменшення Na^+ стимулює секрецію гормону. Калій діє на клубочкову зону кори наднирників безпосередньо, а натрій - опосередковано. Зменшення концентрації Na^+ через осморорецептори викликає зниження секреції антидіуретичного гормону, що веде до втрати води і зменшенню загального об'єму позаклітинної рідини і крові. Це сприймається рецепторами об'єму - волюморорецепторами, через які регулюється секреція альдостерона.

На секрецію альдостерону впливає ренін.

В сітчатій зоні кори наднирників виробляються чоловічі і жіночі статеві гормони - андрогени, естрогени та прогестерон.

Відповідно в організмі чоловіків знаходяться жіночі, а в організмі жінок - чоловічі статеві гормони. Велику роль відіграють андрогени в період статевого дозрівання. Самі вони впливають на збільшення м'язової маси, тобто гіпертрофії і збільшення такої фізичної якості як сила.

Кора наднирників протягом доби функціонує нерівномірно, що пов'язано з ритмічними змінами в діяльності гіпофіза. Тварини, що ведуть денний спосіб життя, посилення функцій кори наднирників відбувається в денні години, у тих, що ведуть нічний спосіб життя - вночі.

Мозковий шар складається з хромафінних клітин, подібних до клітин симпатичної нервової системи. Ці клітини розмішені такж на аорті, в місці розгалуження сонних артерій, і в симпатичних вузлах. Всі вони складають адреналову систему.

В мозковому шарі наднирників виробляються гормони адреналін і норадреналін. Ці гормони зв'язуються в крові з білками і значна їх частина циркулює в зв'язаному виді. Ці гормони володіють короткочасним фізіологічним ефектом, оскільки вони швидко руйнуються ферментом моноамінооксидазою (MAO). Фізіологічна дія А і НА характеризується підвищенням енергетичного обміну і функції серцево-судинної системи, посиленням кровообігу скелетної

мускулатури, гальмуванням діяльності шлунково-кишкового тракту і т.д. А і НА діють на органи і тканини через α - і β -адренорецептори, що розміщені в них.

Адреналін підвищує збудливість нервової системи, стимулює поглинання глюкози мозком. Через ретикулярну формацію він підтримує активний стан кори великих півкуль.

Дія А і НА на серцево-судинну систему в основному аналогічна ефектам подразнення симпатичної нервової системи, зокрема підвищує збудливість і силу скорочення міокарду, підвищує кров'яний тиск, збільшує ХОК і ЧСС.

Розширяють коронарні судини і скелетних м'язів, проте звужують судини шкіри, слизових оболонок і органів черевної порожнини. Під дією А розслабляється мускулатура бронхів, в результаті чого покращується легенева вентиляція. Мускулатура кишечника розслабляється, сфінктери скорочуються, зіниці розширюються. Адреналін стимулює розпад глікогену в печінці до зростання глюкози в крові. В м'язах глікоген розщеплюється до молочної кислоти і при цьому утворюється АТФ. Частина молочної кислоти поступає в кров і в печінку, до утворення знову глікогену. Решта молочної кислоти окислюється в м'язах до CO_2 і H_2O . Дія НА на вуглеводний обмін значно слабша і становить $1/4$ - $1/8$ активного адреналіну.

А і НА активізують ліпазу жирової тканини, викликають мобілізацію жирних кислот і окислення з посиленням теплоутворення. При фізичному навантаженні підвищується виділення А, посилюється ліполіз і м'язи забезпечуються енергетичним матеріалом - жирними кислотами.

Адреналін посилює поглинання кисню, що призводить до підвищення основного обміну і температури тіла.

Секреція А і НА регулюється гіпоталамусом, в якому знаходяться вищі вегетативні центри. Від нього імпульси по симпатичним нервам, що інервують мозковий шар наднирників.

ПІДШЛУНКОВА ЗАЛОЗА

Підшлункова залоза характеризується подвійною секрецією: зовнішньою і внутрішньою. Як залоза внутрішньої секреції вона відноситься до системи травних залоз. Як залоза внутрішньої секреції - продукує гормони - інсулін, глюкагон і соматостатин. Ендокринну функцію виконують островки Лангерганса, названі по імені автора, що описав їх в 1869р. Островки складаються з α - і β -клітин. Основну масу становлять (75%) β -клітини.

Гормон інсулін складається з двох пептидних ланцюгів, які з'єднані між собою двома дисульфідними мостиками. У різних тварин неоднакове положення окремих амінокислот.

В β -клітинах інсулін знаходиться в гранулах і є зв'язаний з цинком. В крові інсулін є в двох формах: вільний і зв'язаний з білками, як резерв.

Інсулін регулює обмін речовин і перш за все вуглеводний. Він приймає участь в транспорті глюкози через клітинні мембрани. Хоч в нервову систему, печінку, кришталик, еритроцити глюкоза поступає без інсуліну. Інсулін основний гормон, що знижує вміст цукру в крові, посилюється використання глюкози клітинами, утворення глікогену і сповільнення його розпаду.

Основна дія інсуліну в жировому обміні полягає в стимуляції утворення жиру в жировому депо, пригнічує його розщеплення. При нестачі інсуліну зростає продукція кетонових тіл і холестерину.

В обміні білків він стимулює транспорт амінокислот через клітинні мембрани, біосинтез білка, гальмує розпад білка в тканининах.

Глюкагон утворюється в α -клітинах островців Лангерганса. Хімічна будова його у різних тварин однакова. Він приймає участь в регуляції вуглеводного обміну. Активізує фермент фосфорилазу, яка розщеплює глікоген печінки до глюкози. В результаті чого збільшується вміст глюкози в крові. На глюкагон м'язів глюкагон не діє. Отже, глюкагон виступає як антагоніст інсуліну.

Глюкагон впливає на жировий обмін. Під його впливом посилюється розщеплення жиру в жировій тканині із збільшенням вільних жирних кислот.

Соматостатин утворюється в клітинах типу Д (він ще утворюється нейросекреторними клітинами гіпоталамуса). Цей гормон пригнічує виділення соматотропіну гіпофізом, гальмує секрецію глюкагону і інсуліну підшлункової залози.

Секреція інсуліну регулюється нервовою системою з участю блукаючого і симпатичного нервів. Блукаючі нерви стимулюють секреторні процеси, а симпатичні гальмують. Під час травлення виділення інсуліну здійснюється рефлекторно, з участю блукаючого нерва.

На утворення і виділення інсуліну впливає рівень глюкози в крові. На секрецію інсуліну по принципу зворотнього зв'язку впливає і рівень інсуліну. Зниження його кількості в крові збільшує його утворення.

Секрецію інсуліну активують також гормони СТГ, АКТГ, ТТГ, глюкокортикоїди, тироксин, глюкагон, а також іони кальцію. А і НА гальмують секрецію інсуліну.

На рівень глюкагону в крові впливає рівень глюкози в крові.

Тимус або виличкова залоза лежить за грудиною, розрізняють два шари: корковий і мозковий. В обох шарах наявні два типи клітин: лімфоцити і ретикулярні клітини.

Тимус - основний орган імунітету - системи захисту організму від мікробів, вірусів, чужерідних тіл. Розрізняють два типи лімфоцитів: β -лімфоцити і Т-лімфоцити. β -лімфоцити відповідають за гуморальний імунітет, а Т-лімфоцити - за клітинний імунітет, а також регуляцію активності β -лімфоцитів.

Тимус контролює розвиток Т-лімфоцитів. Видалення тимусу у новонароджених тварин призводить до послаблення захисних сил і смерті. У таких тварин сповільнюється ріст, повляються кишечні розлади, організм не здатний чинити опір інфекції.

З тимуса виділено 5 біологічно-активних поліпептидів. Всі вони володіють функціями гормонів. Найбільш вивчені: тимозин, тимін і Т-активін, які впливають на швидкість розвитку і дозрівання лімфоцитів.

Гормони соматотропін, тироксин, естрогени стимулюють утворення тимусних гормонів, а глюкокортикоїди, андрогени, прогестерон проявляють протилежний ефект і пригнічують імунітет.

ЕПІФІЗ

В епіфізі утворюється мелатонін, синтез якого має чітко виражену періодичність протягом доби (циркадний ритм). В темноті утворення мелатоніну зростає, а на світлі зменшується. Мелатонін пригнічує статеве дозрівання. При збільшенні світлового дня синтез мелатоніна послаблюється і підвищується статева активність. У багатьох тварин, зокрема птахів, статева активність має сезонний характер, підвищується весною і літом, коли зменшене утворення мелатоніну.

Видалення епіфізу призводить до передчасного статевого дозрівання.

Мелатонін - це універсальний регулятор біологічних циклів і ритмів - своєрідний біологічний годинник організму. Мелатонін контролює процеси ділення і диференційовки клітин, до регуляції сну і бодрості. Роль епіфіза до кінця не вивчена. Є дані, що під контролем епіфіза знаходиться гіпоталамус - центральний орган управління ендокринної системи організму.

СТАТЕВІ ЗАЛОЗИ

Чоловічі і жіночі статеві залози синтезують статеві гормони, які утворюються з холестерину. Чоловічі статеві гормони називаються андрогени (andros - мужчина) утворюється в сім'яниках. Найбільш важливий гормон тестостерон. Він стимулює ріст і розвиток органів розмноження і вторинних статевих ознак, а також потяг до протилежної статі - статеву потенцію. При їх відсутності рухомих зрілих сперматозоїдів немає. Статеві гормони впливають на обмін речовин, збільшують утворення білка і зменшують кількість жиру. Ці гормони впливають на функції нирок, наднирників, печінки, щитовидної залози, на пігментацію шкіри і кровотворення, на стан центральної нервової системи.

Після кастрації тварин різко знижується діяльність нервової системи, знижується сила і рухливість нервових процесів, слабше виробляються умовні рефлекси.

Яйники синтезують ряд стероїдних гормонів - естрогенів: естрадіол, естрон і естріол. Найбільш активний естрадіол. Він знаходиться в крові або в вільному стані або в зв'язаному із білками. Інактивується і руйнується в печінці.

Утворення жіночих статевих гормонів і загальна активність статевих залоз у жінок характеризується циклічністю. Статевий цикл (оваріально-менструальний) триває в основному 27-28 днів. Його поділяють на 4 періоди: 1/ передовуляційний; 2/ овуляційний; 3/ післяовуляційний і 4/ період спокою (Коц стр.407). Передовуляційний період характеризується збільшенням фолікулів в яйнику. Один з них виступає над поверхнею яйника. він містить яйцеклітину і в цей час виділяє гормони-естрогени, які активізують розвиток жіночих статевих органів і вторинних статевих ознак, впливають на статеву поведінку жінок.

Після закінчення стадії дозрівання фолікула відбувається розрив його оболонки і яйцеклітина поступає в просвіт яйцевода. Це період овуляції (12-14 днів після початку попередньої менструації, коли вміст естрогенів в крові найвищий). залишки фолікула перетворюються в жовте тіло. Його основним гормоном є прогестерон, який сприяє імплантації плоду і нормальному протіканню вагітності.

Якщо запліднення яйцеклітини не відбулося настає післяовуляційний період. Жовте тіло дегенерує. В цей період знижується концентрація в крові гормонів, зростає тонічне скорочення матки, що призводить до відторгнення її слизової оболонки. Це початок менструальної фази. Після закінчення післяовуляційного періоду настає період спокою

II. ГІПОТАЛАМО-ГІПОФІЗАРНО-АДРЕНОЛОВА СИСТЕМА

В регуляції діяльності залоз внутрішньої секреції приймає участь кора великих півкуль, проміжний мозок і інші відділи головного мозку. Безпосереднім регулятором залоз внутрішньої секреції служить гіпоталамус, який тісно зв'язаний з корою великих півкуль, ретикулярною формацією, підкорковими структурами, таламусом, стовбуром мозку і спинним мозком. Гіпоталамус здійснює регуляцію залоз внутрішньої секреції через гіпофіз шляхом нейросекреції. аксони нейронів гіпоталамуса закінчуються на кровоносних судинах, по яких кров поступає в передню долю гіпофіза, де є так звана ворітна система кровообігу, що характеризується подвійною капілярною сіткою.

В гіпоталамусі утворюються вискоєфективні гормональні речовини - пептидні гормони - ліберини і статини. Ліберини - стимулюють, активізують, статини - пригнічують, інгібують. На кожний гормон гіпофіза в гіпоталамусі виробляється відповідний ліберин. Статини виявлені не для всіх гормонів. Як тільки гіпоталамус виробляє якийсь ліберин, в гіпофізі зразу ж збільшується вироблення відповідного йому гормону. Починається продукція статину - гіпофіз відповідає зниженням продукції певного гормону.

Гіпофіз розміщений в турецькому сідлі задньої клиновидної кістки черепа. З допомогою ніжки він з'єднується з гіпоталамусом. В гіпофізі виділяють три доли: передню (аденогіпофіз), середню і задню (нейрогіпофіз).

Аденогіпофіз продукує ряд гормонів: гормон росту або соматотропін, кортикотропін, тиреотропін, фолікулотропний, лютеотропний і пролактин.

Соматотропін регулює ріст і розвиток за рахунок посиленого поділу клітин і збільшення синтезу білка. Впливає на вуглеводний обмін, посилює секрецію глюкогона, що призводить до підвищення цукру в крові. Соматотропін регулює жировий обмін, стимулюючи окислення жиру в печінці. Гіперфункція у молодих особин призводить до гігантизму (пропорційний ріст з пропорційним розміром кісток), а у дорослих до акромегалії (нерівномірне розростання кісток).

Кортикотропний гормон викликає ріст пучкової і сітчастої зони кори наднирників, стимулює синтез і секрецію глюкокортикоїдів, на обмін речовин, посилюючи розпад жирів в організмі.

Тиреотропний стимулює функцію щитовидної залози, сприяє накопиченню йоду в клітинах залози.

Пролактин стимулює утворення молока, прогестерону жовтим тілом яйників.

Фолікулотропний і лютеотропний гормони впливають на чоловічі і жіночі статеві залози і називаються гонадотропними гормонами. Фолікулін стимулює ріст і дозрівання фоліулів в яйниках. Лютеотропний забезпечує овуляцію і утворення жовтого тіла.

В середній (проміжній) зоні гіпофіза продукується гормон меланотропін, який викликає потемніння пігментних клітин меланоцитів.

Задня доля гіпофіза продукує окситоцин і вазопресин. Ці гормони називають ще нейрогормонами. Вазопресин або антидіуретичний гормон (АДГ) володіє антидіуретичною дією. Він стимулює реабсорбцію води з первинної сечі в ниркових канальцях і збиральних трубах. Впливає на мінеральний обмін, оскільки гальмує реабсорбцію калієм і хлоридів з первинної сечі. Крім того, АДГ підвищує артеріальний тиск, викликаючи звуження артеріол і капілярів.

Окситоцин викликає скорочення гладкої мускулатури матки і молочних залоз.

Рекомендована література

Основна:

1. Вовканич Л. С. Довідник для студентів із дисципліни «Нормальна фізіологія людини» / Л. С. Вовканич, Д. І. Бергтраум. – Львів : ЛДУФК, 2018. – 32 с.
2. Вовканич Л. С. Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту : навч. посіб. для перепідготовки спеціалістів ОКР "бакалавр" : у 2 ч. / Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І. – Львів : ЛДУФК, 2011 – Ч. 1. – 344 с.
3. Коритко З. І. Загальна фізіологія / Коритко З. І., Голубій Є. М. – Львів, 2002. – 172 с.
4. Физиология человека / под ред. Н. В. Зимкина. – Москва : Физкультура и спорт, 1975. – 213 с.
5. Физиология мышечной деятельности / под ред. Я. М. Коца. – Москва : ФиС, 1982. – 243 с.

6. Кучеров І. С. Фізіологія людини і тварин. – Київ: “Вища школа”, 1991, с.140-155.
7. Фізіологія людини : навч. посіб. / [Яремко Є. О., Вовканич Л. С., Бергтраум Д. І., Коритко З. І., Музика Ф. В.]. – Вид. 2-ге, допов. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 207 с.

Допоміжна:

8. Общий курс физиологии человек и животных / под ред. А.Д.Ноздрачева. – Москва : Высшая школа, 1991, кн.2, с.72-110.
9. Эндокринные расстройства у юношей и девушек в пубертатном периоде: Обзорная информация. – Москва : Союзмединформ, 1991. - 68с.
10. Юдаев Н.А., Старкова И.Т. Основные достижения современной эндокринологии // Терапевт. архив, 1981, т.53, № 1, с.29-32.
11. Земан В., Топольчас Э., Карличек В. Сезонные изменения уровней тироксина TSH и кортизона у спортивных моржей // Учен. зап. Тарт. ун-та. - 1985. - Вып.702. - с.147-154.