



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

УКРАЇНИ

КАФЕДРА ПДОУ

Аналізатори

(4 години)


УКЛАДАЧ: ІЛЬІНА Ю.Ю. - ДОЦЕНТ КАФЕДРИ ПДОУ

ПЛАН

- Поняття про аналізатор
- Зоровий аналізатор
- Слуховий аналізатор
- Нюховий аналізатор
- Смаковий аналізатор

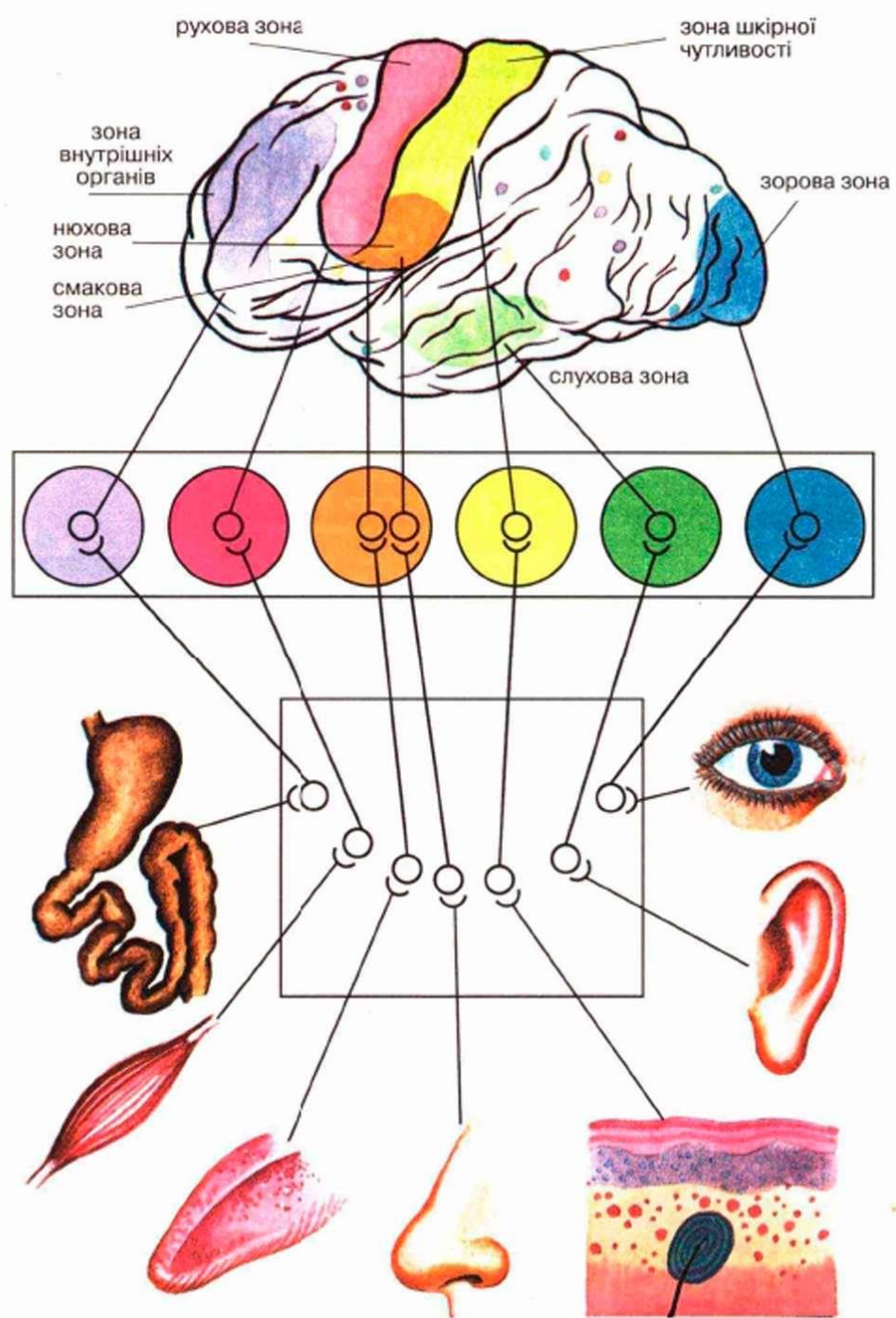
Поняття про аналізатор

- Аналізатори — складні нервові механізми вищих тварин і людини, що здійснюють сприймання й аналіз подразнень з зовнішнього і внутрішнього середовища. Поняття аналізаторів, запроваджене в фізіологію І. П. Павловим, ширше, ніж термін «органи чуття». Аналізатор — єдина функціональна система, до якої, крім периферичного чутливого утвору (рецептора), що сприймає певні подразнення, входять нервові волокна, які передають збудження до центральної нервової системи, а також центр в корі головного мозку, в якому збудження перетворюється у відчуття. Аналізатору властива здатність сприймати й розрізняти різноманітні щодо своєї сили й характеру подразнення.



Кожен аналізатор складається з трьох основних частин:

- Периферичної (органи чуття, що містять чутливі рецептори).
 - Провідної (чутливі нервові шляхи).
- Центральної або вищої (певні чутливі зони кори головного мозку).



ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ АНАЛІЗАТОРІВ

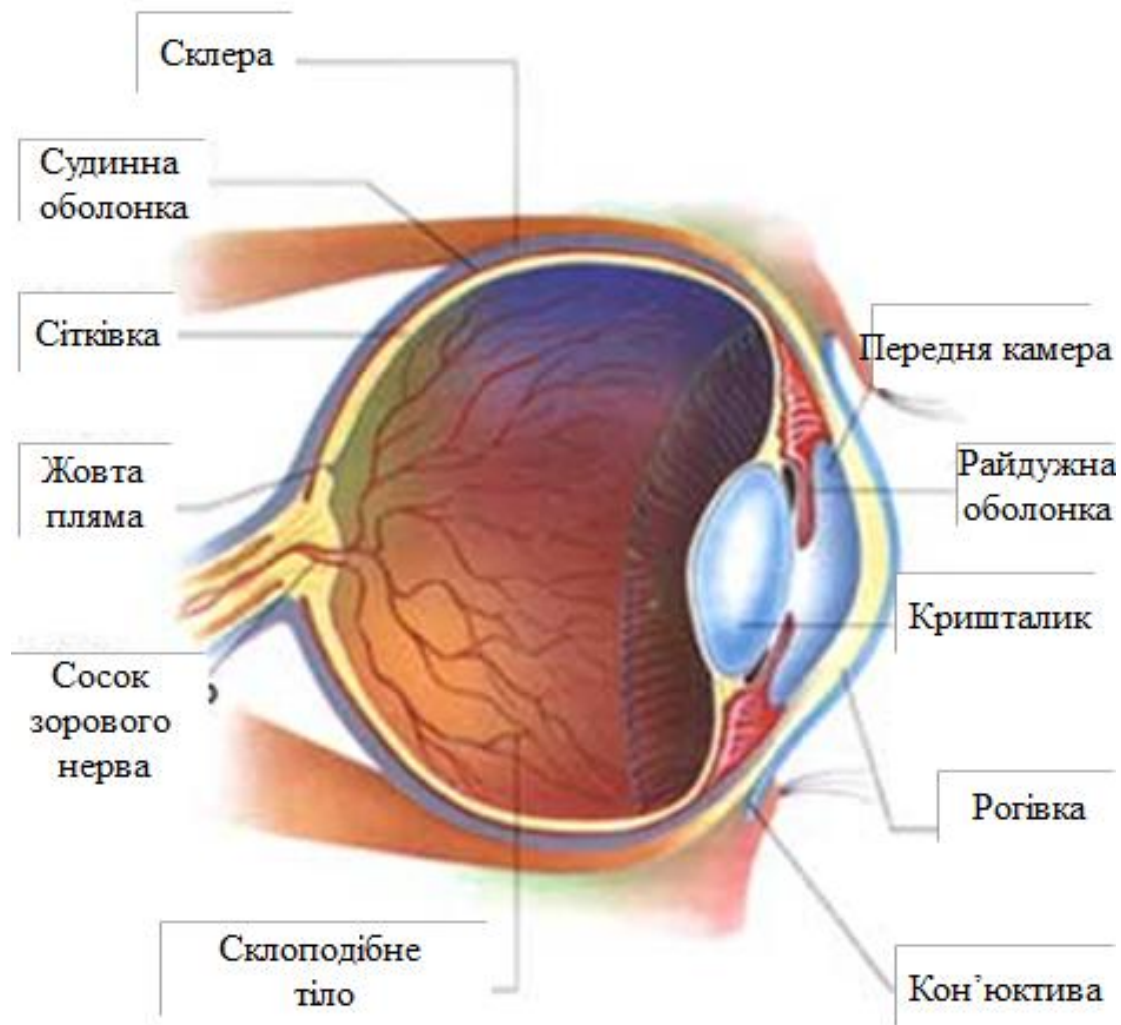
- сприйняття і перетворення рецепторами енергії зовнішнього подразника в нервовий імпульс
- передання нервового імпульсу по провідних шляхів у сенсорні ядра головного мозку з наступним аналізом і синтезом цих сигналів



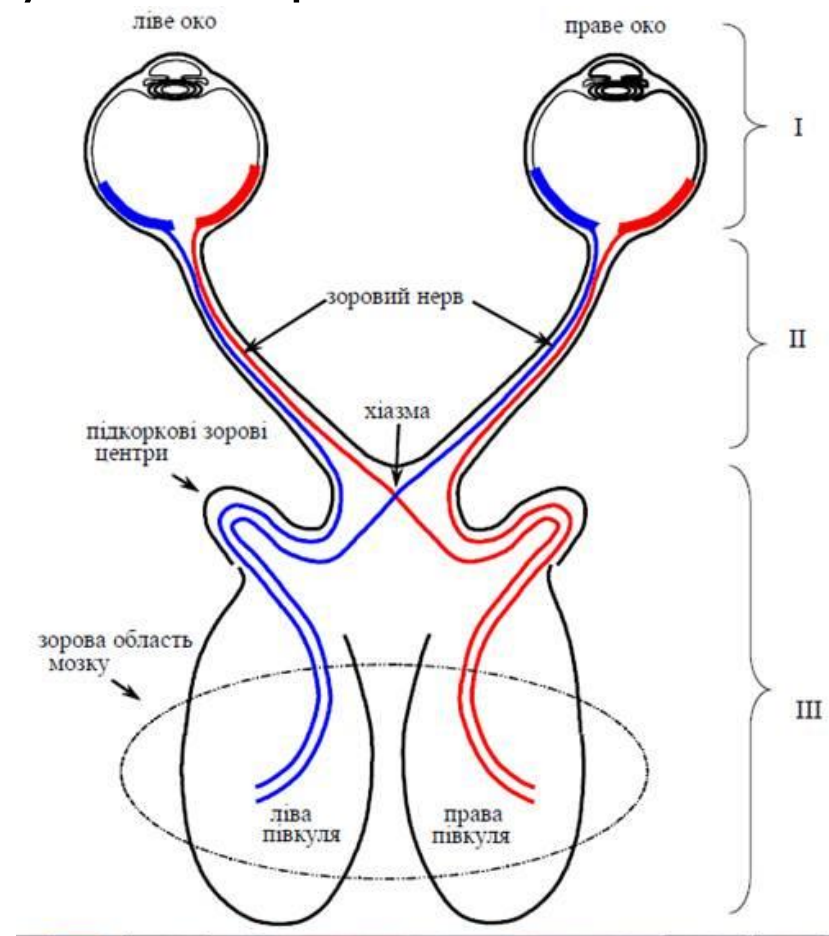
ЗОРОВИЙ АНАЛІЗАТОР

- Зоровий аналізатор (орган зору) — складова системи органів чуття, аналізатор зовнішнього середовища, що призначена для відтворення образів навколишнього середовища. Орган зору складається з очного яблука, зорового нерва та додаткових структур.

БУДОВА ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРА



- Світло є подразником світлочутливих рецепторів, розташованих у сітківці очного яблука. Ці рецептори — колбочкоподібні та паличкові зорові клітини — є першим нейроном провідного шляху зорового аналізатора. Другий нейрон — це біполярні нейроцити, які з'єднують паличкові та колбочкові зорові клітини з вузловими клітинами сітківки. Аксони вузлових нейроцитів утворюють зоровий нерв.

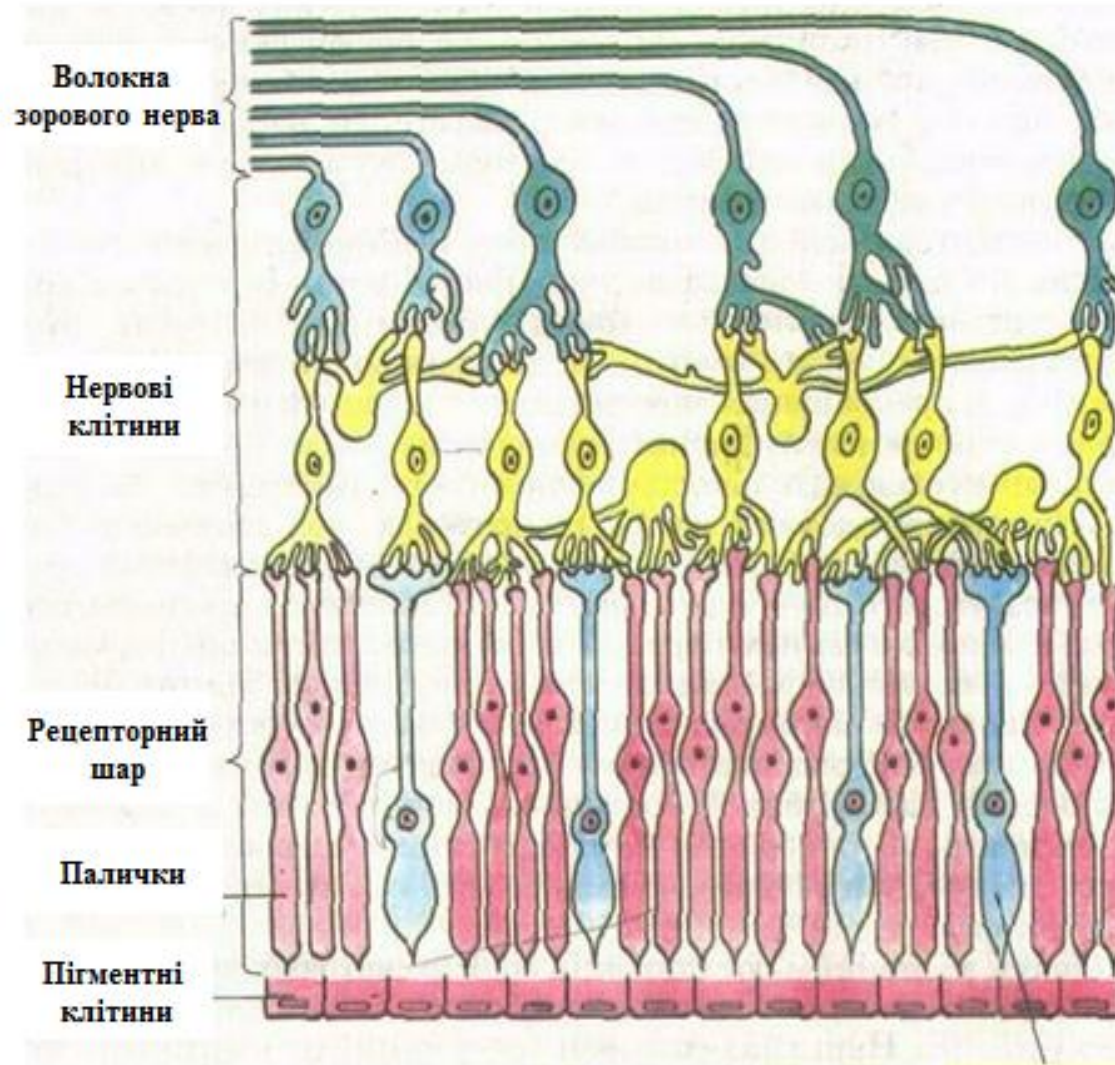


- Зоровий нерв через зоровий канал проникає в порожнину черепа, де з однойменним нервом другого ока утворює зорове перехрестя. Перехрещуються присередні частини зорових нервів, які йдуть від присередніх половин сітківки. Після перехрестя формується зоровий шлях. У зорових шляхах проходять волокна не від сітківки одного ока, як у зоровому нерві, а від однойменних половин сітківки обох очей. Зоровий шлях закінчується в підкіркових зорових центрах. У них розміщуються четверті нейрони провідного шляху зорового аналізатора.

Фоторецептор

- світлочутливі сенсорні нейрони сітківки ока. Фоторецептори містяться у зовнішньому ядерному шарі сітківки. Фоторецептори відповідають гіперполяризацією у відповідь на адекватний цим рецепторам сигнал — світло. Фоторецептори розміщуються в сітківці дуже щільно, у вигляді шестикутників. До фоторецепторів в сітківці людини належать 3 види колбочок (кожен тип збуджується світлом з певною довжиною хвилі), які відповідають за кольоровий зір та один вид паличок, який відповідає за сутінковий зір.

БУДОВА СІТКІВКИ




Колбочки

ЗАХИСНІ АПАРАТИ ОКА

- Очниця
- Повіки
- Кон'юнктива
- Слізний апарат ока
- Слізний апарат ока

Слуховий аналізатор

- Слуховий аналізатор є структурою, що сприймає і диференціює звукові подразнення. Периферичний рецепторний відділ слухового аналізатора набув у процесі еволюції спеціальну чутливість до дії звукових хвиль, енергія яких трансформується їм у нервові збудження, що передається в центральний відділ аналізатора.

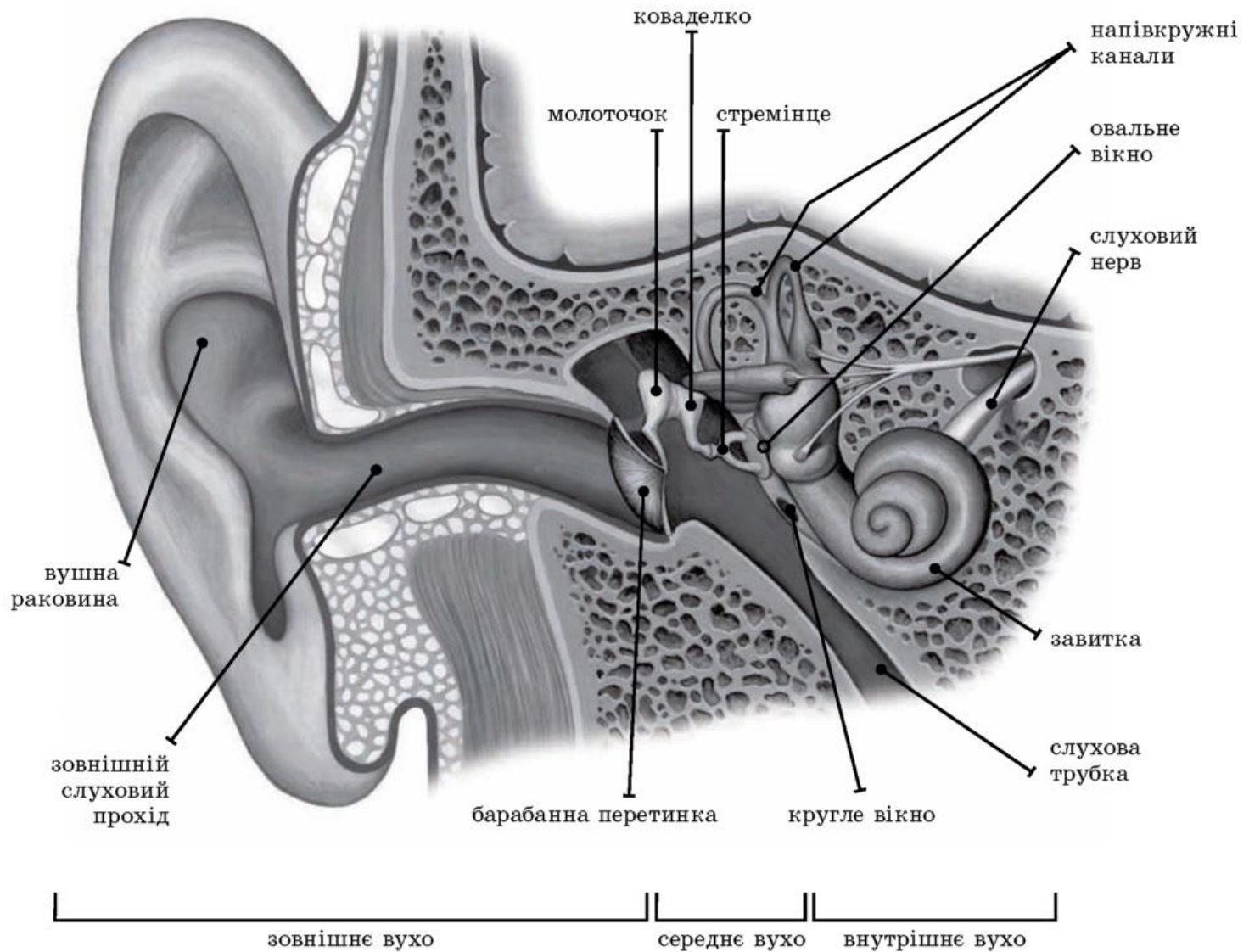


- Рецептори органа слуху і рівноваги містяться в товщі кам'янистої частини скроневої кістки. Відповідно до виконуваної функції в органі слуху і рівноваги розрізняють:

- зовнішнє вухо
- середнє вухо
- внутрішнє вухо

Зовнішнє і середнє вухо сприймають і проводять звук, а внутрішнє вухо містить звукосприймальний апарат і орган рівноваги.

СЛУХОВИЙ АНАЛІЗАТОР



- Зовнішнє вухо сприймає звуки і направляє їх до барабанної перетинки. Воно включає провідні відділи - вушну раковину і зовнішній слуховий прохід.
- Середнє вухо включає в себе кілька утворень, укладених в барабанну порожнину: барабанну перетинку, слухові кісточки, слухову (євстахієву) трубу.
- Внутрішнє вухо - дуже складно влаштований орган, що зовні нагадує лабіринт або равлика, що має 2,5 кола, і розташований в піраміді скроневої кістки.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЗВУКОВИХ КОЛИВАНЬ У СЛУХОВОМУ АНАЛІЗАТОРІ

- ЗАВИТКА



- Коливання основної мембрани під впливом звукових частот



- Рух основної мембрани і текторіальної мембран відносно одна одної



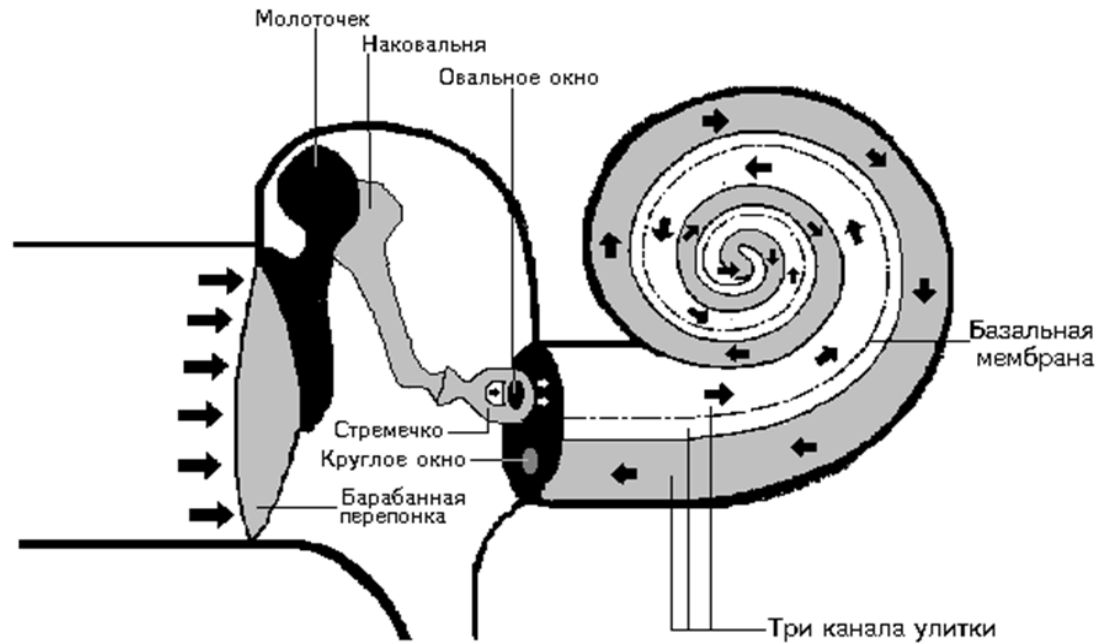
- Війки зовнішніх волоскових клітин утворюють тісний контакт з текторіальною мембраною



- Вигинання війок, перетворення механічних коливань мембрани волоскових клітин у нервовий імпульс.

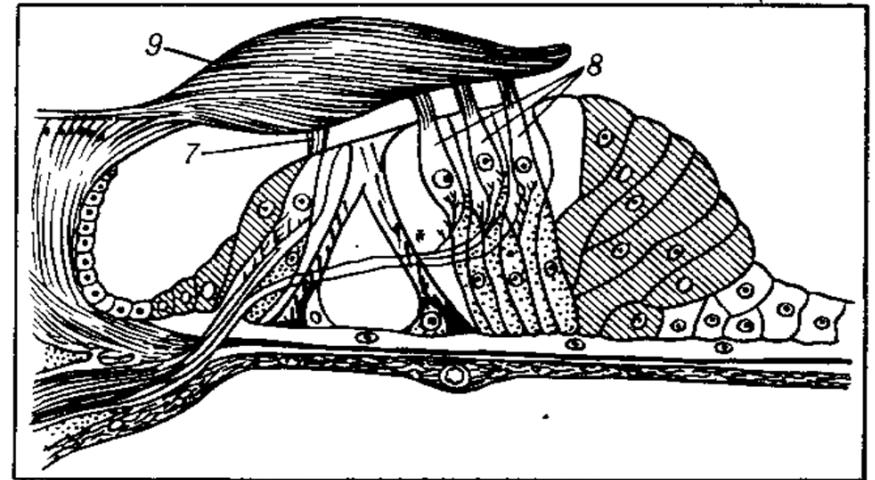
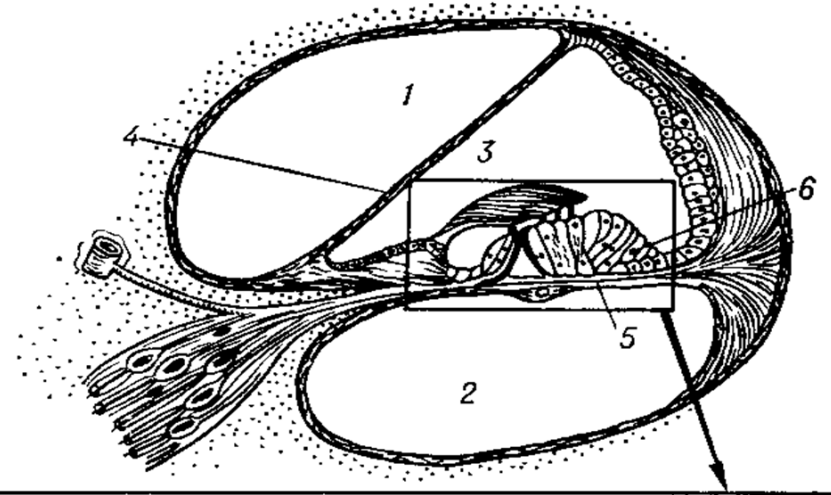


Розповсюдження звукових коливань в завитці

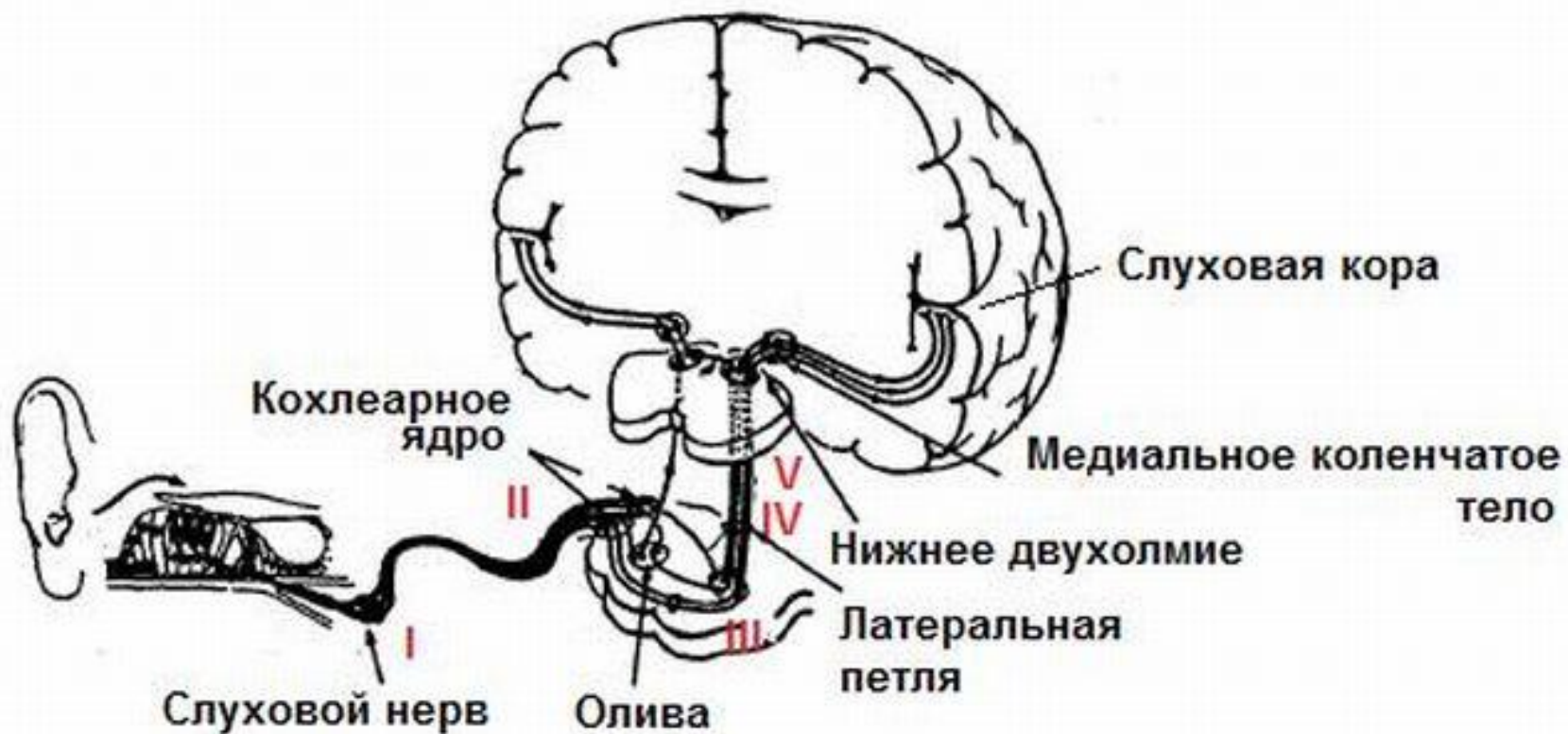


- Кортів орган утворений чутливими волосовими клітинами
- Спіральний орган є апаратом, приймаючим звукові подразнення. Переддень і півкруглі канали забезпечують рівновагу.

1 - вестибулярні,
 2 - барабанні і 3 - середні
 сходи; 4 - рейснерова і 5 -
 основна мембрани;
 6 - кортієв орган;
 7 - внутрішні і 8 - зовнішні
 волоскові клітини;
 9 - покривна
 (текторіальна) мембрана



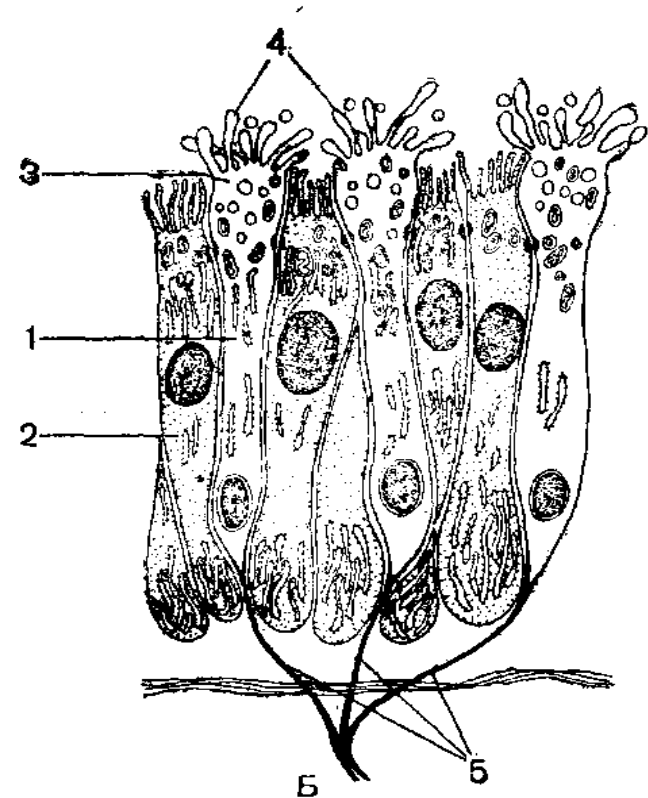
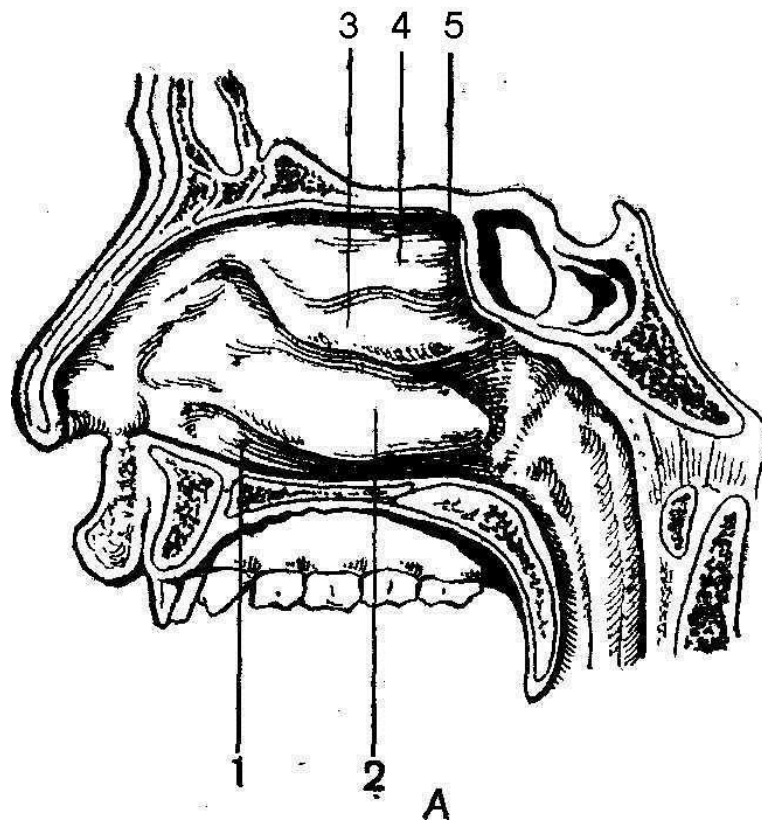
Провідні шляхи та центри слухового аналізатора



Нюховий аналізатор

- Нюховий аналізатор — орган нюху ектодермального походження розташований у верхньому носовому ході в районі горизонтальної пластинки решітчастої кістки. Рецепторна ділянка (нюховий епітелій) займає 250—500 кв.мм. Тут є три типи клітин: рецепторні, підтримуючі та базальні.

Периферичний відділ нюхового аналізатора: А – схема будови носової порожнини: 1 – нижній носовий хід; 2 – нижня, 3 – середня та 4 – верхня носові раковини; 5 – верхній носовий хід; Б – схема будови нюхового епітелію; 1 – тіло нюхової клітини; 2 – підпорна клітина; 3 – булава; 4 – мікроворсинки; 5 – нюхові нитки.




БУДОВА НЮХОВОГО АНАЛІЗАТОРУ



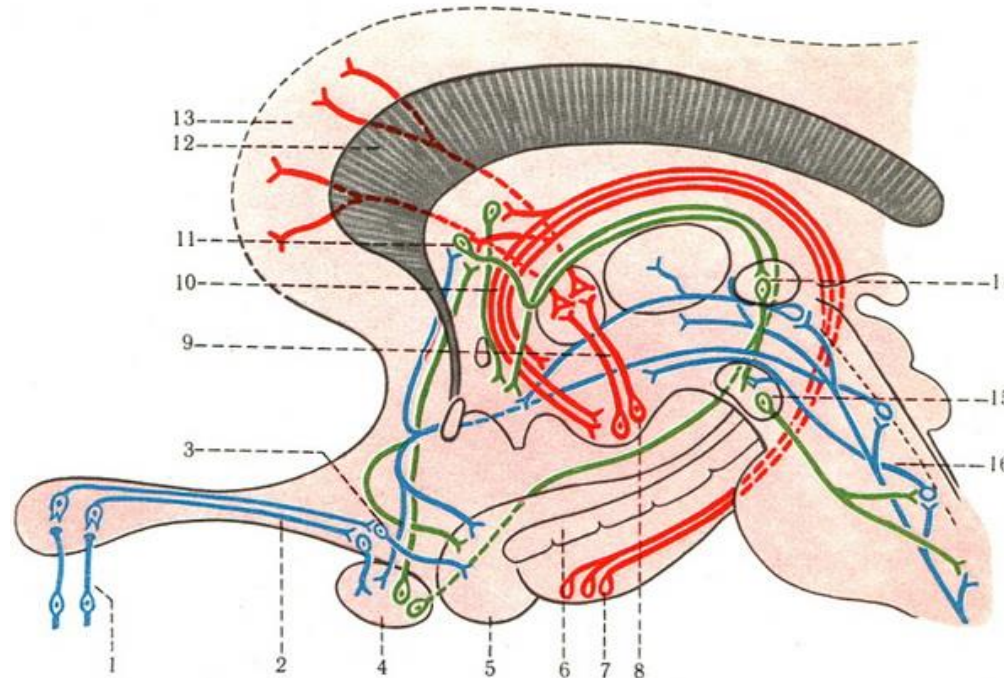
- Нюхові клітини покриті волосками, що являють собою нитки довжиною 20–30 мкм. Вони згинаються і розгинаються зі швидкістю 20–50 разів у 1 хв. Всередині волосків розташовані фібрили, що звичайно заходять у стовщення – гудзичок, що міститься на кінці волоска. У тілі нюхової клітини й у її периферичному відростку розташована велика кількість мікротрубочок, припускають, що вони здійснюють зв'язок між різними органоїдами клітини.

- Нюхова клітина має два відростки. Один з них через отвори продірявленої пластинки ґратчастої кісти направляється в порожнину черепа до нюхових цибулин, у яких збудження передається на розташовані там нейрони. Їхні волокна утворюють нюхові шляхи, що підходять до різних відділів стовбура мозку. Кірковий відділ нюхового аналізатора знаходиться в гіпокамповій звивині й в амоновому розі.
- Другий відросток нюхової клітини має форму палички шириною 1 мкм, довжиною 20–30 мкм і закінчується нюховим пухирцем – булавою, діаметр якої 2 мкм. На нюховому пухирці розташовано 9–16 війочок.

- 
- Нюхові рецептори мають дуже велику чутливість. Для збудження однієї нюхової клітини людини досить від 1 до 8 молекул пахучої речовини (бутилмеркаптану).
 - Біопотенціали виникають у булаві і поширюються далі по нюхових шляхах до кори головного мозку.

Провідні шляхи нюхового аналізатора

- 1 - нюхові нитки; 2 - нюховий тракт; 3 - нюховий трикутник;
4 - мигдалеподібне ядро; 5 - гачок; 6 - зубчаста звивина;
7 - гіпокамп; 8 - соскоподібне тіло; 9 - сосцевидно-зоровий пучок;
10 - шляхи зводу; 11 - ядро прозорої перегородки;
12 - мозолисте тіло; 13 - поясна звивина; 14 - ядро повідка;
15 - межножкове ядро; 16 - tr. spinothalamicus.



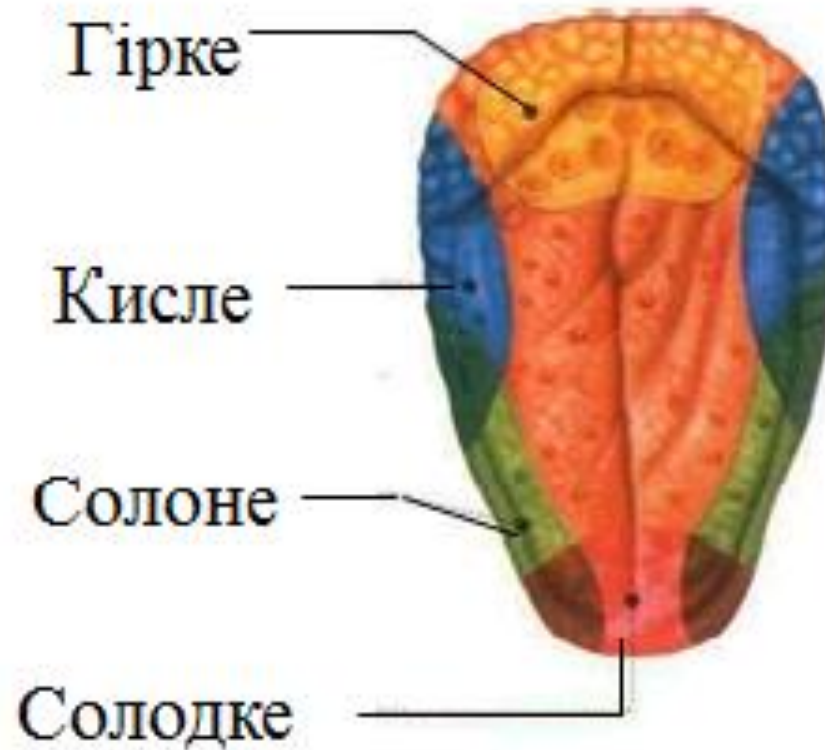
Смаковий аналізатор

- Смаковий аналізатор аналізує, контролює якість їжі, стимулює секрецію травних залоз і всього апарату травлення. Під час подразнення смакових рецепторів починається рефлекторне виділення слини і шлункового соку.

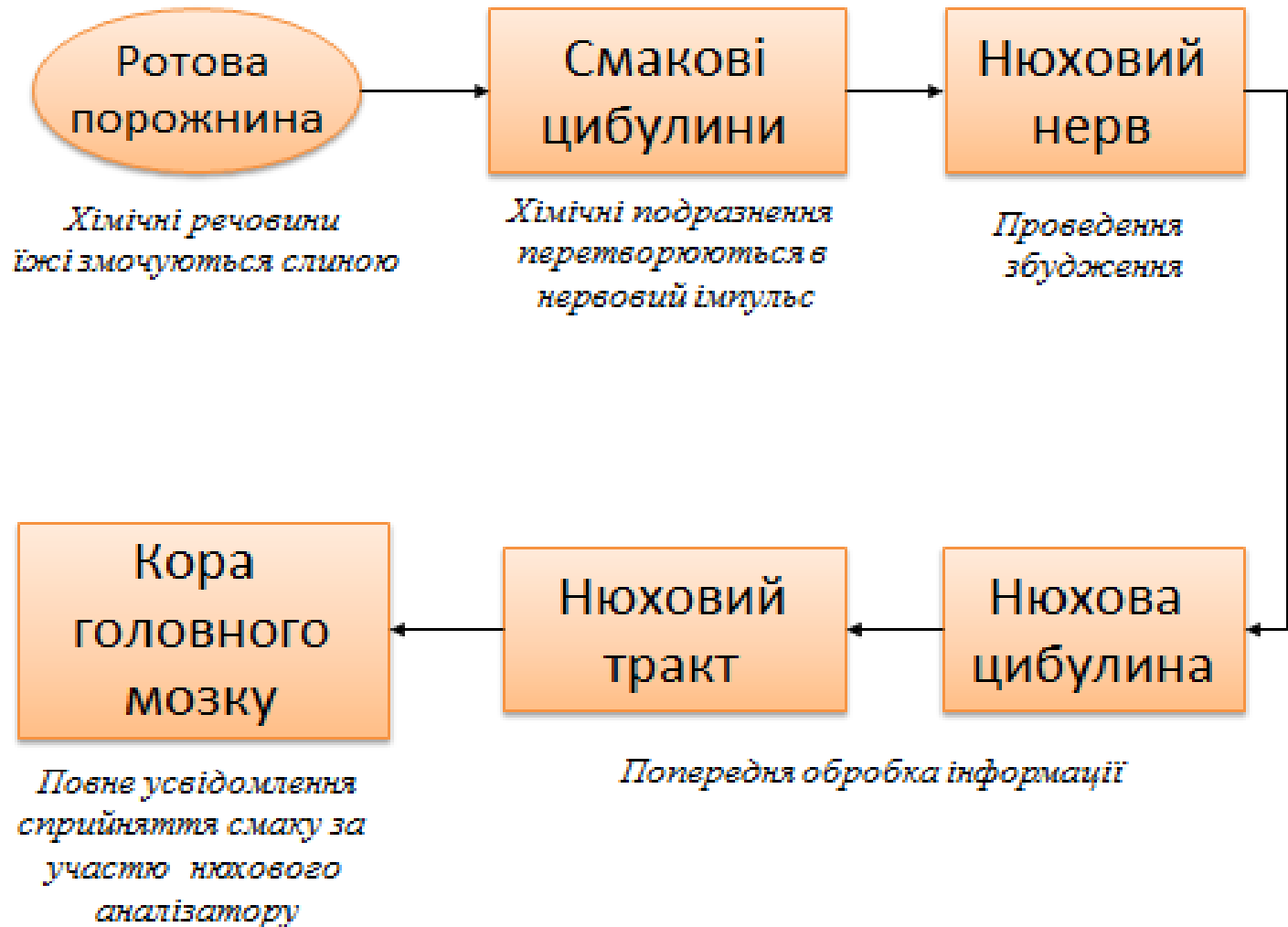
Периферичний відділ.

- Аналізатор складається з трьох частин. Розглянемо більш докладно рецепторний, або периферичний відділ. Він представлений хеморецепторами, що сприймають подразники у вигляді різних хімічних сполук, і розпізнає їх по силі, якості (модальності) і інтенсивності. Хеморецептори входять до складу смакових бруньок, або цибулин, якими усіяна порожнина язика. Нервові закінчення, чутливі до солоного смаку, знаходяться на кінчику язика і по його краях, до гіркового - на корені язика, до солодкого - на кінчику, до кислого - по краях.

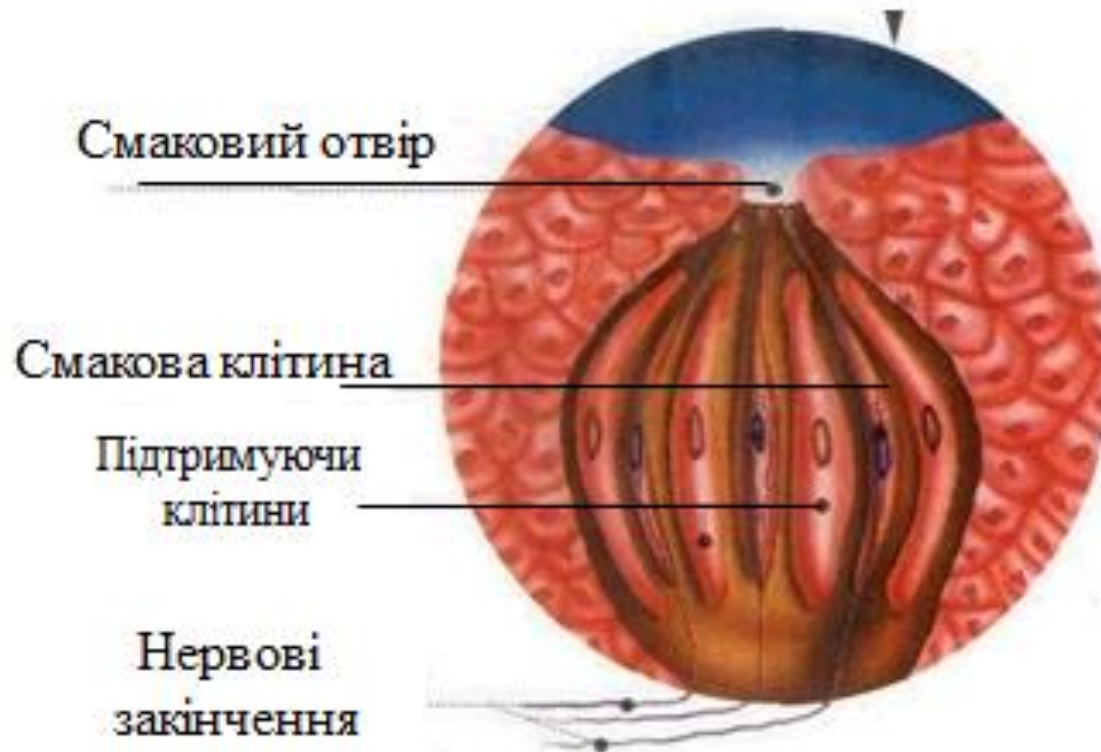
ЗОНИ СМАКОВОЇ ЧУТЛИВОСТІ



БУДОВА СМАКОВОГО АНАЛІЗАТОРУ



СМАКОВА БРУНЬКА



- Смакові цибулини мають найкоротший вік серед інших рецепторів. Час існування усього 240 годин, після чого вони гинуть і замінюються новими.
- У новонародженої дитини орган смаку, порівняно з іншими органами чуття, розвинений найкраще. Так, на подразнення солодким, новонароджена дитина реагує смоктанням і ковтанням, на кисле, солоне, гірке скороченням м'язів. Після народження дитини орган смаку продовжує розвиватись, головним чином, у напрямку точнішого розрізнення смаків.

Провідниковий та корковий відділи смакового аналізатора.

- Провідникова частина представлена волокнами одиночного шляху. У нього входять кілька нервів: лицьовий, язикоглотковий, блукаючий і язиковий. Саме по ним нервові імпульси надходять в стволову частину головного мозку - в продовгуватий мозок і міст, а з них - до зорових горбів (таламуса) і, нарешті, в скроневу частку кори головного мозку.

- Коркова частина будь-якого з існуючих аналізаторів обов'язково представлена відповідною ділянкою центральної нервової системи, що знаходяться в корі головного мозку. У ній здійснюються основні функції смакового аналізатора - сприйняття і розходження смакових відчуттів. Подразнення по доцентрових нервах надходить в скроневу частку кори головного мозку, де і відбувається остаточна диференціація солоного, гіркового, солодкого і кислого смаку їжі.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

- Дайте визначення поняттю аналізатор
- Охарактеризуйте зоровий аналізатор
- Розкажіть про слуховий аналізатор
- Дайте характеристику нюховому аналізатору
- Опишіть будову та особливості смакового аналізатора