

ZGRADBA LASU OZ. DLAKE: Pomožna kožna tvorba, ki raste iz lasnega mešička, nastalega iz celic povrhnjice, cevasto vgreznjenih v usnjico.

Lasna čebulica - odobljeni del lasne baze na dnu lasnega mešička,
tu potekajo celične delitve

Lasni koren - najspodnejši del lasne čebulice, kjer se celice živahno delijo.

Lasni mešiček - cevasto vgreznan del povrhnjice, iz katerega raste dlaka.

LOJNICA

Žleza z zunanjim izločanjem, katere izvodilo vodi v lasni mešiček, kamor izloča loj, ki maže zunanjost kože.

ZNOJNICA

Kožna žleza, ki skozi samostojno izvodilo na površino ali pa v lasni mešiček izloča znoj, v znoju žlez s samostojnim izvodilom je veliko vode in različnih soli, pomembnih za vzdrževanje normalne telesne temperature, v znoju drugih pa so številni tudi izločki z močnim vonjem.

KOŽNI ČUT: Čut, ki ga omogočajo čutni receptorji v koži in osrednje živčevje; kožni čuti so: dotik, pritisk, topota, mraz, bolečina in hitrost premikanja.

- **Prosti živčni končiči:** skrajni del krajših izrastkov čutnih živčnih celic, okrog katerih ni nikakršnih struktur, ki bi vplivale na sprejem dražljaja, temveč so prosto v tkivu

MLEČNE ŽLEZE

So derivat kože. V svetlico grozasto oblikovanih žlez se iz žleznih celic izloča mleko v enotno izvodilo. V dojki je več žlez z izvodili na koncu prsne bradavice.

NALOGE KOŽE

- **Zaščitna vloga kože:** ščiti telo pred mikroorganizmi, izgubo vode, vdori škodljivih snovi iz okolja, poškodbami

- **Uravnavanje topote:** mraz oz. vročina predstavlja dražljaj za termoreceptorje kože. Pojavi se vzburenje, ki se po električni oz. kemični poti prevaja v temperaturno središče, ki je na dnu možganov v hipotalamusu. Tu nastane odgovor, sporočilo sprejmejo gladka mišična vlakna v stenah krvnih žil. Če je nizka temperatura se premer žil zmanjša, zmanjša se tudi pretok krvi. Če je vročina, se premer žil razširi.

- **Izločalna vloga kože:** Skozi kožo se izloča znoj. To je kemijsko razredčen urin. Vsebuje vodo, mlečno kislino, sečno kislino, sečnino, kreatin in ione soli.

- **Čutna vloga kože:** V ustnici kože se nahajajo termoreceptorji - to so celice za sprejem dražljajev iz okolja.

Mehanoreceptorji - dovetni za sprejem dražljajev za dotik in pritisk. Živčni končiči - sprejem bolečinskih dražljajev.

- **Žlezna vloga kože:** V ustnici kože se nahajajo žleze znojnice in lojnice. Loj - mešanica maščob (holesteroli, trigliceridi, voski in ostanki celičnih delcev)

- **Mlečne žleze:** Spremenjene žleze, ki omogočajo nastajanje in izločanje mleka. Nahajajo se v dojkah.

- **Nastajanje vitamina D:** vitamin D nastaja iz protovitamina D (vsota koristnega holesterola v koži). Nastaja pod žarki UV svetlobe. Nujno je potreben za absorpcijo kalcija in fosforja v tankem črevesju.

- **Pigmentacija ali obarvanost kože:** Temnejša koža je debelejša in bol odporna.

BOLEZNI KOŽE

1. Luskavica ali psorjaza
2. Bradavice na koži
3. Glivična obolenja
4. Zaraščanje nohtov
5. Ekcemi na koži
6. Alergije na koži
7. Izpadanje las in plešavost
8. Kožni karcinomi ali kožni rak

REGULACIJSKI SISTEM

Ugotavljanje vpliva mikro in makro elementov iz hrane na fiziološke procese v organizmu.

Mikro elementi: železo, mangan, jod, molibden, cink, selen

Makro elementi: ogljik, kisik, vodik, dušik, fosfor, kalij, kalcij, magnezij, natrij

Notranje okolje: v organizmu predstavlja medceličnina, kri in limfa

Zunanje okolje: temperatura, svetloba, koncentracija kisika in ogl. dioksida, pH

Notranje biološko ravnovesje ali komestaza: urejata dva organska sistema.

1. **Hormonalni ali enokrilni sistem;** zgrajen je iz hormonalnih celic, v goglijevem aparatu hor. celice nastajajo hormoni.

Hormoni se izločajo z eksocitozo direktno v kri -> nimajo izvodil

2. **Živčni sistem:** pošilja sporočila organom. Živčni sistem deluje na žleze z zunanjim izločanjem.

Primer trebušne slinavke: en del je prebavna žleza (izloča encime skozi izvodilo v dvanajstnik - ta del je žleza z zunanjim izločanjem). Drugi del je hormonska žleza, v njej nastajajo hormoni.

Delovanje avtonomnega živčnega sistema na vdih in izdih zraka

O koncentraciji ogljikovega dioksida se sporočilo iz krvnih žil prevaja v center za dihanje to pa je podaljšana hrbtenjača.

Odgovor se po gibalnem živcu prevaja do dihalnih mišic in frekvenca dihanja se poveča, koncentracija kisika v krvi se poveča, zmanjša pa se delež ogljikovega dioksida.

Zadrževanje kisika vodi do zakisanja krvi.

Avtonomni ali vegetativni ali samodejni živčni sistem

Deluje brez človekove volje. Upravlja ga nižja živčna središča in skorja velikih možganov. Takšni organi so gladka mišična vlakna v stenah krvnih žil. Deluje tudi na gladka mišična vlakna v prebavilih to pomeni, da pospešuje ali zavira peristaltiko. Deluje tudi na stene izvodil.

Avtonomni živčni sistem po načinu delovanje.

Simpatični živčni sistem pospešuje delovanje, parasimpatični živčni sistem zavira.

HORMONSKIE ALI ENDOKRILNE ŽLEZE: Imenujemo jih tudi žleze z notranjim izločanjem.

Trebušna slinavka ali pankreas je dvojna žleza z dvojno regulacijo. En del trebušne slinavke je **prebavna žleza**

(v njej nastajajo hidrolitski ali prebavni encimi. Encimi se po izvodilih izločajo v dvanajstnik, zato se ta del pankreasa imenuje žleza z zunanjim izločanjem). Zadnji del žleze je **hormonska žleza** (v Langerhansovih otočkih nastajata dva hormona : **inzulin** - zmanjšuje sladkor v krvi in pa **glukogen** - zvišuje sladkor v krvi).

ZGRADBA ŽLEZNE CELICE

Hormon nastaja v goglijevem aparatu, izoblikujejo se mešički, shranjujejo se v citoplazmi celice, po potrebi se izločijo v eksocitozo. Hormoni se izločajo v kri, po krvi potujejo do točne celice (celica na katero bo hormon deloval)

VRSTE ŽLEZNIH HORMONOV:

- 1) Hormoni, ki so po zgradbi maščobe, setentizirajo se iz holesterola, ki ga dobimo iz hrane, ali iz holesterola, ki je nakopičen v jetrnih celicah. Prevelike koncentracije holesterola povzročijo nalaganje maščobe holesterola na stene krvnih žil

Hormoni, ki so po zgradbi peptidi. Peptid je del beljakovine, zgrajene iz aminokislín. Aminokislíne v vodi niso topne.

Hormoni, ki so derivati aminokislín

UČINEK DELOVANJA HORMONOV

- **Hormoni kot peptidi** - Peptidi niso topni v maščobah. Biološka membrana je zgrajena iz sestavljenih maščob. Peptidni hormoni ne morejo prehajat skozi biološko membrano. Vežejo se na receptorsko molekulo, ta aktivira molekulo adenozin AMP v takšni celici. AMP pa vpliva na sintezo encimov. (učbenik, stran 149 B)

Hormoni kot lipidi - So topni v bioloških membranah, lahko prehajajo skozi biološko membrano. Na receptorsko molekulo se vežejo znotraj celice, z njeno pomočjo, aktivirajo gene v molekulih DNK. Posledica je izgradnja encimov, ki omogočajo določeno kemijsko reakcijo.

OBŠČITNICA

Položaj: manjša žleza z notranjim izločanjem na žlezi ščitnici

Hormon: paratiroidni (PTH)

Na kaj vpliva: povzroča sproščanje kalcija iz kosti in hkrati povečuje resorpcijo kalcija iz sečnih cev v ledvicah. Pri visoki koncentraciji Ca v krvni plazmi se sprosti hormon kalcitonin iz ščitnice.

ČEŠERIKA

Položaj: nad hipofizo v možganih

Hormon: melatonin

Na kaj vpliva: vpliva na pigmentacijo kože, vendar vpliva tudi na aktivnost samčevih spolnih žlez

PREDNJA REŽNJA HIPOFIZE

Hipofiza: - žleza z notranjim izločanjem

- izloča najmanj 9 hormonov
- leži v spodnjem delu medmožganov
- povezana je s tankim pecljem

PREDNJI REŽENJ HIPOFIZE: Izloča 7 hormonov.

Rasni hormon: rast človeka

ACTH (ateno koltikotropni hormon) - vpliva na delovanje nadledvičnih žlez

TSH - hormon, vpliva na spolne žleze

FSH (folikle stimulirajoči hormon) - vpliva na spolne žleze

LH (luheteinizirajoči hormon) - vpliva na spolne žleze

PROLAKTIN - vpliva na mlečne žleze in razvoj

MSH- vspodbuja delovanje pigmentnih celic

ZADNJI REŽENJ HIPOFIZE: Izloča 2 hormona

- Aksitocin - vpliva na gladke mišice v steni maternice, ter na izločanje mleka in mlečnih žlez

Antidivretski hormon - vpliva na prepustnost vode v ledvicah

Posledice: pretirano uživanje je vzvratna izsušitev (dehidracija)

ŠČITNICA

- Žleza je v sprednjem delu vrata ob sapniku.

V ščitnici so mešički v katerem se izločajo obdajajoče hormonske celice "hormone", vezane na beljakovine.

Najvažnejši hormon ščitnice je TIROKSIN (pospeši celično dihanje in porabo kisika v jetrih). Izločanje TIROKSINA je regulirano z negativno povratno zvezo. Sestavni del hormona je JOD

TREBUŠNA SLINAVKA

- Je žleza z notranjim in zunanjim izločanjem

Iz nje se skozi izvodila sproščajo v prebavno cev prebavni encimi

V kri se izločata iz celic Langerhansovih otočkov hormona INZULIN in GLUKAGON

Inzulin znižuje krvni sladkor

NADLEDVIČNI ŽLEZI

- Izločanje mineralokortikoidov (vplivajo na ravnotesje organizma)

Izločanje glukokortikoidov (pospešuje tvorbo glukoze za sproščanje energije)

Izločanje spolnih hormonov (uravnavanje spolnega razvoja in življenja)

Izločanje adrenalina (stres, zvišuje hitrost srčnega utripa, širi dihalne poti, oži krvne žile v koži in prebavilih, povečuje dotok krvi v mišice)

SPOLNE ŽLEZE

Tvorijo: jajčne celice oz. semenčece

Spolni hormon: vplivajo na rast in razvoj tkiv

Jajčniki: izločajo hormone, ki jih prištevamo med estrogene

Estragen: je pomemben ženski hormon, ki vpliva na rast in zorenje ženskih spolnih organov

Progesteron: vpliva na vzdrževanje nosečnosti po zanositvi

Adrogeni: moški spolni hormon

Testosteron: pospeši razvoj spolnih organov in sekundarnih spolnih znakov

Češerika: izloča hormon melatonin, ki deluje na aktivnost samčevih spolnih žlez.

ŽIVČNI SISTEM OZ. ŽIVČEVJE

Osnova živčnega sistema so živčne celice. Omogočajo sprejem dražljajev, nastanek vzburjenja, prevajanje vzburjenja, prenašanje sporočila v centralni živčni sistem. Prenašanje sporočila v centralni živčni sistem, poteka v obliki živčnih impulzov ali akcijskih potencialov. Prevajanje po živčni celici poteka po električni poti - to omogočajo ioni. Na koncu živčne celice so **živčni končiči**, to so odebilitve v katerih nastajajo mešički z nevrotransmiterji ali živčnimi prenašalci.

Primeri živčnih prenašalcev: (po opravljeni nalogi se razgradijo)

- acetilholin
- noradrenalin
- dopamin

Primeri živčnih celic po obliki:

- Gibalna živčna celica
- Živčna celica iz vohalnega betiča

Živčno vlakno (akson) je lahko obdano z mielinsko ovojnico ali je brez ovojnice. Mielin je snov iz beljakovin in lipidov. Omogoča električno izolacijo aksona od okolja, omogoča hitrejše prevajanje električnih impulzov. Po aksonu prispe sporočilo v obliki živčnih impulzov do tarčnih celic. Tarčne celice so lahko živčne celice, mišične celice ali pa žlezne celice.

Prevajanje sporočil

Pri prenosu sodelujejo čutilne, vmesne ter gibalne živčne celice.

SINAPSA= so stiki, ki prenašajo akcijski potencial z nevrotransmiterji iz pred na posinaptično membrano.

- Sinapsa gradita predsinaptična in posinaptična celica. Skozi predsinaptično celico se vzburjenje prevaja po električni poti.
- V živčnih končičih se pod vplivom električnih impulzov sprožijo obveščevalne molekule - živčni prenašalci
- Omogočijo kemični prenos skozi špranj in posinaptični celici sprožijo dražljaj.
- Motorična ploščica - to je sinapsa med živčno celico in mišično celico

Utrjevanje sinaps - sinapse v osrednjem živčevju se zaradi pogostejšega prevajanja vzburjenja spreminja. Delovanje postane dolgotrajnejše. Uporabljene poti se utrdijo - npr spomin.

ŽIVEC □ snop živčnih vlaken, povezanih med seboj. Povezuje različna tkiva v telesu z osrednjim živčevjem.

MEŠANI ŽIVCI □ gibalna in čutilna živčna vlakna so združena v mešani živec.

VEČINA ŽIVCEV □ čutilna ali senzorična živčna vlakna vodijo vzburjenje v centralni živčni sistem, iz tega pa odgovor v obliki živčnih impulzov potuje po gibalnih živčnih vlaknih.

CENTRALNI ALI OSREDNJI ŽIVČNI SISTEM= Usklajuje, koordinira delovanje organizma po:

- SOMATSKI POTI □ telesne ali somatske živčne poti predstavljajo hrbtenjačni živci, ki oživčujejo skeletne mišice. Delovanje kontrolirajo veliki možgani, gibovi oz. vedenja se zavedamo.
- AVTONOMNI POTI □ samodejne - drobowne - viscelarne poti predstavljajo nezavedne notranje refleks. Avtonomno živčevje uravnava osnovne življenske procese - imenujemo ga vegetativno živčevje. Deluje brez kontrole velikih možganov - oživčuje srce, žleze, gladke mišice v stenah prebavne cevi, dihal, izločal, krvnih žil. Središča ležijo v hrbtenjači in v možganskem deblu.
- AVTONOMNO ŽIVČEVJE □ telesa živčnih celic niso samo v trebušnih rogovih hrbtenjače, nahajajo se v živčnih vozlih tik ob hrbtenjači, tudi v stran od nje
- AVTONOMNE ŽIVČNE POTI □ so po večini pod nadzorom hipotalamusa, ki je povezan s hipofizo. Preklopi in obdelava

podatkov potekajo v somatskih nevronskih mrežah

ELEKTRIČNI POTENCIJAL

Živčne celice so električno nabite. Med zunanjostjo in notranjostjo celice ob celični membrani ostaja razlika v električni napetosti. Je posledica selektivne prepustne membrane. Omogoča jo ionska črpalka za KALIJ in NATRIJ.

- Citoplazma celice □ v njej se nahajajo pozitivno in negativno nabiti ioni
 - Medceličnina zunaj celic □ ioni so prisotni tudi v medceličnini
□ zaradi difuzije bi se ioni porazdelili, porazdelitev preprečuje selektivno prepustna membrana
 - Preko membrane se ustvari električni potencial (na zunanji strani je višek pozitivnih ionov, na notranji pa negativnih ionov).

Nevzdražena celica - nastopa mirovni membranski potencial.

POLARIZACIJA, DEPOLARIZACIJA, REPOLARIZACIJA

DEPOLARIZACIJA □ Pod vplivom dražljaja se kanali odprejo, membrana postane prepustna za Na ione. Notranjost je negativna, zato vdrejo v celico. V notranjosti nevtralizirajo prebitek negativnih ionov. Sproži se valj depolarizacij, ki se širijo do živč. končičev. Po depolarizaciji se memb. nabija - repolarizira

REPOLARIZACIJA □ Stanje, ko se membrana znova nabije.

Živčevje deluje po sistemu zakona VSE ALI NIČ, to pomeni, da šibek dražljaj iz okolja ne more odpreti kanalov v biološki membrani. Šibek dražljaj je podprt z napetostnimi kanali v biološki membrani. Sproži nastanek oziroma spremembo mirovnega membranskega potenciala in nastanek depolarizacije.

MIELINSKA OVOJNICA okoli aksona ni enotna. Je prekinjena. Zaženki omogočajo hitrejše prevajanje živčnih impulzov, te preskakujejo.

PROPAGANDA MIELINSKIH OVOJNIC...

Mielinska ovojnica propada zaradi avtoimunskega obolenja. To pomeni, da lastni imunski sistem začne tvoriti protitelesca proti mielinski ovojnici.

Posledice: poškodovane mielinske ovojnice, odstranjujejo jih celice požiralke (levkociti). Nastanejo skleroze, bolezen pa je multiplaskeroza (slabo prevajanje živ. Impulzov), omrtvelost telesa, težave pri govoru, težave pri hoji, motnje vida in motene čutne zaznave.

OBVEŠČANJE ŽIVČNE CELICE O JAKOSTI DRAŽLJAJA

Močnejši kot je dražljaj, večja je depolarizacija. Močnejša depolarizacija povzroči večje število akcijskih potencialov. Jakost dražljaja je kodirana s številom akcijskih potencialov v določenem času.

Vrste živčnih prenašalcev:

- Acetilholin □ značilen za sinapse med živčnimi in mišičnimi celicami.
Omogoča vzbujenje.
Adrenalin □ na nekatere deluje pospeševalno ali zaviralno
Noradenalin □ večje koncentracije pri agresivnih ljudeh

Bojni strupi: Nevrotransmiterji opravljajo kemično pot skozi sinapso. Na posinaptični membrani povzročijo vzburjenje, na to pa jih encimi razgradijo. Nekatere snovi iz okolja preprečijo encimov razgradnjo nevrotrans-

ŽIVČEVJE PO NAČINU DELOVANJA

- SOMATSKI ŽIVČNI SISTEM □ oživčuje skeletne mišice in čutila s celotne površine telesa, omogoča nam tudi zavedanje bolečine, pritiska in temperaturnih sprememb.
 - AVTONOMNO ŽIVČEVJE □ del obkrajnega živčnega sistema, ki uravnava vegetativne funkcije prek simpatičnega in parasimpatičnega živčevja neodvisno od zavestnega nadzora
 - SIMPATIČNO ŽIVČEVJE □ del avtonomnega živčnega sistema, ki je prvenstveno vključen v uravnavanje normalnega notranjega okolia, tako da zavira delovanje notranjih organov in se pri tem dopolnjuje s

parasimpatičnim živčnim sistemom.

- PARASIMPATIČNO ŽIVČEVJE □ del avtonomnega živčnega sistema, ki je prvenstveno vključen v uravnavanje normalnega notranjega okolja, tako da pospešuje delovanje notranjih organov.
- HIPOTALAMUS □ del vretenčarskih medmožganov, ki je pod talamusom in velikimi možgani, v katerem se obdelujejo in uravnavajo podatki iz avtonomnih živcev (vzdrževanje tel. temperature, spanja...)
- EPITALAMUS □ ima češariko
- TALAMUS □ je preklopno središče, sprejema sporočila iz čutnih področij in jih pošilja v možgane

LEGA IN ZGRADBA MOŽGANOV

VELIKI MOŽGANI (so centri inteligence, spomina, jezika, zavesti,,, so iz dveh polobel...)

Velike možgane tvorita dve možganski polobli. V sivini velikih možganov je šest različnih plasti z različnimi živčnimi celicami, v katerih so celice med sabo povezane v visoko organizirane stebriče. Skorja je sestavljena iz čutilnih in gibalnih središč, med seboj pa jih povezujejo asociacijska središča. V zatilčnem predelu skorje so čutilna središča za vid. V njih živčne celice obdelujejo vsa sporočila, ki prihajajo iz oči. Središče za sluh analizira podatke iz notranjega ušesa. Središče za tip iz tipalnih telesc in tako dalje.

MALI MOŽGANI (notranjost sestavlja belina, zunanjost sivina,,, najvišje gibalno središče... usklajuje ...)

Mali možgani ležijo v zadnji lobanjski kotanji in so z živčnimi programi povezani s hrbtenično in možganskim debлом. Mali možgani imajo močno nagubano skorjo, ki je iz celic in zato sive barve, notranjost, ki jo sestavljajo živčne proge pa je bele barve. V male možgane prihajajo poročila iz ravnotežnega organa in skeleta ter mišic. Odgovori na ta poročila pa gredo skozi možgansko deblo in hrbtenično v skeletne mišice.

Mali možgani urejajo:

- Skladnost naših gibov
- Mišični tonus
Ravnotežje

LIMBIČNA SKORJA

Po delovanju je zelo podobna hipotalamu. Razvila se je večinoma iz možganskega tkiva prednjih možganov. Limbična skorja nadzoruje hipotalamus, hkrati pa ga povezuje. V limbični skorji je glavno središče za čutne reakcije kot so veselje, strah, skrb,...

DUŠEVNE BOLEZNI -> so posledica porušenega delovanja v različnih živčnih celicah

SHIZOFRENIJA

razcepljena osebnost
pride do porušenega ravnotežja med dopaminskimi ž. celicami in m. celicami, ki sproščajo živčni prenašalec glutamat posledica prevelike količine enega ali pa drugega živčnega prenašalca

MANIČNA DEPRESIJA

povezana z učinkovitostjo sinaps v katerih delujejo dopamin, noradrenalin, serotonin

Dopamin, noradrenalin

to so monoamini
če se jih sprošča preveč ali je povečana količina receptorskih molekul se pojavi MANIJA

Serotonin

če se jih sprošča premalo ali pa je v posinaptičnih celicah na katere delujejo premalo receptorske mol. se pojavi DEPRESIJA

ORGANSKI SISTEM ČUTILA

Povezava med okoljem in organizmom. Povezavo predstavljajo čutne ali receptorske celice

Vrste čutnega celice:

- Primarne čutne celice (imajo lasten akson)
Sekundarne čutnice (nimajo lastnih nevritov, sporočil ne morej prenašati v centralni živčni sistem - ker nimajo aksonov in nevritov, sporočila posredujejo živčnim celicam preko sinaps □ prenašajo se v obliki akcijskih potencialov.)

Povezanost:

- Čutilne celice so po površini telesa

Združene v skupine, z opornimi in pomožnimi celicami so povezane v čutne organe

Delitev: ...glede na energijo, ki čutilne celice v čutilih vzdraži

• Mehanoreceptorji (na mehanske dražljaje)

Fotoreceptorji, Elektroreceptorji (elektromagnetno valovanje)

Termoreceptorji (na termične dražljaje)

Kemoreceptorji (na kemične dražljaje)

Vzburjenje:

pri različnih čutnicah so spremembe, ki jih izzove dražljaj iste, pride do spremembe napetosti na membrani in ta se kot vzburjenje širi na druge celice živčnega sistema.

FOTORECEPTORJI □ čutila za vid

Organizmi so občutljivejši na svetlobo

• Najpreprostejši - ali je svetlo ali ni

Preproste - s čutili za vid zaznavajo smer in jakost svetlobe

Najvišje razviti - zaznavajo barvo in obliko v okolju

Adaptacija - osnovna lastnost čutnih celic

Čutnice se na dražljaj, ki traja dolgo, prilagodijo - adaptirajo. Na enako jakost dražljaja odgovarjajo postopoma z manjšo električno spremembou - porabijo manj energije.

Primer adaptacije na svetlobo v svetlobni receptorski celici:

- PREMOČNA SVETLOBA □ zenica se zoži, pigmentne celice se vrnejo med svetlobne čutnice in zastirajo dostop svetlobe do njih, umaknejo se tudi občutljive palčke, pigmentne celice so podaljšane.

ŠIBKA SVETLOBA □ skrčene pigmentne celice, palčke so izpostavljene svetlobi

KEMORECEPTORJI

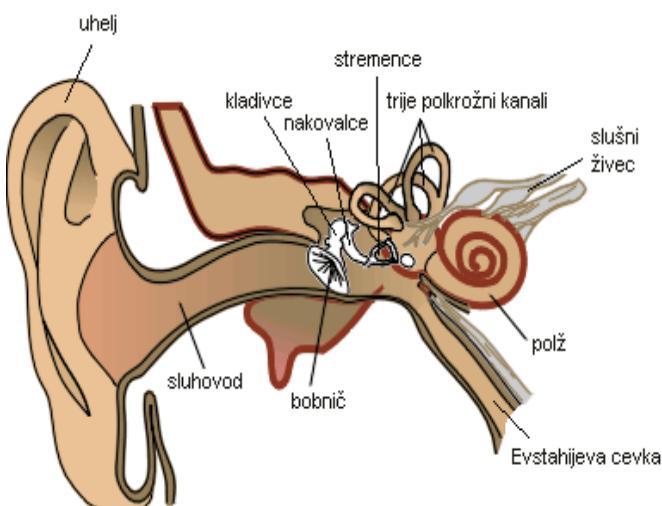
Čutilo za okus - JEZIK je prečnoprogasta mišica, je pritrjena na dnu ustne votline. Na jeziku pa se nahajajo kemoreceptorji.

OKUŠALNI POPKI - kemični dražljaj povzroči na dendritski membrani spremembu mirovnega potenciala. Vzburjenje se preko sinapse prenese na drugo čutilno celico. Center za okus je v velikih možganih. Čutilo za voh in okus se dopolnjujeta

KOŽNI ČUTI - kožni receptorji za dotik, tlak, toplosto, mraz, bolečino se nahajajo v usnjici kože. Na dražljaje reagirajo primarne receptorske celice v oliku ovojev.

MIŠIČNI ČUTI - te se nahajajo v mišicah, to so receptorske celice imenovane mišična vretena, z njimi zaznavamo nateg mišice, vzburjenje pa se po čutilnem vlaknu prevaja v hrbtenjačo, nastaja odgovor, ki po gibalni živčni poti pride v mišico. Mišica dobi ukaz za krčenje. Vzdrževanje telesne drže poteka preko nateznih receptorjev.

Naloge:



Mišični čut je sposobnost možganov, da preko čutil zaznavajo

polozaj. Možgani beležijo spremembe o krčenju in raztezanju mišic. Iz mišičnih vreten prihajajo podatki v centralni živčni sistem, najprej v hrbtenjačo, nato v možgane. Center za mišični nadzor je v temenskem delu.

UHO je zgrajeno iz:

ZUNANJE UHO

- Uhelj
Sluhovod
Bobnič (tanka mrena, ki prevaja zvočno valovanje)

SREDNJE UHO:

- Ušesna troblja ali evstahijeva kost
3 slušne koščice: kladivce, nakovalce, stremence

NOTRANJE UHO

- Čutilo za ravnotežje
Polž
Slušni živec

DELOVANJE ČUTILA ZA SLUH IN RAVNOTEŽJE:

1) Nastanek mehanskega dražljaja - predmet se zatrese. V gibanje požene delce medija - zraka.
Po mediju se širijo zgoščine in razredčine - kar opisujemo kot zvočno valovanje

Nekateri Mehanoreceptorji so občutljivi na hitrost premikanja zračnih molekul, na pritisk, nateg, frekvenco, spremembo tlaka.

2) Delovanje čutil za sluh

- Bobnič - del zunanjega ušesa, zaniha s frekvenco zvočnih zgoščin in razredčin
Nihaji se prenesejo na tri slušne koščice
Koščice delujejo kot sestavljen vzvod - tresljaji se s stremencem prenesejo na notranje uho
Notranje uho ločujeta dve membrani
Zgornja membrana je ovalno okence, preko katerega se notranje uho pritrja na stremence
Spodnja membrana je okroglo okence
Slušni polž je dva in polkrat zavita cevka v kosti senčnici

POLŽ - V njem se nahaja slušna tekočina

- Zravnati polž
- Koščeni polž

Polž se nahaja v senčnini kosti. V rožnatem membranskem kanalu, ki je del koščenega polža, imamo slušni organ.

STATIČNI IN DINAMIČNI RAVNOTEŽNI ORGAN

Dinamični ravnotežni organ - V njem se nahajajo čutnice, to so sekundarne čutnice, obdane z želatinasto kapo. Ravnotežna tekočina se zaradi premikanja glave, preliva - udarja v želatino, preko katere se premikajo dlačice. To povzroči spremembo mirovnega membranskega potenciala in nastanek vzburjenja.

Statični ravnotežni organ - Ne deluje na osnovni vztrajnosti tekočine. Na ravnotežne čutnice delujejo kristali. Premikanje kristalov povzroči spremembo na ravnotežni čutnici.

Prihajanje podatkov o telesnem položaju: podatki prihajajo iz oči, iz mehanoreceptorjev v ušesu, iz mehanoreceptorjev v koži, sklepih in mišicah. Center za ravnotežje je v malih možganih.

ORGANSKI SISTEM GIBALA

Razdeljen na dva dela:

- Pasivni del gibal (okostje ali skelet)
- Aktivni del gibal (mišičje)

KOSTI ZGORNJE OKONČINE:

- Nadlahtnica
- Koželjnica
- Podlahtnica
 - Zapestnice
- Dlančnice
 - Prstnice

Nadlaket: nadlahtnica, prečnoprogaste mišice, živci, žile, kite, maščobno tkivo, koža

Podlaket: koželjnica, podlahtnica, prečnoprogaste mišice, živci, žile, kite, maščobno tkivo, koža

Roka: dlake, nohti, prečnoprogaste mišice, živci, žile, kite, maščobno tkivo, koža

KOSTI SPODNJE OKONČINE :

- Stegnenica
- Pogačica
- Golenica ali piščal
- Mečnica
- Nartne kosti
- Stopalnice
- Prstnice (na palcu 2, drugod 3)

Stegno: stegnenica, prečnoprogaste mišice, živci, žile, kite, maščobno tkivo, koža

Kolenski del: pogačica, kolenski kosti: del stegnenice, del golenice, kite, mišice, živci, maščobno tkivo, koža

Golen: golenica, mečnica, prečnoprogaste mišice, živci, žile, kite, maščobno tkivo, koža

Noga: kosti od narta do konca prstov, prečnoprogaste mišice, živci, žile, kite, maščobno tkivo, koža

3 KOSTI TRUPA:

- Kosti hrbenice (je osrednja os skeleta, dvojna črka S, zgrajena iz vretenc, ta so povezana z diskimi)
- Prsni koš (prsnica in 12 parov reber, 12 prsnih vretenc, 7 parov pravih reber, 3 pare nepravih reber, 2 para prostih reber)

4 KOSTI GLAVE

- Kosti obraznega dela (del čelnice, očnici, solznici, ličnici, nosnici, ralo, zgornja/spodnja čeljustnica, nebnici)
 - (vse kosti so povezane s šivi, samo spodnja in zgornja čeljustnica)
- Kosti lobansko možganskega dela (drugi del čelnice, dve temenici, dve senčnini, dve neparni tkivi-zagozdnica, zatilnica)

KOSTI

- **Pokostnica** - tanka plast vezivnega tkiva, z žilami in živci
- Kostno tkivo** - je iz koncentrično razporejenih celic
- Skozi vsak kanal potekajo žile in živci, prodirajo iz notranjih kosti
- Kosti daje trdnost KOMPAKTNO KOSTNO TKIVO

GOBASTO TKIVO IN KOSTNI MOZEK (maščobno tkivo rdeče ali rumene barve)

- Kostne celice niso razporejene koncentrično
- Nalaganje □ v obliki ploščic in stebričev
- Videz □ polno prostora, spominja na gobo

Rdeči kostni mozek - nastajanje eritrocitov, krvnih ploščic, levkocitov. Ostane v prsnici, rebrih, medenici, v dolgih kosteh

Rumeni kostni mozek - pri starejših nadomesti rdeči kostni mozek, ima več maščobnih celic.

HRUSTANEC

- Je vezivno tkivo z veliko medceličnine □ elastična vlakna, trdna kalogenska vlakna
- Hrustanec pokriva pohrustančnica z žilami in živci
- Ostale celice se hranijo z difuzijo

RAZVOJ KOSTI

- Lobanjske, obrazne se razvijejo iz embrionalnega vezivnega tkiva
- Ostale se razvijejo iz hrustanca

SRCE je mišica zgrajena iz srčnih mišičnih vlaken (to vlakno je enojedrno in razvejeno)

- Srce je veliko približno za eno pest odraslega moškega.

Na desni strani se nahaja srčni ritmovnik, ki nadzoruje delovanje srca

Srce je pod vplivom avtonomnega živčnega sistema

ZGRADBA SRCA: je dvojedrno, po dolgem razdeljeno na levi in desni sistem - srčni pretin. Preprečuje mešanje oksigenirane in dioksigenirane krvi.

KRVNI OBTOK: pri človeku je dvojen

Vrste krvnega obtoka:

-

Veliki ali telesni krvni obtok

Mali ali pljučni krvni obtok

Jetrni ali portalni krvni otok

PLJUČA - tu pride do izmenjave plinov med oksigenirano in dioksiginirano krvjo.