

# **Міністерство освіти України**

Національний Університет

### Києво-Могилянська Академія

## Миколаївська Філія

## Департамент екології

**Реферат на тему:**

Виконав:

студент 121групи

Кисіль В.О.

# Перевірив:

Давиденко В.М.

## Миколаїв-2000

***Зміст***

**1. Загальні відомості. Класифікація. Основні поняття 3**

**2. Морфологічна та функціональна характеристика органів ендокринної системи людини 4**

**2.1. Гіпофіз -**

**2.2. Щитовидна залоза 5**

**2.3. Паращитовидні залози 6**

**2.4. Наднирники -**

**2.5. Ендокринна частина статевих залоз 7**

**2.6. Ендокринна частина підшлункової залози -**

**2.7. Епіфіз -**

**2.8. Одинарні гормоноутворюючі клітини 8**

**2.9. Параганглії -**

**2.10. Тімус -**

**3. Гормони. Гуморальна регуляція діяльності**

**організму 9**

**4. Хвороби ендокринної системи. Короткий огляд 11**

**5. Деякі цікавості 12**

**6. Література**

1.Загальні відомості. Класифікація. Основні поняття.

Однією з найважливіших систем органів людини є ендокринна система, яка складається зі специфічних органів, які називаються залозами внутрішньої секреції. Вони об’єднані за функціональними ознаками в єлиний ендокринний апарат.

Залози внутрішньої секреції( glandulae endocrinae s. sine ductibus ) – це специфічні залозисті утворення, які приймають участь в регуляції функціональних систем організму за допомогою гормонів, виділяючи їх безпосередньо в кров або тканинну рідину.

Особливості залоз внутрішньої секреції такі:

1)мають невеликі розміри;

2)мають густу сітку судин і, звісно, добре забезпечуються кров’ю;

3)розташовані в різних місцях тіла людини;

4)мають різну будову та походження, але споріднену функцію.

***Схема розташування ендокринних залоз людини: 1)епіфіз,2)гіпоталамус,3)гіпофіз,4)щитовидна та паращитовидні, 5)тімус, 6)наднирники, 7)* *панкреатичні островки,8)яєчник, 9)сім’янник.***

Всі залози внутрішньої секреції поділяють на залежні від гіпофіза та незалежні. До залоз, залежних від гіпофіза, відносять щитовидну залозу, коркову речовину наднирників,статеві залози. Незалежать від гіпофіза паращитовидні залози, панкреатичні островки(островки Лангерганса підшлункової залози), мозкова речовина наднирників, паранглії.

До залоз ендокринної системи відносять також епіфіз(шишкоподібне тіло), та ординарні гормоноутворюючї клітини, які утворюють так звану дифузну ендокринну систему.

Наука про органи ендокринної системи називається ендокринологія(від грец. endon – внутрі, crineo - виділяю).

Гормони – то є біологічно активні речовини, які виділяють ендокринні залози.

Клітини, які синтезують гормони є і в нервовій системі, наприклад, в нервових ядрах гіпоталамуса ці клітини називаються нейросекреторними, а їх секрет нейросекретом. Взагалі здатність до синтезування гормонів виявлена не тільки в залозах внутрішньої секреції, а і в інших органах. Наприклад, останніми дослідженнями було з’ясовано, що жирова тканина людини виділяє величезну кількість біологічно активних речовин гормональної природи, що дозволяє вважати її ендокринним органом.

**2. Морфологічна та функціональна характеристика органів ендокринної системи людини**

**2.1. Гіпофіз**

**Гіпофіз**(hipophysis) – найважливіша залоза внутрішньої секреції, ії називають “королем залоз”, тому що вона регулює діяльність цілого ряду інших ендокринних залоз. Гіпофіз розташований вгіпофізарній ямці турецького сідла кліновидної кістки. Від порожнини черепа він обмежений діафрагмою сідла, яка утворена відростком твердої оболонки головного мозку. Сам гіпофіз оточений щільною сполучнотканинною оболонкою. Маса гіпофіза 0,5-0,7г. У діафрагмі сідла є невеликий отвір, крізь який проходить лійка, що з’єднує гіпофіз з сірим бугром.

Будучі анатомічно єдиним гіпофіз поділяється на дві частки, які мають різну будову і походження. Передня частка(аденогіпофіз) більша за розмірами і розвиваєтьсяз ектодерми епітелія ротової бухти. Вона складається з дистальної та бугорної частинок і лежачої дозаду проміжної частки. Задня частка(нейро- гіпофіз) розвивається із вироста нижньої поверхні другого мозкового міхура –

мйбутнього проміжного мозку.

*Передня частка.* Її дистальна(головна) частина утворена епітеліальними залозистими клітинами(аденоцитами), які формують тяжі. Між цими тяжами розташовуються широкі кровеносні капіляри. Клітини залозистих тяжів розрізняються по своїй будові і функціям. Це крупні ацидофільні ендокриноцити(аденоцити), які займають до 40%всих клітин аденогіпофіза.

Одні з цих клітин – соматотропоцити, виробляють гормон росту; інші – маммотропоцити – пролактін. Різні базофільні ендокриноцити - гонадо- тропоцити(до 10%) продукують фолітропін, лютропін. Тіротропоцити секретують тиротропін, кортікотропні ендокрноцити(кортікотропоцити) – виділяють АКТГ-адренокортікотропний гормон або кортікотропін.

*Проміжна частка* гіпофіза має вигляд вузкої полоски між дистальною частиною передньої частки і задньою часткою. Ендокриноцити проміжної частки синтезують меланоцитотропін та ліпотропін.

*Задня частка* гіпофіза не синтезує гормонів, а тільки виділяє в кров гормони, утворені в нейросекреторних ядрах гіпоталамуса, які надходять до гіпофіза по нервовим волокнам гіпоталамо-гіпофізарного тракту.

Гормоноутворююча функція всього гіпофізу знаходиться під контролем гіпоталамуса проміжного мозку. Для розуміння взаємовідносин гіпофіза і гіпоталамуса слід звернути увагу на особливості кровозабезпечення цих анатомічно та функціонально зв’язаних органів. Справа в тому, що верхні гіпо-

фізарні артерії напрямляються до сірого бугра проміжного мозку і до воронки нейрогіпофіза, де розгалуджуються на капіляри, які проникають в тканину мозку і утворюють первинну гемокапілярну сітку. Ці капіляри опутують нейросекреторні клітини гіпоталамуса. Саме тут нейросекрет з нервових клітин гіпоталамуса виділяється в кров. З довгих та коротких капілярів первинної капілярної сітки формується так звані воротні вени гіпофіза, які йдуть до йогро бугорної частини, до аденогіпофіза. В передній частці гіпофіза воротні вени розпадаються на широкі (синусоїдальні) капіляри, утворюючі вторинну гемокапілярну сітку, яка опутує в аденогіпофізі його секреторні клітини.

*Схема взаємодії гіпофіза з іншими ендокринними залозами:*

*1)передня частка гіпофіза, 2)гіпофізарна артерія, 3) первинна гемокапілярна сітка, 4)вторинна гемокапілярна сітка,) 5)нейросекреторні ядра гіпоталамуса, 6)виносна вена, 7)воронка гіпофіза, 8)задня частка, 9)проміжна частка.*

*Дію і назви гормонів зображено згідно номенклатури таблиці1.*

Капіляри вторинної сітки, заливаючись, утворюють виносні вени, по яким кров (з гормонами передньої частки) виносяться із гіпофіза. Задня частка гіпофіза кровозабезпечується переважно за рахунок нижніх гіпофізарних артерій. Між верхніми та нижніми гіпофізарними артеріями знаходяться довгі артеріальні анестезоми.

У новонародженого маса гіпофіза становить 0,12г. До 10 років маса подвоюється, до 15 років маса потроюється. Максимального розвитку залоза досягає в 20 років, і на подальші вікові періоди вона практично не змінюється, але після 60 років спостерігається деяке зменшення маси гіпофіза.

2.2. Щитовидна залоза.

Щитовидна залоза (grandulae thyroidea)– найбільша з залоз внутрішньої секреції, розташована на передньому боці шиї, гортані, щитовидному хрящі трахеї. У щитовидної залози розрізняють дві частки і перешийок, який знаходиться на рівні дуги паращитовидного хряща гортані. Маса залози у дорослої людини досягає 20-60г. Назовні залоза покрита сполучнотканинною капсулою, яка дозволяє залозі рухатись, завдяки зростанню з гортанню. Від капсули внутрь залози відходять слабко виражені перегородки – трабекули. Паринхіма щитовидної залози складається з великої кількості пухирців – фолікулів, побудованих з клітин залозистого епітелію. Фолікули – структурно-фнкціональні елементи залози. Стінки фолікулів утворені одним шаром тіроцитів, лежачіх на базальній мембрані. Кожен фолікул опутує густа сітка капілярів. В порожнині фолікулів міститься густий в’язкий колоїд щитовидної залози – продукт секреції тіроцитів.

В стінках фолікулів щитовидної залози між тіроцитами і базальною мембраною, а також між фолікулами розташовуються крупні, світлі, так звані парафолікулярні клітини.

На першому році життя дитини щитовидна залоза має масу 1-2,5г. В дитячому віці залоза інтенсивно росте, в період статевої зрілості вона досягає в масі 10-14г. З 20 до 60 років маса залози практично не змінюється але секреторні властивості зберігаються на пристойному рівні.

2.3.Паращитовидні залози

Паращитовидні залози(grandulae parathyroideae) – представлені чотирма дрібними, овальної чи подовженої форми тільцями, які розташовані на задній поверхні часток щитовидної залози. Загальна маса цих часток у дорослого 0,5г. Клітини залоз вкриті тонкою сполучнотканинною капсулою, від якої в глиб органа відходять пучки волокон, які поділяють танину залози на групи клітин, які нагадуютьь фолікули. Називаються ці кліклітини – паратіреоцити.

У новонароджених загальна маса всих парашитовидних залоз становить 6-9мг. За перший рік життя маса залоз зростає в 3-4 рази, до 5 років – ще подвоюється, а до 10 – потроюється. В віці старше 20 років загальна маса залоз близько 120-140мг. У жінок у всі вікові періоди маса залоз трохи більше, ніж у чоловіків.

2.4.Наднирники

Hаднирники(grandulae suprarenales) – парні залози, розташовані в заочеревинному просторі, безпосередньо на верхньому полюсі нирок. Права залоза має приблизно трикутну форму а ліва півмісяцеву. Маса залози у дорослого 10-15г, а колір ії жовтуватий. Периферичні шари наднирників утворюють коркову речовину. Вона розвивається з мезодерми – середнього зародкового листка, а мозкова речовина має ектодермальне походження – розвивається з виселених клітин нервової трубки, яка дає початок всій нервовій системі.

На передній поверхні наднирника розташовані ворота, через які із органа виходить центральна вена. Наднирник вкритий волокнистою сполучнотканинною капсулою. Ця капсула посилає в речовину залози перегородки, які ділять його коркову речовину на багато епітеліальних тяжів, опутаних густою сіткою кровеносних капілярів.

В *корковій речовині* розрізняють три частки: клубочкову(зовнішню), пучкову(середню) та сітчасту(на границі з мозковою речовиною). Взагалі коркова речовина має жовтуватий колір, розміщена більш товстим шаром, щільнох консистенції, утворена залозистим епітелієм та сполучною тканиною. Клубочкова зона утворена мілкими клітинами, розташованими у вигляді клубочків. Найбільш ширшу частину кори утворює пучкова зона. Вона сформована крупними світлими клітинами, які розташовуютьяс довгими тяжами, орієнтованими перпендикулярно до поверхні органа. У вузкій сітчастій зоні мілкі клітини утворюють невеликих розмірів скупчення. Всі три зони достатньо чітко розмежовані анатомічно і їх клітини виробляють різні гормони*.*

*Мозкова речовина* наднирників утворена сукупністю клітин, розмежованих синусоїдальними капілярами. Клітини мозкової речовини добре фарбуються солями хрома в коричньовий колір, тому їх називають хромафіновими. Також мозкова речовина містить симпатичні нервові клітини, розміщені поодинокими групами. Тут розрізняють два види клітин: епінефроцити – секретують адреналін, і норепінефроцити – секретують норадреналін.

Маса одного наднирника у новонародженого – 8-9г. Зразу після народження маса наднирника зменшується до 3-4г, за рахунок зменшення коркової речовини. Через 2-3 місяці маса і структура наднирника поступово відновлюється і до 5 років знову стає 8-9г. До 20 років маса збільшується в 1,5 рази(в порівнянні з новонародженим). Потім маса і розміри залоз не змінюються. У жінок наднирники мають трохи більщі розміри, ніж у чоловіків. На час вагітності маса кожного наднирника зростає.

2.5. Ендокринна частина статевих залоз

Статеві залози(сім’янник та яєчник) теж продукують гормони(статеві), які виділяють в кров. В сім’яннику ендокринну функцію виконують інтерстаціональні ендокриноцити(клітини Лейдига). Це крупні клітини, які розташовуються невеликими скупченнями між сім’яними канальцями біля кроовеносних капілярів.

Жіночі статеві гормони продукуються в яєчнику.

2.6. Ендокринна частина підшлункової залози

Панкреатичні острсвки Лангерганса – утворені групами клітин, клітинними скупченями, які густо опутані кровеносними капілярами. Загальна кількість островків – 1-2 млн., а діаметр кожного 100-300мкм. В панкреатичних островках переважають так звані β-клітини(60-80%), які секретують інсулін. На ряду з ними функціонують і α-клітини(10-30%), які синтезують глюкагон. Існують також D-клітини(до10%) і РР-клітини на периферії островків.

2.7. Епіфіз

Шишкоподібне тіло або епіфіз(corpus pineale) розвивається з випячування майбутнього III шлуночка головного мозку. Розташований він між верхніми холмиками пластинки головного мозку і прикріплений до обох таламусів. Має округлу форму, маса у дорослого досягає 0,2г. Вкритий зверху сполучнотканинною капсулою, від якої всередину залози відходять тонкі трабекули, і поділяють її на частки. У епіфіза виділяють два типи клітин. Одні з них крупні, многокутні, відростчаті. Це пінеаплоцити, які розташовані переважно в центрі часток. Інші клітини – гліальні, знаходяться головним чином на периферії часток.

У новонародженого маса епіфіза близько 7мг. За перший рік життя маса його досягає 100мг, до 10 років – подвоюється і далі практично не змінюється. В похилому віці в епіфізі можуть накопичуватися речовини, які називаються мозковим піском, також можуть утворюватися кісти.

2.8. Одинарні гормоноутворюючі клітини

Одинарні гормоноутворюючі клітини(дифузна ендокринна система) – це різні за походженням і будовою клітини або групи клітин, які продукують біологічно активні речовини гормональної дії.

Сюди відносять ендокриноцити в слизовій оболонці органів кишково-порожнинного тракту, парафолікулярні клітини щитовидної залози, секреторні клітини в інших частинах тіла. Гормони клітин дифузної системи впливають, як на місцеві області, так і на сусідні, а також на загальні функції організму.

2.9. Параганглії

Крім мозкової речовини наднирників хромафінні клітини знаходяться також в парагангліях, які утворюються із зародку симпатичної нервової системи і тісно пов’язані сипатичними вузлами.

До параганглій відносять сонний (міжсонний) гломус, розташований біля початку зовнішньої та внутрішньої соннох артерій; та пояснично-аортальний – біля поверхні черевної частини аорти.

Пояснично-аортальні параганглії є у новонароджених та грудних дітей, після 1 року починається їх зворотний розвиток, а до 2-3 років вони зникають. Це невеликі вузькі полоски, розташовані з двух сторін аорти. Параганглії складаються з типових хромафінних клітин, які з віком проходять сполучнотканинне переродження.

Сонний гломус – в тканині міжсонних тіл є хромафінні клітини. Хромафінні ганглії невеликі, мають форму рисового зерна, розташовані на задній аьо медіальній поверхні загальної сонної артерії біля місця її ділення на зовнішню і внутрішню.

Надсерцевий параганглій непостійний, розташований між легеневим стовбуром та аортою.

Параганглії зустрічаються також на підключинній та нирковій артеріях.

2.10. Тімус

У людини тімус(thimus) представленний трьома частками, які діляться на ще менші частки. Розвивається тімус з зябрових карманів і розташований в грудній порожнині вобласті переднього срідостіння. Кожна частка складається з коркової та мозкової речовини. У людини абсолютна маса залози збільшується до початку статевого дозрівання(в середньому 30г), а потім знижується до 20г. Грає роль центрального органу імунної системи. Ендокринні властивості такі: секретує пептидні гормони тімозини і тімопоетини. Секреція цих гормонів регулюєтья глюкокортикоїдами та соматотропіном гіпофіза.

3. Гормони. Гуморальна регуляція

В організмі людини є дві системи, які регулюють життєвоважливі функції органів. Це нервова регуляція та гуморальна регуляція (від грец. humor – рідина). Вони дуже пов’язані між собою, тому іноді говорять про нейрогуморальну регуляцію.

Гуморальна регуляція здійснюється залозами внутрішньої секреції за допомогою гормонів. Всі гормони мають велику біологічну активність і специфічність. Кожний гормон діє на чітко виражені клітини, тканини, органи. Гормони в тканинах швидко руйнуються, тому для довгої дії гормонів потрібно постійне виділення їх в кров, тканинну рідину.

По характеру своєї дії на клітини і тканини, а також по своїй будові гормони поділяються на дві групи. Гормони першої групи, дякуючи своїй розчинності в жирах, легко пороходять через мембрани клітині впливають на синтез білків. Це стироїдні гормони наднирників(коркової речовини) і гормони щитовидної залози.

Гормони другої групи пагано розчинні в жирах і не здатні проникатив клітини. Ці гормони взаємодіють з рецепторами мембран. До цієї групи відносять гормони білкової природи.

Таблиця 1. Походження та дія деяких гормонів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Залоза | Гормони або  групи гормонів | Дія гормону |
| I.Гіпофіз:  а)передня частка  б)проміжна частка  в)задня частка | 1)Соматотропін  (СТГ)  2)Тіротропін  (ТТГ)  3)Пролактін  (ЛТГ)  4)Меланоцитотропін  (МСГ)  5)Фолітпропін  (ФСГ)  6)Лютропін  (ЛГ)  7)Гонадотропний гормон  8)Адренокортікотропний  гормон  9)Ліпотропні фактори  гіпофіза  10)Оксітоцин  (ОКС)  11)Вазопресин  (АДГ) | 1)Стимуляція росту кісток, регуляція обмінних процесів  2)Регуляція функцій щитовидної залози  3)Ріст молочних залоз (продукування прогестерону) і продукування молока (лактація)  4)Синтез мелатоніна, пігментація шкіри  5)У жінок: стимуляція овогенезу, роста фолікулів, секреції естрогенів і овуляції;  у чоловіків: стимуляція розвитку статевих залоз, сперматогенезу,секреції статевих гормонів  6)У жінок: стимуляція овуляції, утворення жовтого тіла. Розвиток та дозрівання статевих клітин, секреція статевих гормонів  7)У чоловіків: стимуляція інтерстіціальних ендокриноцитів статевих залоз  8)Регуляція утворення і секретування глікокортікоїдів кори наднирників, мобілізація жиру з жирової тканини  9)Мобілізація та утілізація жирів в організмі  10)Скорочення матки, посилення тонуса гладеньких м’язів кишково-шлункового тракта  11)Реабсорбція води в ниркових канальцях (антідіуретична дія), судиннозвужуюча дія (підвищення кров’яного тиску) |
| II.Щитовидна залоза | 1)Тіроксин  2)Трийодтіропін  3)Йодомісткі глікопротеїди  4)Тіреокальцитонін | 1),2),3)Забезпечення роста, розумового та фізичного розвитку. Стимуляція енергетичного обміну, синтеза білка і катаболізма жирів та вуглеводів  4)Регуляція метаболізма Кальція і Фосфора |
| III.Паращито-  видні  залози | 1)Паратгормон | 1) Регуляція метаболізма Кальція і Фосфора |
| IV.Підшлункова  залоза | 1)Інсулін  2)Глюкагон  3)Соматостатін  (D-клітини)  4)Гормон РР-клітин | 1),2)Регуляція рівня глюкози в крові  2)Утворення глікогену  3)Пригнічує утворення гіпофізом гормону роста і синтеза ферментів ацинодними клітинами, а також виділення інсуліна та глюкагона α-і-β-клітин  4)Стимуляція виділення шлункового та панкреатичного соків екзокринною частиною залози |
| V.Наднирники  а)кора  а.1)пучкова зона  а.2)клубочкова зона  а.3)сітчаста зона  а.3)сітчаста зона  б)мозкова речовина | 1)Кортізон  2)Кортікостерон  3)Гідрокортізон  4)Альдостерон  5)Андрогени  6)Естрогени  7)Прогестерон  8),9)Катехоламіни:  адреналін та норадреналін | 1),2),3)Обумовлення нормальної роботи нирок, прискорення утворення первинної сечі. Регуляція обміну жирів,білків та вуглеводів в організмі  4)Регуляція водного та мінерально-солевого обміну, забезпечення рівноваги. Утворення колагена  5),6),7)Стимуляція статевих процесів і таке інше  5),6),7)Стимуляція статевих процесів і таке інше  8),9)Стимуляція метаболізму, дія на судини і серце(міокард), регулювання рівня глюкози в м’язах, збудження рецепторів нервової системи, сильний виброс адренналіну спричинює різкі зміни емоцій(гормон страху, гормон щастя і таке інше) |
| VI.Статеві залози:  а)я’єчники  б)жовте тіло  в)сім’янники | 1)Естрадіол  2)Естрон  3)Прогестерон  4)Тестостерон | 1),2)Розвиток статевих органів, вторинних статевих ознак, статевої поведінки. Статева диференціація у ембріона  3)Підготовка слизової оболонки матки до імплантації зародка. Нормальна вагітність  4) Розвиток статевих органів, вторинних статевих ознак, статевої поведінки. Статева диференціація у ембріона |
| VII.Епіфіз | 1)Мелатонін  (синтез вночі)  2)Серотонін  (синтез удень) | 1),2)Мають значний вплив на залози внутрішньої секреції, впливають на сон та статеве дозрівання  1)Антагоніст МСГ та ЛГ |
| VIII.Тімус | 1)Тімозіни  2)Тімопоетини | 1),2)Стимулюють диференціацію і проліферацію Т-і В-лімфоцитів, а також котролюють нейром’язову передачу, стан вуглеводного обміну |

4. Хвороби ендокринної системи. Короткий огляд

Хвороби, спричинені залозами внутрішньої секреції, розвиваються при порушенні ними секреції гормонів.

Відрізняють гіпофункцію та гіперфункцію залози, що показує на недостатню та надмірну секрецію відповідно.

Гіпофункція гіпофіза у людей похилого віку призводить до значних порушень білкового, вуглеводного, та жирового обміну або до загального гіпофізарного збільшення жирової тканини тіла, або до сильного похудіння(гіпофізарної катехсії).

Гіперфункція гіпофіза у дорослих людей, коли ріст вже зупинився, веде до збільшення окремих частин тіла, такий стан називається акромегалією.

Гіпофункція щитовидної залози(гіпотеріоз). У дітей затримується фізичний та психічнй розвиток, знижується розумові здібності. У дорослих людей спричинює мікседему, симптомами якої є: швидка втома, сонливість, сухість шкіри, ламкість ногтів. Лице стає опухшим від збільшення маси підшкірної клітчатки.

В місцевостях, де їжа та вода бідні на Йод, розвивається хвороба, яка називається ендемічним зобом, коли маса залози збільшується, а секреція гормонів – ні.

Гіперфункція щитовидної залози(гіпертеріоз) спричинює підвищення енергетичного обміну. Похудіння. Велике споживання їжї, швидка втома. Стійкий гіпертеріоз спричинює так звану Базедову хворобу, при якій залоза збільшує свої розміри, пульс стає нерівним, з’являється роздратованість, підвищується транспірація, з’являється безсоння.

Гіпофункція паращитовидної залози. Спричинює пониженню вмісту Кальція в крові, що визиває підвищену збудженість, з’являються судорги. При гіпофункції Са починає вимиватися з кісток, в наслідок чого вони розм’якшуються.

При гіперфункції паращитовидної залози Са відкладається на стінках кровеносних судин та в нирках.

Гіпофункція підшлункової залози спричинює тяжке захворювання – цукровий діабет, яке характерізується підвищеним рівнем цукру в крові. При цій хворобі порушуються всі обмінні процеси. Підвищується рівень споживання білків в організмі. Хворий завжди відчуває сильну потребу в споживанні рідини. Щодобовий вихід сечі до 4-5літрів, порушуються функції серця, легень, спостерігається швидка втома.

5.Деякі цікавості

Ви можете сягнути звукового бар’єра, не зрушуючи з місця. Це відбувається в три етапи: швидко втягуєте повітря, потім, перегоражуючи піднятим язиком рот, збільшуючи тиск в легенях до тих пір, поки повітря не вирветься несподівано назовні двома ривками, спочатку перевищівши бар’єр в носоглотці, а потім через рот, поверх опущеного язика. Кожна стадія супроводжується характерним звуком, а разом всі ці “а..а..а”, “п..п..п” і “чхи” складають один чих. На стадії “п..п..п” повцтря і краплини вологи вириваються через нос зі швидкістю, яка вище швидкості звуку, і доходить до чотирьохсот метрів за секунду.

Чихання – справа не проста. Воно може бути симптомом інфекції, алергії, результатом подразнення мембран носа холодним повітрям або пилом, але є така ситуація, коли чиханя може бути визване непрямими причинами. Дуже багато людей бурно чхають на яскраве світло. На світлі очі зволожуються, сльози течуть в носову порожнину і можуть визвати чихання, але реакція на світло настає так швидко, що попередні пояснення є непереконливими. Тонкий зв’язок між чиханням, світлом і емоціями вказує на те, що це явище знаходиться під контролем тієї єдиної області мозку, яка має справу і з тим, і з іншим. Це шишкоподібна залоза.

У більшості народів світу існують вірування, що чихання або оголює душу, або пов’язане з втратою душевної субстанцїї. Декарт був не першим філософом, який вказав на шишковидну залозу як на вмістилище душі. Коли три з половиною тисячі років тому з’явилася ведична література, в ній малася вказівка на положення вищого джерела тілесної сили в точці між бровами. Древні індуси базувалися на факті, який був відкритий західними анатомами тільки в 1886році. Того року незалежно одна від одної з’явилися дві монографії на німецькій та англійській мові, які доводили, що шишкоподібна залоза є насправді третім оком і розвинулася з чутливого до світла місця на лобі, яке до сих пір зустрічається у таких рептилій як славнозвісна таутара в Новій Зеландії. У таких видів, як таутара, у багатьох риб, птиць і мілких ссавців шишковидна залоза розташована на маківці, але у вищіх приматів і людини мозок прикритий корою, і шишковидне тіло тепер напівсховано в серцевині черепної коробки. Якби ми зберегли шар прозорої шкіри, то воно опинилося б трохи вище точки між очами, як раз там, де знаходиться Око Просвітлення в індуїстьських зображеннях.

Ще 15 років тому всі біологи вважали, що шишковидне тіло – то непотрібний рудіментарний придаток, який достався нам від рептилій. А в 1959 році Арон Лернер з Йєльського Університету знайшов, що шишковидне тіло секретує один гормон, який він назвав мелатоніном, і всі біологи разом змінили свою думку: мова вже йде не про занепад органа, а про розквіт залози. Вже через рік стало ясно, що мелатонін продукується із серотоніна – дуже цікавої речовини, яка з’являється в самих несподіваних місцях. Її можна знайти в фіниках,банах і сливах, але частіше всього в плодах тих сортів диких смоковниць, які розростаються в величезні дерева. В Африці смоковниці для багатьох священні, тому їх не зрубуть. В Індії вони відомі як “бо”, і вважається, що якраз під таким деревом сидів і їв інжир Сиддхартха Гаутама, коли він неочикувано зрозумів причини людського страждання.

Молекула серотоніна дуже схожа на речовину, яка зараз дуже відома і називається ЛСД. До сих пір не зовсім зрозуміло, який вплив воно має на мозок. Згідно з найбільш правдоподібній гіпотезі ЛСД – антагоніст серотоніна і може змінювати його концентрацію в різних клітинах мозку, спричинюючитізкі зміни сприйняття і розуміння. Як казав Олдокс Хакслі: “Ми можежо попасти і в ад, і в рай – все залежить від обставин”, тобто ЛСД – непередбачувальне. У цього наркотика немає побічних дій, він просто провокує мозковий вибух, а напрямок удара визначається іншими факторами. Він, без сумніву, визиває видіння настільки реальні та різноманітні, як і ті, що випадають на долю всякого великого містика.

Можливо, всяке Просвітлення пов’язано з діяльністю серотоніна шишковидної залози, залишилося тільки знайти комбінацію факторів, які б забезпечили правильну стимуляцію цієї системи.

1. Довідник з біології/ Ситник К.М., Наукова думка,-К.: 1998р.,-С.317-323

2. Липченко В.Я., Самусеев Р.П. Атлас нормальной анатомии человека, Медицина,-М.:1983г.,- С.199-202.

3. Общая патология человека/ Стрункова А.И., Медицина,-M.:1982г.,-С.512-517.

4. Сапин М.Р., Билич Г.Л.Анатомия человека, Высшая школа,- М.: 1989г.,- С.287-305.

5. Сапин М.Р., Сивоглазов В.И. Анатомия и и физиология человека.(с возрастными особенностями детского организма), Академия,-М.: 1999,-С.249-268.