

Мавзу: Организмнинг сенсор системаси

Режа:

1. Организм анализатор системаларининг умумий физиологияси.
2. Оғиз ёки орал анализатори ҳақидаги тушунча, озиқа моддаларни аппробациясидаги роли.
3. Таъм билиш ва хид билиш анализаторлари.
4. Стоматологияда оғрикнинг физиологик асослари.

Theme: Touch system of an organism

- **Questions of a theme:**
- The general physiology analyzer systems of an organism.
- Concepts about the oral or oral analyzer, a role in approbation of food substances.
- Flavouring and olfactory analyzers.
- Physiological bases of a pain, value in stomatology.

**Анализатор – организмнинг ташқи
ва ички муҳитларини
ўзгаришларини қабул қилиб ва
анализ қилувчи марказий ва
периферик тузилмаларнинг
мажмуи.**

Ташқи сенсор системаларининг аҳамияти

- **Ташқи дунёни билишга имкон яратиш**
- **Ташқи муҳитга организмни мослашиши**

- **Бугунги кунда анализаторлар термини ўрнида “сенсор системалар термини” ишлатилади.**

- **Психик фаолиятнинг бир шакли бўлиб — сезги ҳисобланади.**
- **Бу эса сезги органлари орқали шаклланади**

- **Сезги органлари — ташқи мухитнинг ўзгаришларини қабул қилиб, қисман анализ қилувчи периферик тузилмалар.**

Сенсор система

Организмнинг ташқи ва ички мухитининг ўзгаришларини қабул қилиб, анализ қилувчи ва жавоб реакцияларини шаклланишида иштирок этувчи марказий ва периферик тузилмалар мажмуи.

Анализаторлар классификацияси:

- 1. Ташқи анализаторлар (кўриш, эшитиш, ҳид ва таъм сезиш, тактил, ҳарорат);**
- 2. Ички (висцерал) анализаторлар;**
- 3. Тана ҳолати анализаторлари – вестибуляр ва ҳаракат (кинестетик);**
- 4. Оғриқ анализатори.**

Сенсор системаларнинг бўлимлари

- **Периферик – рецепторлар**
- **Ўтказувчи, афферентлар**
- **Марказий – пўстлок қисм.**

Сенсор системалар тузилишининг асосий принциплари

- **Кўп қатламлик**
- **Кўп каналлик**
- **“сенсор воронкаларни” хосил қилиш**
- **Вертикал ва горизонтал бўйича
шаклланиши**

Сенсор тизимнинг асосий функциялари

- **Сигналларни топиш**
- **Таъсирловчиларни ажратиш**
- **Информацияни ўзгартириш ва ўтказиш**
- **Информацияни кодлаш**
- **Сигналларни детекторлаш**
- **Образларни таниш**

Сенсор тизимининг асосий хоссалари

- **Адекват таъсирловчига юқори сезгирлик**
- **Адаптацияга лаёқати**
- **Сенситизация**
- **Иннерциялик**
- **Сенсор тизимларнинг ўзаро доминантлик муносабати**
- **Элементар бирламчи анализга лаёқатлиги**

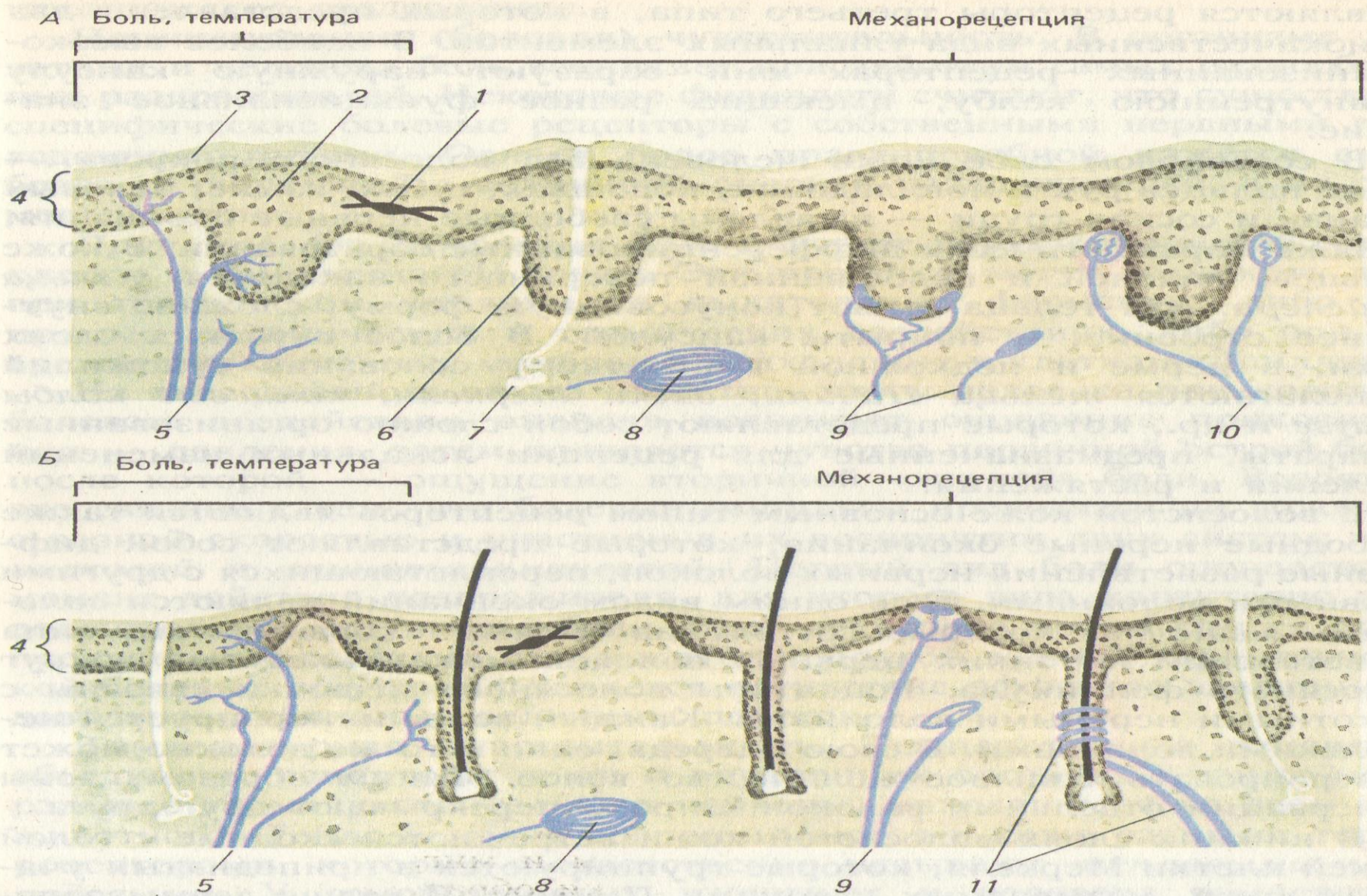


Рис. 4.8. Механорецепторы в лишенной волос (А) и волосистой (Б) коже человека:
 1 — меланоцит, 2 — герминтативный слой, 3 — роговой слой, 4 — эпидермис, 5 — свободные нервные окончания, 6 — сосочки дермы, 7 — потовая железа, 8 — тельце Пачини, 9 — диски Меркеля (окончания Руффини), 10 — тельце Мейснера, 11 — окончание волосяного фолликула

Рецепторлар классификацияси:

- **Бирламчи сезувчи рецепторлар – хид билиш, тактил, проприорецепторлар. Бу рецепторларда таъсиротни қабул қилиб олиш ва нерв импульсига ўзгартириш рецепторнинг ўзида – сезувчи нейронида вужудга келади.**
- **Иккиламчи сезувчи рецепторлар – таъм билиш, кўриш, эшитиш, вестибуляр. Таъсирот билан биринчи сезувчи нейрон орасида юқори ихтисослашган рецептор ҳужайра жойлашган. Биринчи нейрон рецептор ҳужайра орқали қўзғалади.**

- Таъсиротни қабул қилиш муҳитига қараб (экстро-, интеро- ва проприорецепторлар)
- Адекват таъсирловчини табиатига қараб (механо-, термо-, баро- ва хеморецепторлар)
- Сезги характериға қараб (иссиқ, совуқ, оғриқ, кўриш, эшитиш)
- Рецептордан масофада бўлган таъсирловчини қабул қилиш қобилиятиға қараб (дистант, контакт)
- Таъсирловчини миқдорини қабул қилинишиға қараб (моно- ва полимодал)
- Морфологик хусуиятларига ва қўзғалишни ҳосил бўлиш механизмиға қараб: а) бирламчи сезувчи (ҳид сезиш, тактил, проприорецепторлар); б) иккиламчи сезувчи (кўриш, эшитиш, таъм сезиш, вестибулорецепторлар)
- Адаптацияланиш тезлигиға қараб тез ва секин адаптацияланувчи рецепторлар

- Таъсирот рецепторга таъсир этиб, унинг ташқи мембранасини деполяризациялайди. Бунини рецептор потенциаллари ёки генератор потенциаллари деб айтилади.
- Хоссалари билан рецептор потенциаллари (РП) локал жавобга ўхшайди.
 1. РП “бор ёки йўқ” қонунига бўйсунмайди
 2. РП таъсирот кучига боғлиқ
 3. Кетма – кет таъсиротлар қўшила олади – суммацияланади.
 4. РП нерв толаси бўйлаб тарқалмайди
 5. РП узок вақт давом этади

Вебер-Фехнер қонуни – таъсиротнинг ўсиши сезиларли даражада бўлиши учун у илгариги таъсиротдан муайян қисмга ортиқроқ бўлиши керак.

$$\frac{\Delta J}{J} = K$$

Сезги таъсирот кучининг логорифмига пропорционал равишда ошиб боради

$$S = \text{Log } a \cdot R + b$$

Таъм сезиш анализатори

- Таъм сезиш куртаклари тил сўрғичларида, халқумнинг юқори деворида, юмшоқ танглайда, муртак безларида, эпиглотисда жойлашган.**
- Булар иккиламчи сезувчи рецепторлар. Таянч ва базал ҳужайралардан тузилган, микроворсинкалари бор.**
- Одамда 2000 куртаклар мавжуд. Ҳар бирида 40 – 60 рецептор ҳужайралар жойлашган.**
- Тилнинг учи ва олди ширинга сезгир – замбуруксимон куртаклардан иборат**
- Ён томонларида нордонга ва шўрга сезгир – баргсимон куртаклардан иборат**

- **Асосида аччиққа сезгир – тарновсимон куртаклардан иборат**
- **Ҳужайралар қўзғалиши учун – таъсирловчи модда эриган ҳолатда бўлиши керак. Буларнинг таъсири натижасида мембранани ўтказувчанлиги Na^+ га нисбатан ошади. Мембрана деполяризацияланади – рецептор потенциали ҳосил бўлади**

Таъм сезишни бузилишлари

- **Агевзия – йўқолиши**
- **Гипогевзия – пасайиши**
- **Гипергевзия – ошиши**
- **Парагевзия – таъм сезишни бузилиб сезилиши**
- **Дисгевзия – таъмли моддаларни нозик анализини бузилиши**
- **Таъм галлютинациялари**
- **Таъм агнозияси – сезади лекин айтолмайди.**

Ҳид сезиш анализатори

- Периферик қисми юқори бурун йўлининг орқа қисмида жойлашган.
- Одамда рецепторларнинг умумий сони 10 млн га яқин, бирламчи сезувчи рецепторларга таалукли
- Таъсир қиладиган ҳидли модданинг молекуласи рецептор мембранасидаги оқсил шаклига мос келса, контакт вужудга келади, оқсил конфигурацияси ўзгаради, натрий каналлари очилади, мембрана деполяризацияланади, РП ҳосил бўлади. Ўтказувчи йўллар ёрдамида марказий қисмига – ноксимон бўлакни олдинги қисмига – гиппокампа ХП етказилади.

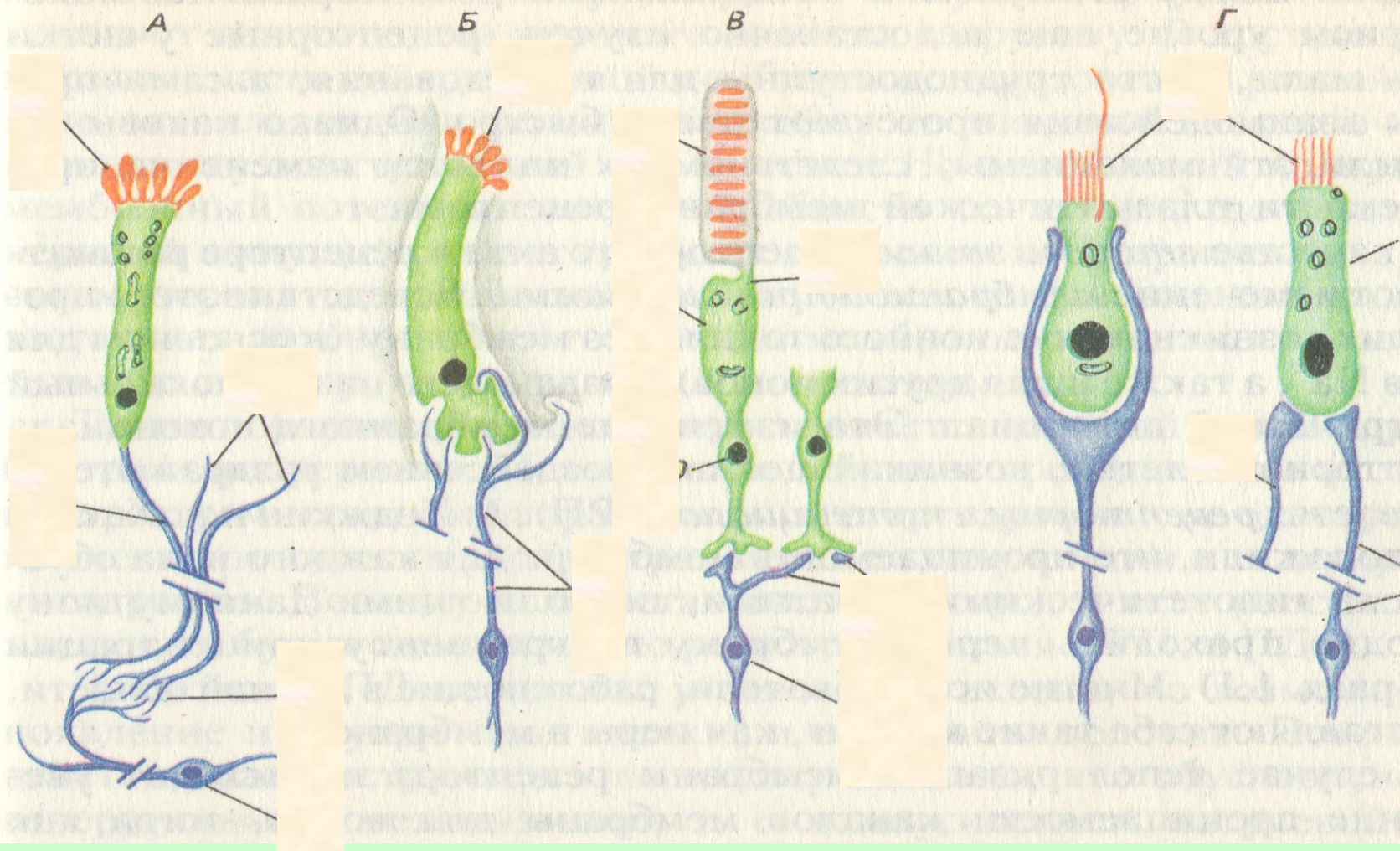
- **Одам асосан 7 та асосий бирламчи ҳидларни сезишга эга:**
- **Камфорага ўхшаш**
- **Гул**
- **Мускат**
- **Ялпиз**
- **Эфир**
- **Чирик**
- **Ўткир**
- **Бирламчи ҳидлар аралашishi
натijasида бошқа ҳид сезгилари пайдо
бўлади.**

Ҳид сезиши боғлиқ:

- **Ҳидли моддаларнинг кимёвий структурасига**
- **Ҳаводаги концентрациясига**
- **Бурундан ўтиш тезлигига**
- **Рецепторларнинг функционал ҳолатига**

Ҳид сезишнинг бузилишлари

- **Гипоосмия – пасайиши**
- **Гиперосмия – ошиши**
- **Аносмия – йўқолиши**
- **Паросмия – нотўғри сезилиши**
- **Ҳид агнозияси**
- **Галлютинациялар**



4.1. Ихтисослашган бирламчи ва иккиламчи рецепторлар ҳужайраси

А – ҳид сезиш; Б – таъм сезиш; В – фоторецепторлар;

Г – вестибуляр ва эшитиш рецепторлари.

Тери, сомато – сенсор анализатор ...

Сезгиларни таъминлайди

- **Тегиш**
- **Босим**
- **Вибрация**
- **Қитиқлаш**
- **Иссиқ ва совуқ**
- **Оғрик**

Оғрик рецепторлари қўзғалиш механизмларига қараб бўлинади

- **Механоноцицепторларга**
- **Хемоноцицепторларга**

Механоноцицепторлар

- Терида, фасцияларда, пайларда, шиллик қаватларда жойлашган
- АΔ асаб толаларининг эркин нерв охирлари
- Қўзғалишнинг ўтиш тезлиги 4 – 30 м/с
- Рецепторлар мембранаси сезгир: шикастланишга, деформацияга
- Тез адаптацияланувчи

Хемоноцицепторлар

- Терида, шиллик қаватларда, ички органларда, томирлар деворида жойлашган
- С типдаги асаб толаларининг эркин охирлари
- Қўзғалишнинг ўтиш тезлиги 0,4 – 2м/с
- Бу рецепторларнинг специфик қўзғатувчилари – кимёвий моддалар (алгогенлар), улар оксидланиш жараёнини бузадилар.

Алгогенлар типлари

- **Тўқима (серотонин, гистамин, ацетилхолин ва б.қ)**
- **Плазма (брадикинин, каллидин, простагландинлар)**
- **Тахикининлар “Р моддаси”**

Оғрикни қабул қилиш назариялари

- **Спецификлик назарияси (М.Фрей, 1895)**
- **Интенсивлик назарияси (А.Гольдштейдер, 1894)**
- **Импульсларни тақсимлаш назарияси**

Жойлашиш жойига қараб оғриқлар фарқланади

- **Соматик юза**
- **Соматик чуқур**
- **Висцерал**

Висцерал оғрик пайдо бўлади:

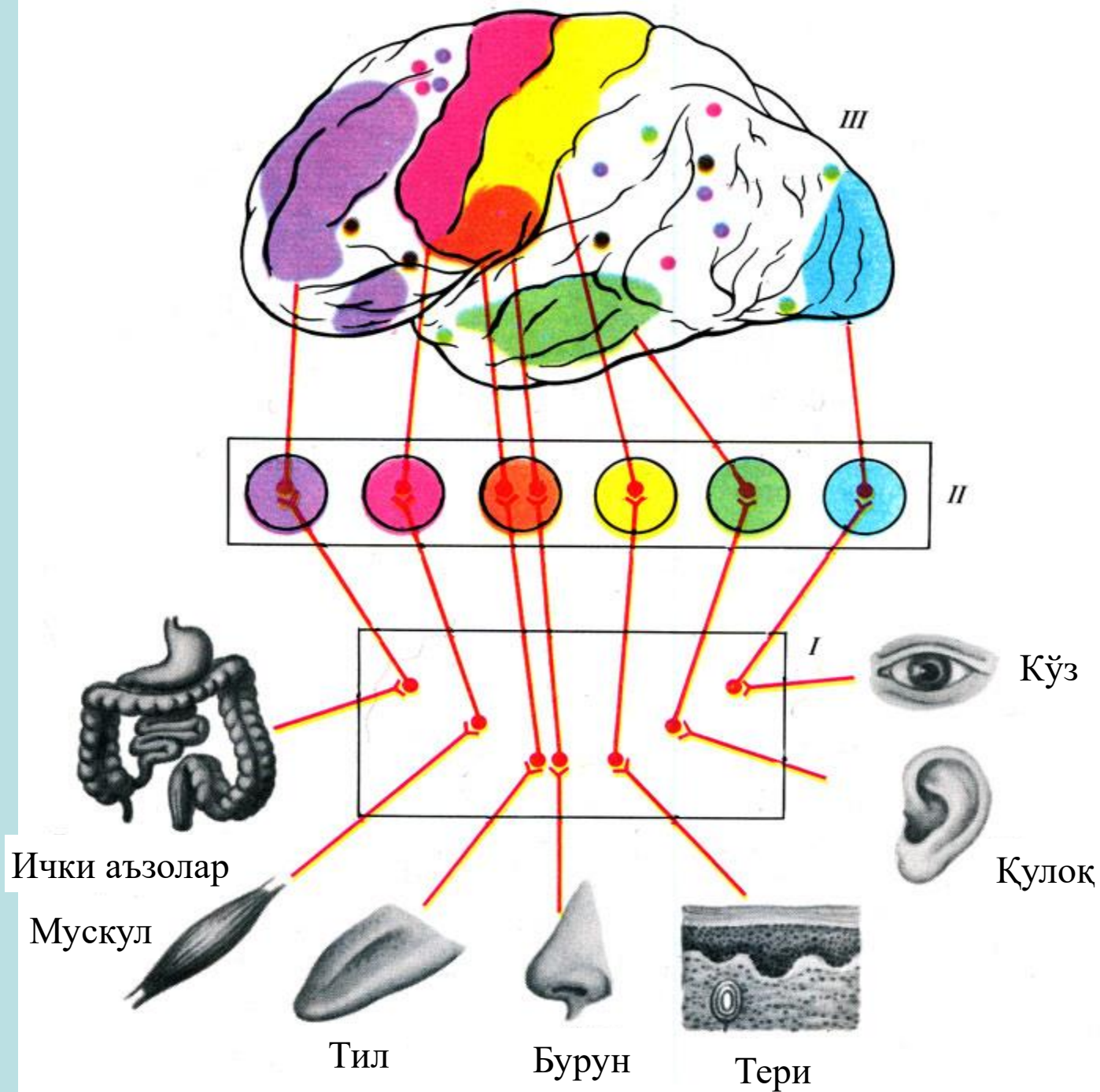
- **Қон оқими бузилганда**
- **Силлиқ мушаклар спазмида
(сиқилишида)**
- **Кавак органлар чўзилганда**
- **Органларда яллиғланиш жараёни
бўлганда**

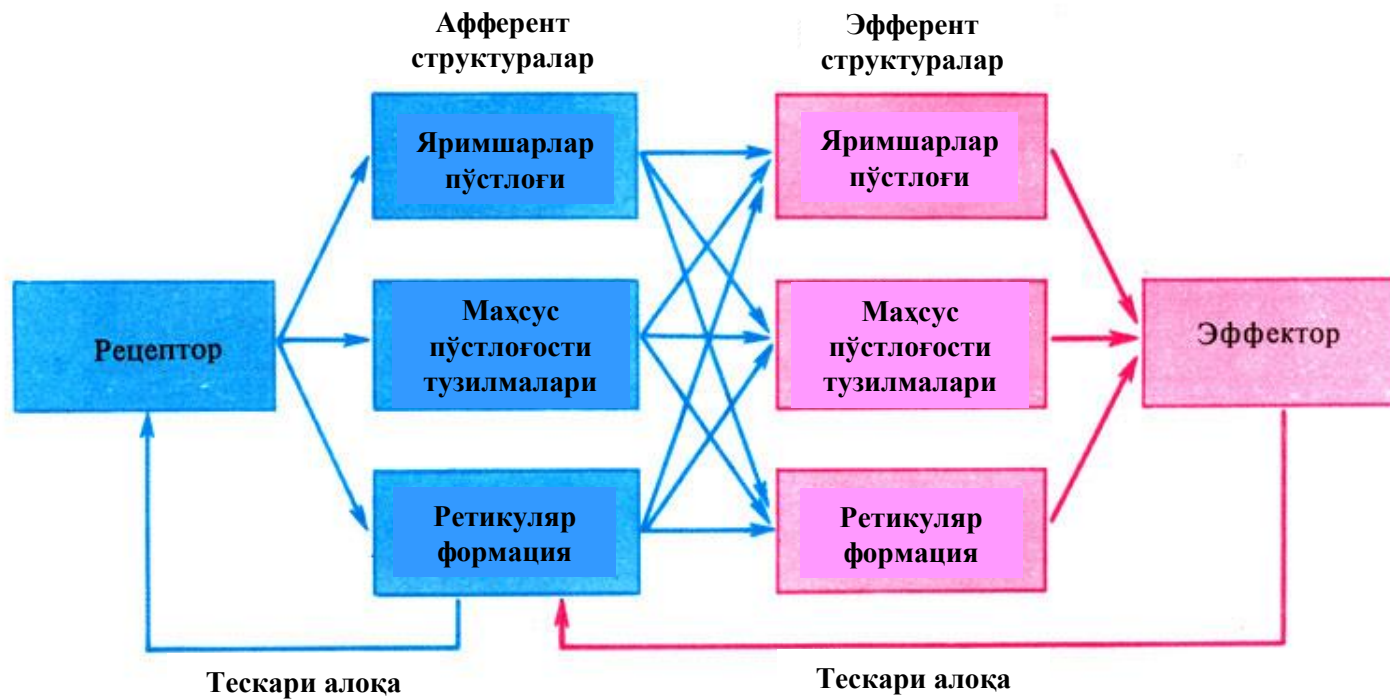
Оғриқларнинг айрим шакллари

- **Проекцияланган**
- **Невралгия**
- **Каузалагия**
- **Акс эттирилган**
- **Қичима**

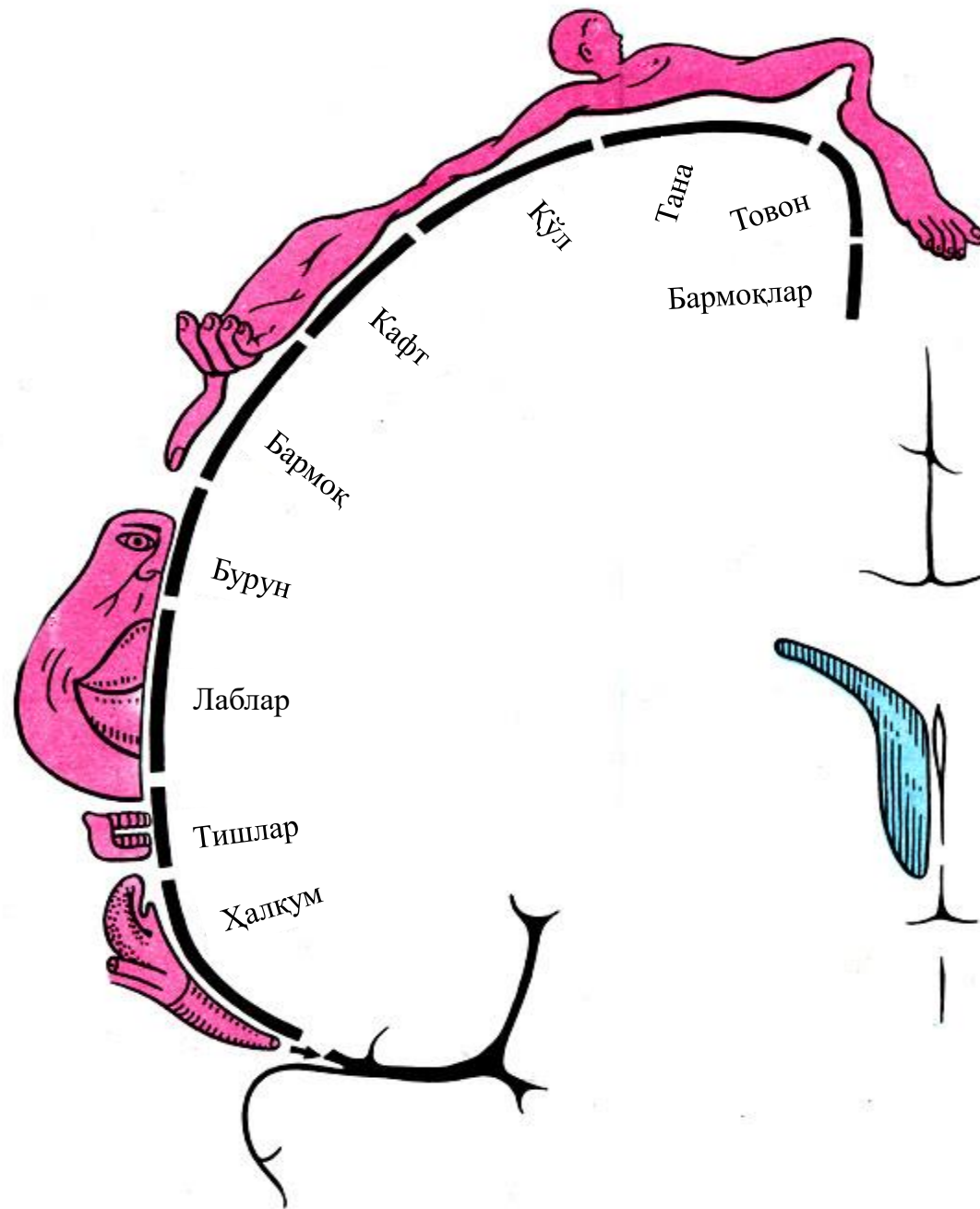
Оғрик рефлекслари:

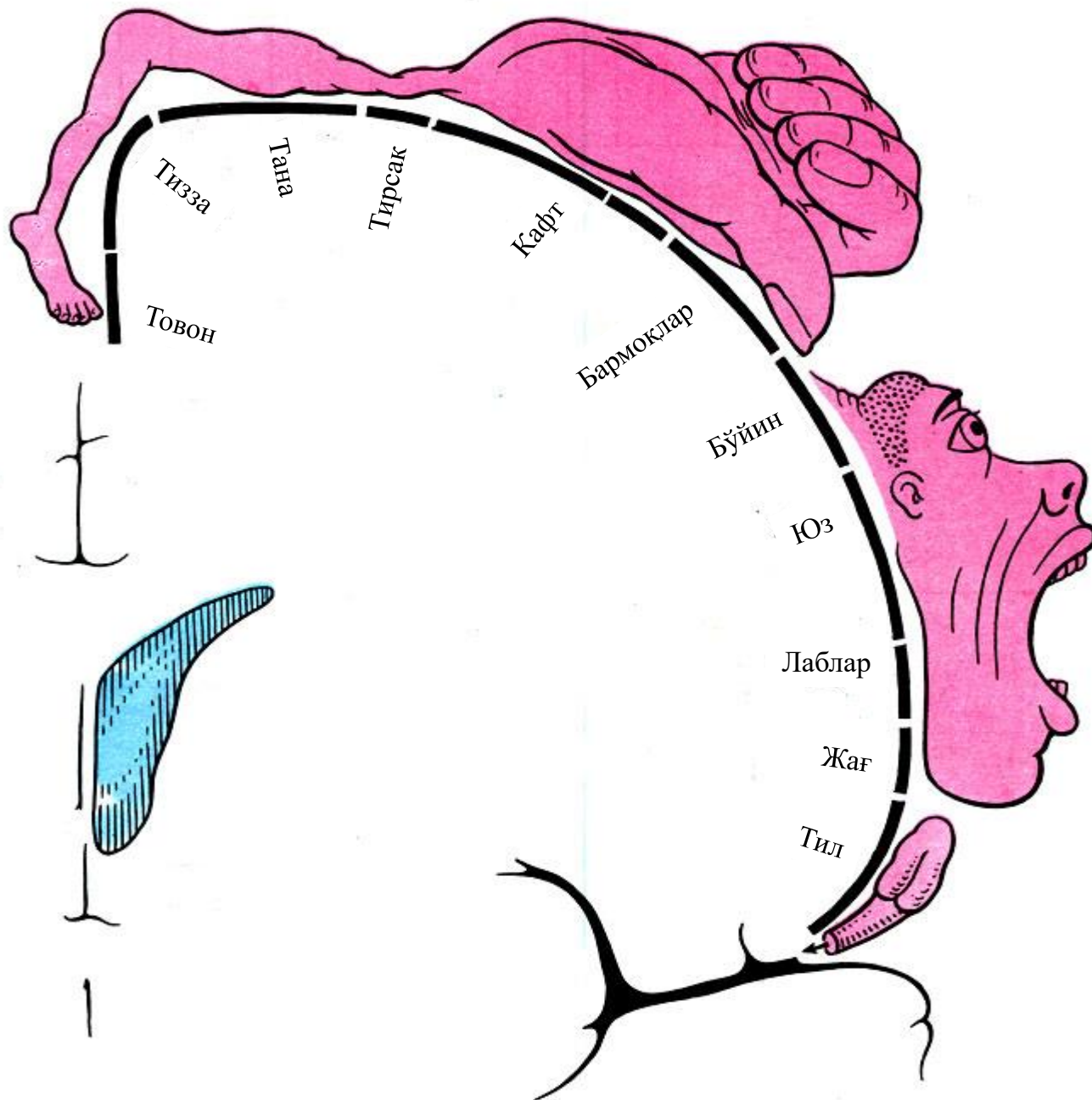
- **Мушак тонусини ошиши**
- **А/Б нинг ошиши**
- **Юрак уриш частотасини ошиши**
- **Сийдик ажралишининг тормозланиши**
- **МИТ нинг моторикасини ва хазм секрециясини камайиши**
- **Тер ажралишининг кучайиши**
- **Гликогеннинг парчаланишини кучайиши**
- **Қонда қанд миқдорини ошиши**
- **Қорачикни кенгайиши**
- **Адреналин, кортикостероидлар, гипофиз орқа бўлаги гормонларининг синтезини ошиши**





- Нутқнинг мотор маркази
- ● } Кинэстетик сезувчанлик марказлари
- Кўриш маркази
- Эшитиш маркази





Анализаторларнинг текшириш усуллари:

- **Клиник методлар;**
- **Экспериментал методлар;**
- **Электрофизиологик методлар;**
- **Психофизиологик методлар;**
- **Морфологик ва биохимик методлар;**
- **Моделлаштириш ва протезлаштириш
методлари.**

Стоматологияда оғриқнинг физиологик асослари.

- Тиш пульпасининг, тил ва периодонт рецепторларидан, оғизнинг шиллик қавати ноцицепторларидан кўзғалиш А ва С типдаги асаб толалари орқали ўтказилади
- Сезувчи нейронла уч бошли асаб ганлийларида жойлашган
- Оғриқ патологик жараёнлар (пульпитлар, периодонтитлар) натижасида пайдо бўлади
- Оғриқ асосан касаланган тиш соҳасида пайдо бўлади, лекин жағнинг қўшни соҳаларига иррадиацияланиши мумкин
- Бир нечта тиж жарохатланган онтоген диффуз бош оғришига олиб келиши мумкин

Стоматологияда оғриқсизлантириш дорилар ва дорисиз усуларда амалга оширалади (электроakupunktura, аудиоаналгезия, кутанеал, электростимуляция ва х.к.)

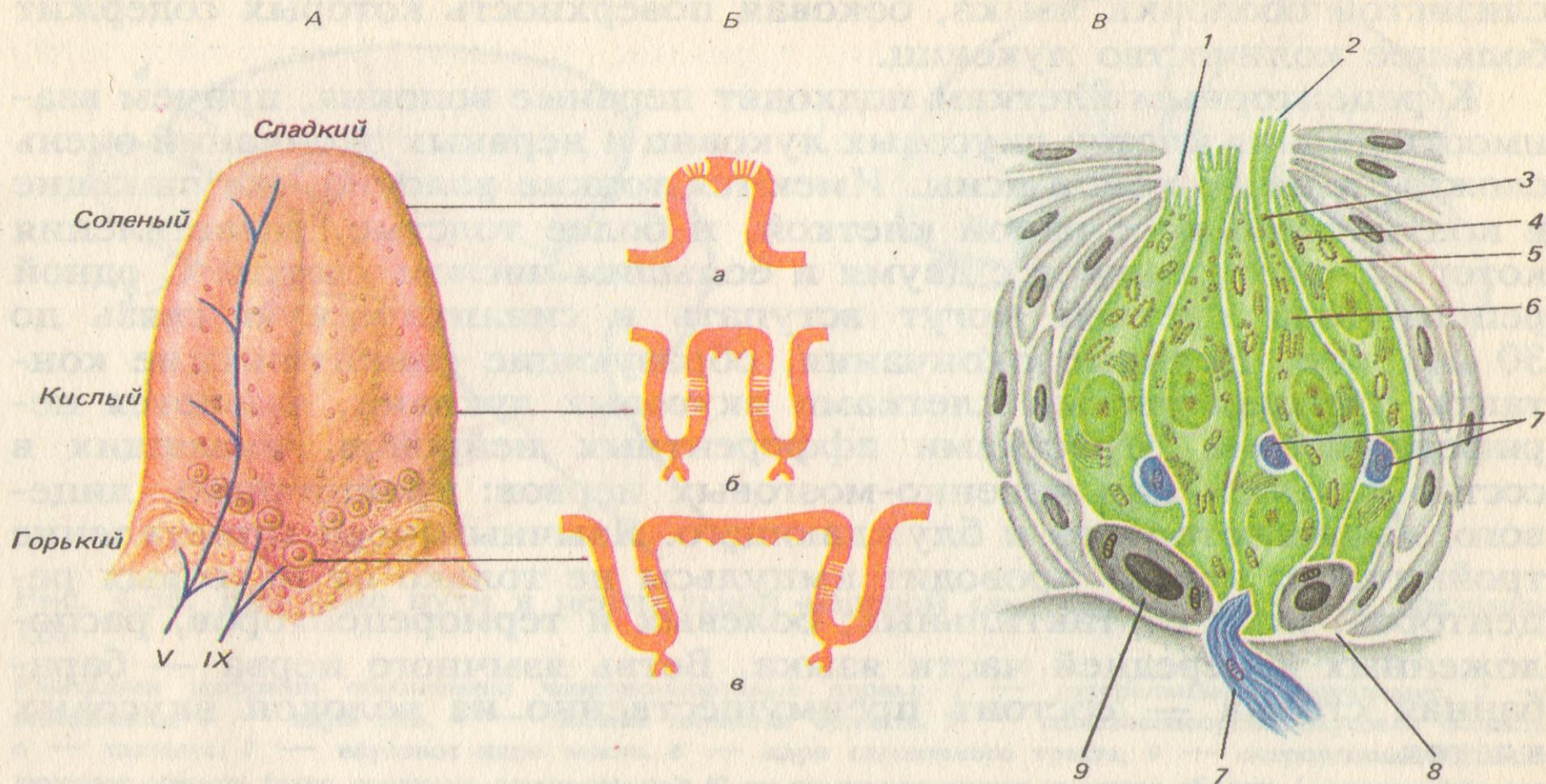


Рис. 4.35. Расположение вкусовых рецепторов на языке (А), строение вкусовых сосочков (Б) и ультраструктура вкусовой почки (В):

a — грибовидный сосочек, *б* — листовидный, *в* — желобоватый; V, IX — черепно-мозговые нервы соответственно; 1 — вкусовая ямка, 2 — микровиллярный аппарат, 3 — пигментная гранула, 4 — митохондрия, 5 — опорная клетка, 6 — рецепторная клетка, 7 — нервные окончания, 8 — базальная мембрана, 9 — базальная клетка

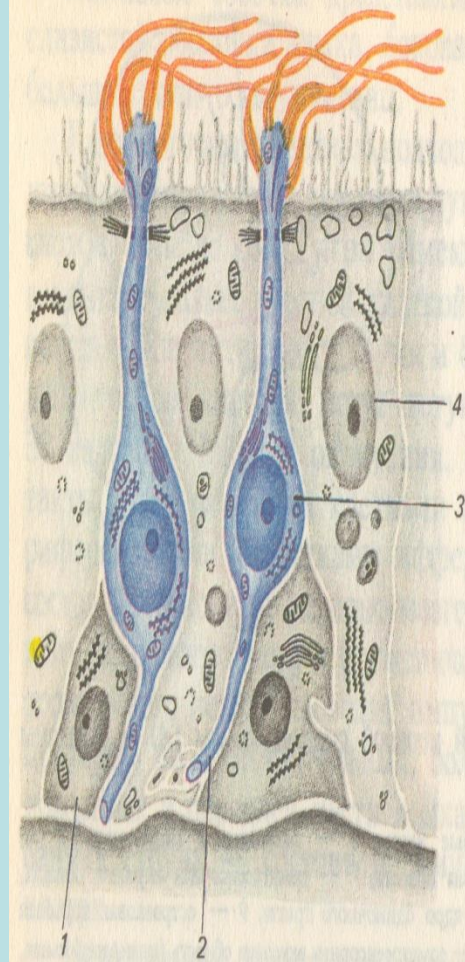


Рис. 4.37. Ультраструктурная организация обонятельного эпителия млекопитающих:

1 — базальная клетка, 2 — центральный отросток обонятельной клетки, 3 — рецепторная клетка, 4 — опорная клетка

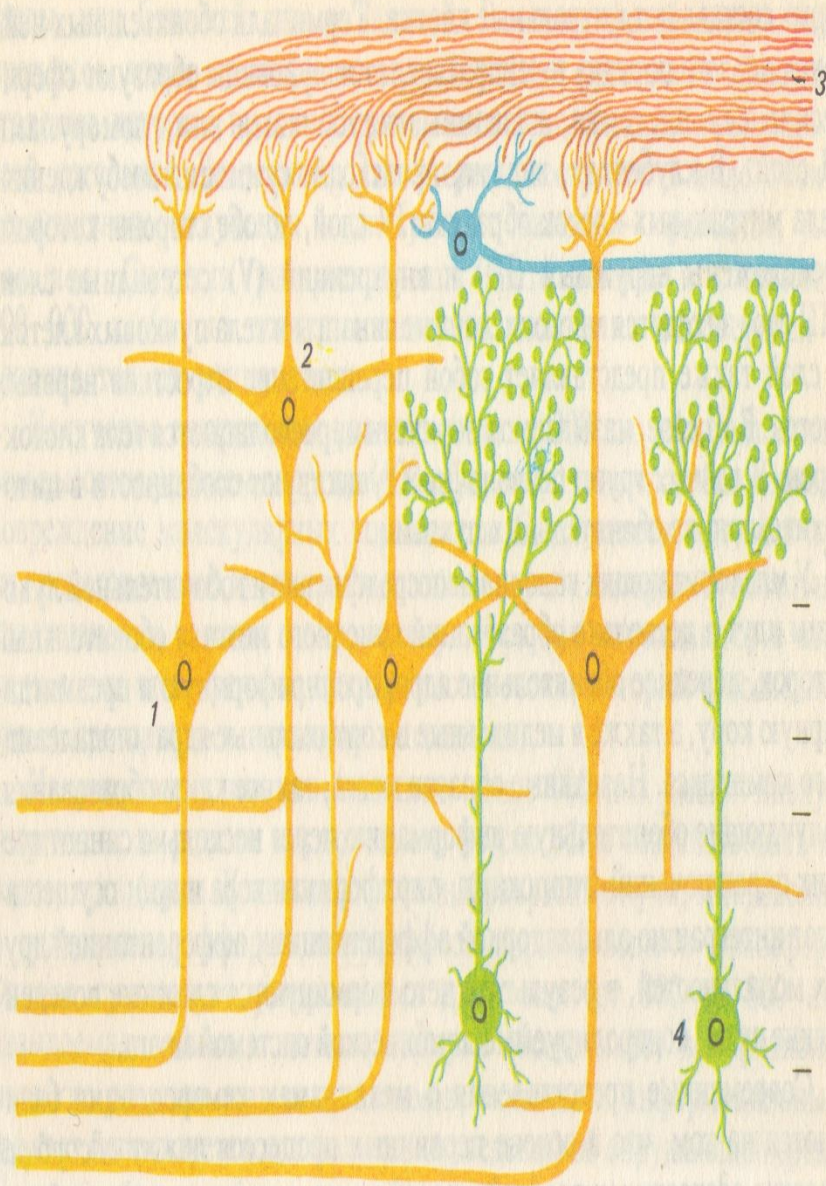
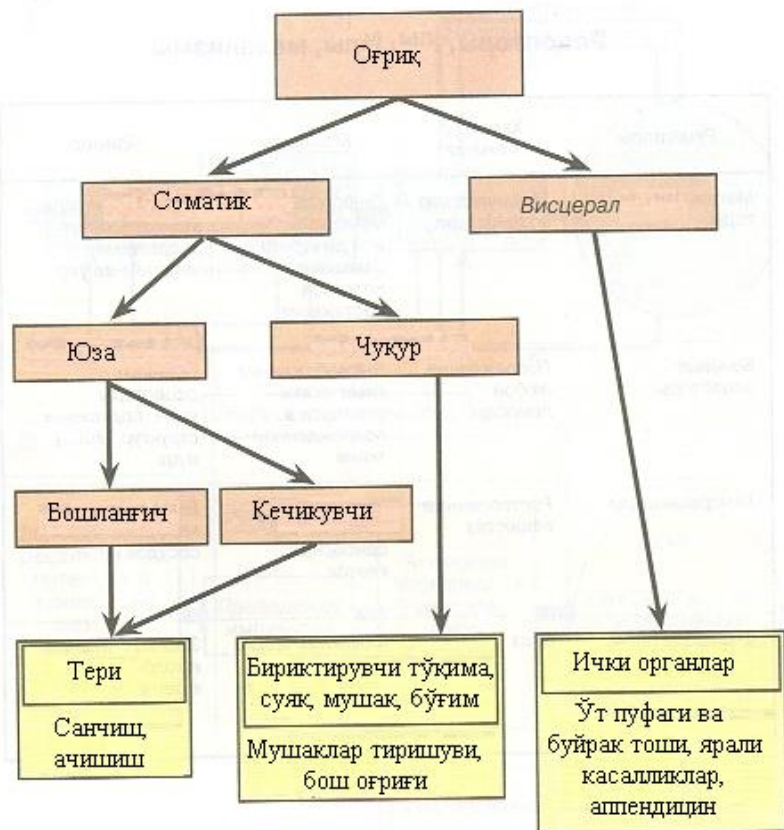


Рис. 4.38. Нейрональные отношения в обонятельной луковице кролика:

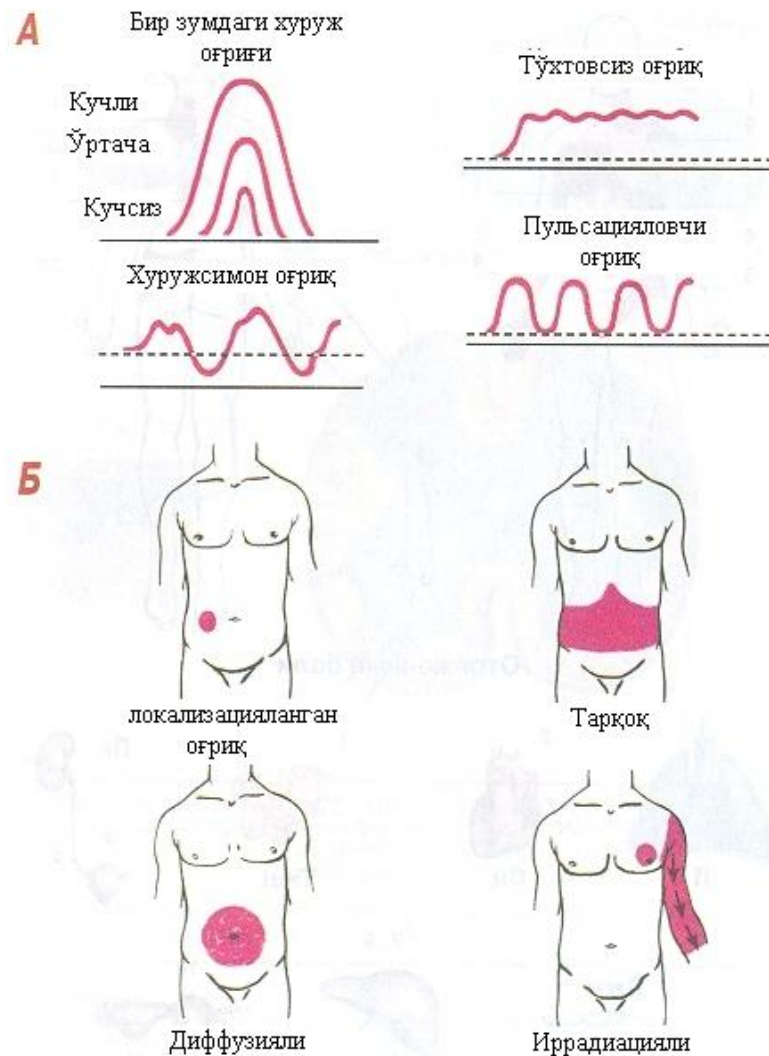
1 — митральная клетка, 2 — пучковая клетка, 3 — аксоны обонятельных клеток, 4 — клетки-зерна

ставителей в глубине носовых ямок, или мешков, а у высших — в полости носа.

Обонятельный эпителий позвоночных имеет толщину от 30 до 200 мкм. Он состоит из клеток трех типов: рецепторных, опорных и базальных (рис. 4.37). Апикальные поверхности опорных клеток у низших позвоночных, включая костистых рыб, несут либо реснички, либо микровиллы. У высших позвоночных опорные клетки

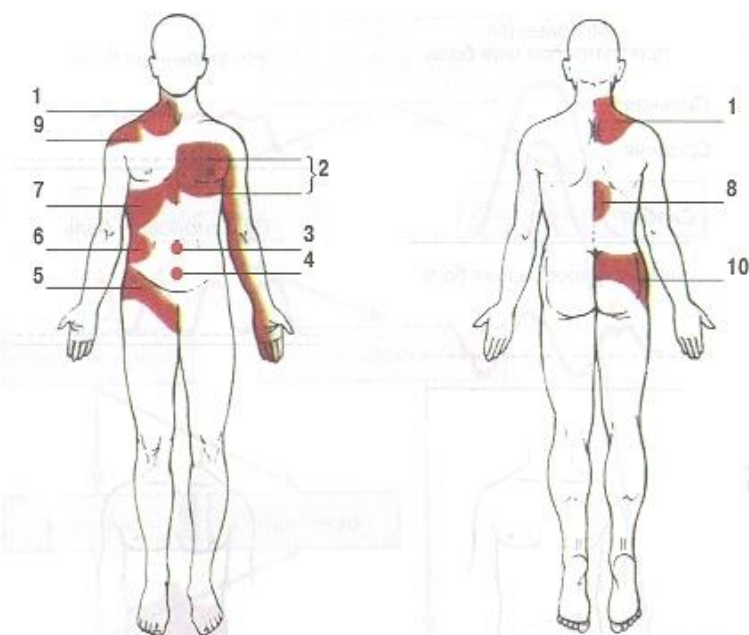


Оғриқ сезгиларининг классификацияси, уларнинг ҳар хил тўқималардаги спецификаси

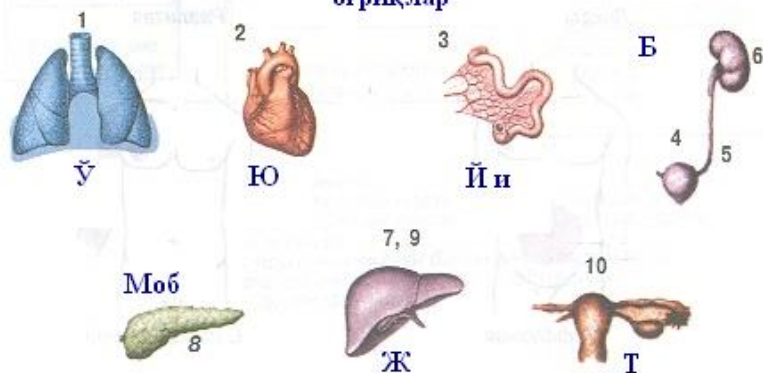


А. Ҳар хил характерли оғриқларнинг схематик тасвири

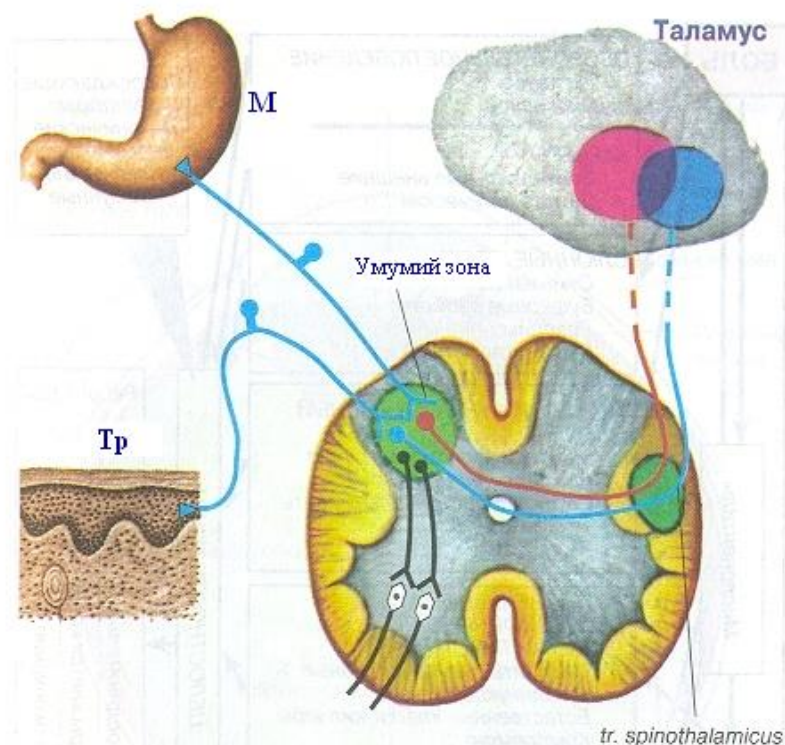
Б. Оғриқларнинг локализацияси



Акс эттирилган оғриқлар



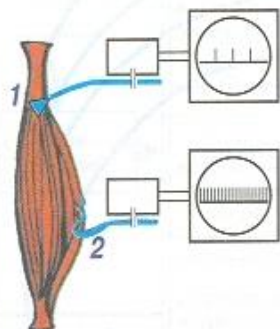
Ички органлар жароҳатланганда тана юзасининг оғриқ зиналари



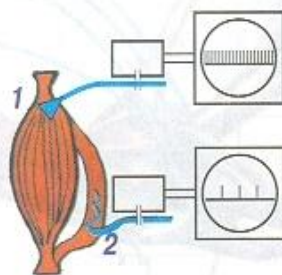
Ноцицептив гуморал факторлар	Оғриқ сезгиларини шаклланишида иштироки Адреналин, норадреналин, К ионлари, гистамин, серотонин, простагландинлар кининлар, брадикинин, Р субстанции ва бошқалар
Антиноцицептив гуморал факторлар	Эндорфинлар, энкефалинлар, нейротензин, окситоцин, ангиотензин

Акс эттирилган оғриқларини фарз қилинадиган механизми

Мушак бўшаниши

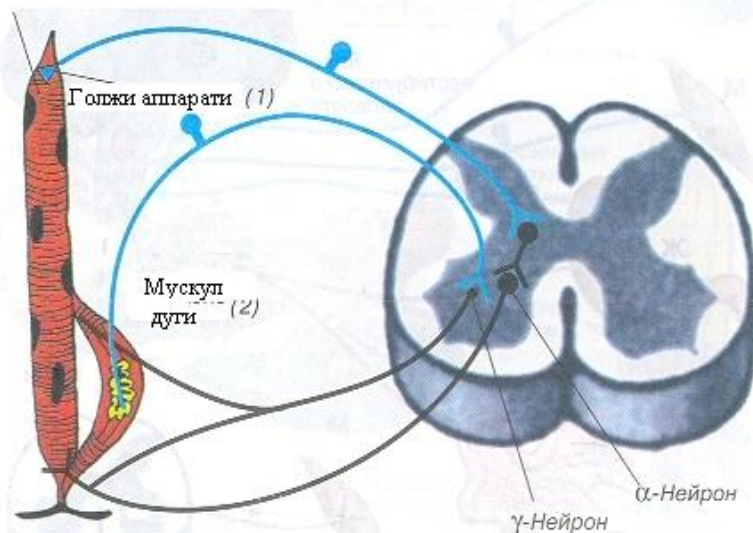


Мушаклар қисқариши



A

Қўндаланг тарғил мушак



B

A. Мушак рецепторлари

B. Мушаклар тонусининг бошқарилиши

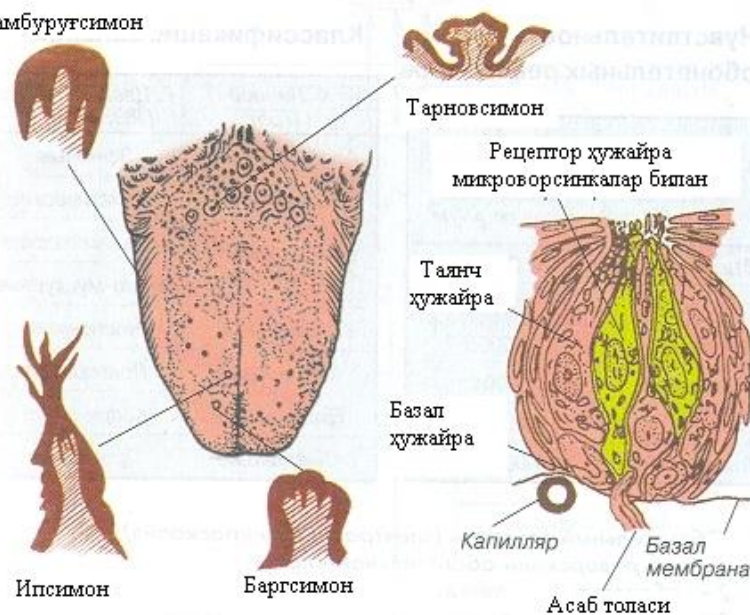
1 — Пай рецептори

2 — Мушак дугининг рецепторларит

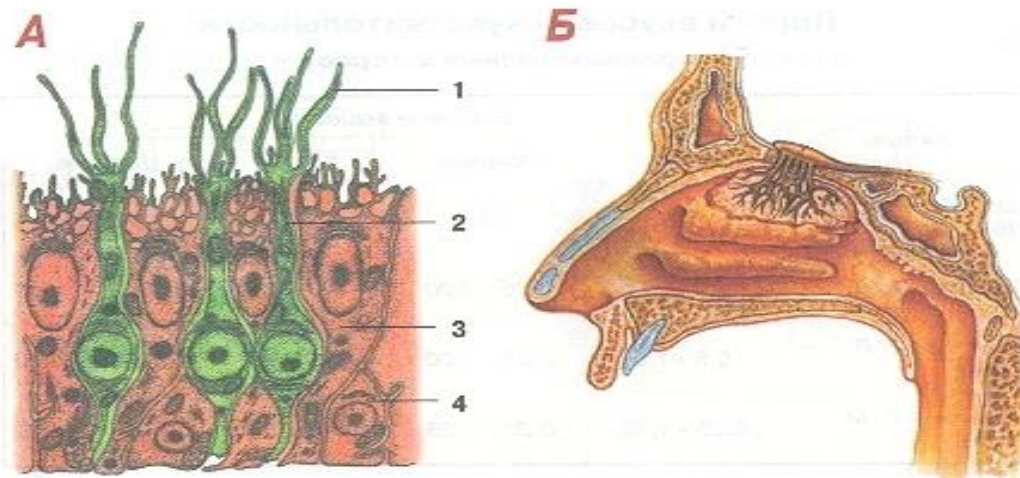
Таъм сезишнинг бўсағалари

Муаллифлар	Таъмли модда			
	Ширин	Шўр	Нордон	Аччиқ
Шрейбер Г. А. (1887)	0,1	0,05	0,0025	0,0001
Ролле С. Д. (1942)	0,5 - 1,5	0,25 - 2,00	0,1 - 1,0	0,0001-0,0005
Яковлева И. Я. (1954)	0,5 - 1,5	0,25 - 1,00	0,1 - 0,6	0,0005-0,0010
Будылина С. М. (1959)	0,25 - 1,25	0,25 - 1,25	0,05 - 1,25	0,0001-0,0030

Замбуругсимон



Таъм сезиш анализаторининг периферик аппарати



Хид сезувчи
рецепторларнинг сезгирлиги

Моддаларнинг номи	Ҳаводаги модда- лар концентраци- ясининг бўсағаси мг/м^3
Этилмеркаптан	0,00004
Йодоформ	0,06
Ванилин	0,0005
Хлорфенол	0,004
Скатол	0,0004
Тринитробутил	0,000005

Ҳидлар классификацияси

К. Линней (1756)	Г. Цваардемакер (1895 – 1914)
Ароматик	Эфирные
Бальзамик	Ароматик
Амброзий - мускусли	Бальзамик Амбро-мускусли
Саримсоқли	Саримсоқли
Каприлли	Бироз куйган
Гангитловчи	Каприлли
Саситувчи	Ёқимсиз

А. Ҳид сезувчи эпителий

- 1 — Ҳид сезувчи ҳужайранинг микроворсинкалари
- 2 — Ҳид сезувчи ҳужайра
- 3 — Таянч ҳужайра
- 4 — Базал ҳужайра

Б. Бурун бўлиғи (кесмада) ҳид сезиш соҳаси билан

Resume: After listening to lectures, students should:

- Have an idea of the analyzer systems of the body, their structure, meaning, the functional purpose of its individual parts.**
- The structure of somatic-sensory analyzer.**
- Physiological basis of pain.**
- The value of the pain of the analyzer in the practice of a physician.**