

20. Az anyagcsere endokrin szabályozása (energia, szénhidrát, fehérje- és zsírsavcsere)

A sejtek folyamatos vápanyagcseréjét a felszívadási követő vápanyagrafelvétel és a vápdetokzisi szintetben a raktármobilizálás teszi lehetővé.

A belső felszívott vápanyagok egyes része a citra differenciálódott sejtekbe kerülhet, és az ott részben polimerizál (glükóz, fehérje) részben pedig triglicidok formájában raktározódik.

Az egész szervezet számára a máj- és zsírszövet jelentős vápanyagraktár.

Az izomszövetben: glükógraktár - cholesterin
és a teljes szervezet számára elengedhetetlen

Raktározási feladatok követelményei:

1. a felszívott monosacharidok, zsírok és aminosavak mind nagyobb része könnyen raktározható.
2. a felszívadási folyamat alatt a vérplazma glükózszintje aránylag kérésre változik.

A szabályzó tényező a pancreasban termelődő inzulin.

A vér glükózszintje:

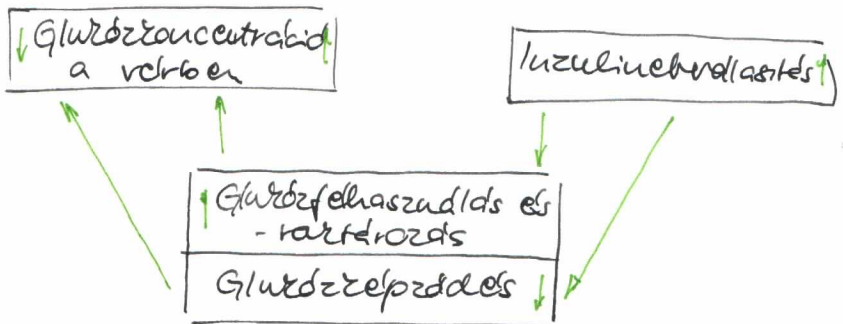
az idegsejtek számára a glükóz nélkülözhetetlen.
→ igen fontos a glükózanc. állandó szinten tartása.

A vér glük. szintjének szabályozásában szereplő hormonok:

csökkentő	növelő	permissív szerep konc. növelésben
inzulin	glukagon adrenalin növekedési hormon	kortizol pajzsmirigyhormonok növekedési horm. (horm.)

inzulin - pajzsmirigy Langerhans-szigetén
felszabadul

Az inzulin felszabadítás negatív visszacsatolással
szabályozása:



Az inzulin hatása:

1. a májglikogén megtartása és növelése
2. a máj glukózelektrolyt tartózkodás
3. az izom glikogéntartalma növelése
4. az izomszövet triglicerid tartalma növelése
5. az izomszövet fehérjedek tartalmának megtartása

→ ezek hatására csökken a vérplazma glükóz és szabad zsírsav koncentrációja

A vegetatív idegrendszer

21.

A vegetatív idegrendszer szabályozza az összes önfenntartó életmüködést, minta táplálkozás, a légzés, az anyagszállítás és a kiválasztás.

A vegetatív idegrendszer felépítése

A szimpatikus és a paraszimpatikus idegek

A gerincvelo háti és ágyéki szakaszából kilépo vegetatív idegeket szimpatikusnak, az agytörzsbol és a gerincvelo keresztstáji szelvényeibol eredeket paraszimpatikus idegeknek nevezzük. Ezek a kilépo idegek nem jutnak el közvetlenül a szabályozott szervekig, hanem a központi idegrendszeren kívül található vegetatív dúcokban olyan vegetatív neuronokra kapcsolódnak át, amelyek nyúlványai a szabályozott szervekig futnak. Minden belso szerv kap szimpatikus és paraszimpatikus rostot. Vegetatív dúcok találhatók a gerincvelo két oldalán, ahol dúcláncot alkotnak, a hasüregben, a különböző szervek kapujában, illetve az üregek szervek falában. Ezek a dúcok közbeeső állomások a vegetatív központok és a beidegzett szervek között.

Vegetatív központok

Valamennyi vegetatív reflexfolyamat a központi idegrendszer területén elhelyezkedő vegetatív központok által szabályozott.

Az egyszerűbb vegetatív reflexek központjai a gerincvelo szürkeállományában találhatók.

Az agytörzsből is számos fontos vegetatív központ helyezkedik el. Itt található pl. a vérkeringés szabályozásának központja.

A hipotalamuszban található vegetatív központok a vegetatív idegrendszer felsőbb központjai. Itt találjuk a az éhség és jóllakottság központját, valamint a vízforgalom szabályozásának központját. A hipotalamusz szabályozza a belsőválasztású mirigyek működését, és itt található a testhőmérséklet szabályozásáért felelős hű- és fűtőközpont is.

A vegetatív idegrendszer szervezetsége

A vegetatív idegrendszer központjai elszórtan találhatók az egész központi idegrendszer területén. A központokra nagyfokú szervezetség, egymás fölé rendeltség jellemző. A gerincvelo vegetatív központjainak működését az agytörzsi központok irányítják. Az agytörzsi központokat pedig a hipotalamusz ellenőrzi, mivel itt vannak a vegetatív idegrendszer legfelsőbb központjai. A hipotalamuszra viszont az agykéreg gyakorol befolyást.

A vegetatív központokba a belső szervekből kiinduló érő rostok szállítják az ingerületet. A központokba kerülő ingerületek vegetatív reflexet váltanak ki, amelyek a szervezet egyensúlyát, normális működését fenntartják.

A vegetatív reflexek nem jutnak el az agykéregig, ezért a zsigeri muködések akarunktól nagymértékben függetlenek, és általában nem tudatosulnak.

A vegetatív központokból kiinduló pályák vegetatív rostjai a mozgató és kevert típusú agyidegeken, főleg a bolygóidegen, illetve a gerincveloi idegeken keresztül hagyják el a központi idegrendszer területét.

A vegetatív idegrendszer muködése

A vegetatív idegrendszer kétféle működést végez. Egyrésztmozgósítja a szervezet erőit, ezt nevezzük szimpatikus hatásnak, másrészt tartalékolja, ez a paraszimpatikus hatás.

szimpatikus hatás

Mozgósítja a szervezet működését, készenléti, ún. vészreakciót eredményez.

A vészreakció szempontjából lényegtelen hasi és borerek szűkülnek, a vérraktárak kiürülnek, a vér az izmok kitágult erei felé áramlik.

Az izmok megfeszülnek, a pupilla kitágul.

Az anyagcsere folyamatok a lebontás irányába tolódnak, ami fokozott oxidigénfogyasztást eredményez. Ennek következtében gyorsul a szív működés, emelkedik a vérnyomás, a tüdő hörgőcskéi kitágulnak, a vér glükóz szintje megemelkedik.

paraszimpatikus hatás

A paraszimpatikus rendszer feladata a szervezet regenerációjának és erogyújtásának az elősegítése.

Ezért a paraszimpatikus hatás az anyagcsere folyamatokat a felépítés irányába mozdítja el.

Hatására fokozódik a glükóz átalakítása glikogénné.

Helyreáll a normális szív működés, csökken a vérnyomás, a tüdő hörgőcskéi szűkülnek.

Helyreáll az emésztés, az emésztőnedvek termelődése.

A szimpatikus hatás által okozott változások megfelelnek a mellékvese veloállományában termelődő adrenalin nevű hormon által okozott hatásoknak. Oka részben az, hogy a szimpatikus rendszerben az átvívó anyag egy adrenalin származék, a noradrenalin, másrészt a gerincvelőből kilépő szimpatikus rostok beidegzik a mellékvese hormontermelő mirigyeit, s izgalom hatására fokozzák azok adrenalin és noradrenalin termelését. Tehát a szimpatikus rendszer és a mellékvese veloállománya működési egységet alkot. Ennek a szimpatiko-adrenalin rendszernek feladata a szervezet belső környezeti állandóságának a fenntartása.

A paraszimpatikus rendszerben a vegetatív rostok vagy a beidegzett célszervben, vagy annak közvetlen közelében lévő dűcokban kapcsolódnak át. Az átvívó anyag az acetilkolin.

A szimpatikus és paraszimpatikus hatás dinamikus egyensúlya biztosítja a belső környezet viszonylagos állandóságát.

22. A vázizomzat kontrahációjának reflexes idegi szabályozása.

Afferens és efferens struktúrák, reflexek típusai.
A lokomotoros és anti-gravitációs működés mechanizmusa.

Nyúlóvélői, agytörzsi, szubsztantiális, kortikális központok szerepe a mozgásszabályozásban.

A központi idegrendszer funkcióinak jelentős részét a vázizomok mozgásainak irányítása teszi ki: ezt **szomatomotoros** funkciónak nevezzük.

A mozgásközpontok szervezése hierarchikus: gerincvelő, agytörzs, agykéreg

A szomatomotoros rendszer saját efferensei:

- proprioceptorok: az izomban és a hozzá tartozó ízületekben lévő szenzoros receptorok, izomrostok és Golgi-féle röhorsók, ízületi receptorok

→ folyamatos információ az izom feszültségéről, ízületi helyzetéről

A gerincvelői reflexműködés:

- **nyúlóvélői reflex:** valamely izom megújítására ugyanez az izom összehúzóddal válaszul a reflexívben egyetlen közbeiktatott szinapszis van → monoszinaptikus reflex

- az izomtónus:

az n az izom motoros egységhez adott bármely kontrahációja: a tonikus összehúzóddal alatt a motoros egységhez való folyamatos információ alapja a monoszinaptikus nyúlóvélői reflex.

- túrreflexek: reflexalapúak

→ igen rövid idejű izom-összehúzóddal

Pdysynaptikus reflexek:

- flexorreflex: a végtag bőrénél erősebb mechanikai inger~~re~~, az ingerrel végtag eltávolítását (flexióját) eredményez.
- geninervek átcsatlakozás

A testtartás agytörzsi reflexmechanizmusai:

- a testtartás az izomtónus differenciáit okozza, mely lehetővé teszi, hogy a test egyensúlyban legyen a gravitáció ^{terez} véletlen változó helyzetét végtagok. Ezt a ^{terez} végtagok antigravitációs izomának tónusos terzi lehetősége.
- a decabratis meresség:
- a testtartásnak tanult elemei is vannak

Az akaratlagos mozgások és a motoros agytörzsi szervezés

A primer szomatomotoros area:

az agytörzs ezen területén az ingerlekre az ellenkező oldali testfelé egy izomnak összehúzódását váltja ki.

az egymás közelségben lévő izmok rit is egymás mellett reprezentálódnak.

az izmok reprezentációs területén nem az izom méretével, hanem az általa végzett mozgás differenciáltságával arányos.

A primotoros area:

a primer motoros A2-területen a végtag kivételével fázisa töltik a mozgásukat.

Az ezt megelőző fázisban töltik a feladat felismerését, felmérést.

A prim. area wdli fdzis, amely meghatározza a mozgatórész az a szerveződést, amellyel a fiziol. jeladat végrehajtható.

E kétd. részt nevezik promotoros arcaival. A promotoros area szerlése aszén a komplexebb mozgásor finitelenre lehetetlenül véle.

A corticospinalis pályá axonjai közrefitéz a primer mot. area rígytelét, közrefitét az α -motoneuronokhoz vagy interneuronokhoz keresztül.

A fiaság szerepe:

Vestibulocerebellum: a kszgy ezen része feordítélya a szemmozgásot, a fej reflexes mozgásait ill. az egyensúly megtartásában játszik szerepet.

Spinocerebellum:

összehasonlítót működés: összehas. egymás sal a megtervezett mozgólát a helyes végrehajtás valamennyi fdziséval \rightarrow kóriját ezenkívül szabályzza az izomtónust \rightarrow γ neuronok működését keresztül

Cerebrocerebellum:

a mozgásor elindításában, megzampundlásában, leállításában, megzamlásában játszik szerepet.

a koordináció eredménye, hogy egy mozgólát nem pihenatacsen ér véget, hanem pörög-
tásan lassulva áll meg.

Bazális ganglióknak

Öl neuronális kapacitást és funkcionális összeköttetést megőrzik.

Bemenede a cortexből jön a funkciókat a thalamuson keresztül a cortexbe oszt vissza.

A bazális ganglióknak funkciói:

- tonuselosztás szabályozása
- mozgási mintázatok, automatizmusok vezérl.
- azaratlagos mozgások szervezése
- érzelmi- és észleléssel kapcsolatos mozgások ritmizálása
- egyes vegetatív funkciók módosítása.

(Parkinson kór: baz. ganglióknak működése)

23. Szomatoszenzoros rendszer: receptorok fajtái és tulajdonságai. A későbbi és ?
preferenciális receptorok, a fájdalom szomatoszenzori, fájdalom, érzés, érzés

A bőr felületéről, a testnyílásokról, a nyálkahártyákról, a mozgatórendszerrel, a testet ért károsító ingerokről a szomatoszenzoros rendszer szolgálhat információval.

Alapvetően két részre osztható:

hátsó köteg-lemniscus medialis: ez szállítja a legfelső szinten vett tápanyagok és a tudatosulás proprioceptív ingerületét.

anterolaterális rendszert:

ez szállítja a nociceptív ingerületet (amely fájdalomérzést, érzést), a hőérzést valamint bizonyos típusú tartós ingerületet.

A mechanoreceptorok:

a bőr szenzoros receptorainak nagy része a primer afferens axon végződése.

Van az úgynevezett, amelyeken az axonvégződés a köcsörtől pár centiméter körül -> ez a hátsó rész meg a receptor tulajdonságait.

szőrös bőr: a szőrök elmozdulása ingerületet hoz létre a köcsörtől körülvevő receptoroknál.

Nociceptív (fájdalomreceptor)

A szőrökkel kapcsolatos mechanikai, termikus, kémiai, mechanikus receptorok specializált magas érzékenységű receptorokat ingerelnek. szabad idegvégződéses - más köcsörtől.

Érzékelő felépítés:

a bőrben, valamint a szöveti szövetben
származó primer nociceptív afferensek
ugyanazon a projekciós neuronra
konvergálnak.

→ A központi idegrendszer magasabb
szintjei nem képesek a fájdalom
élelvezéséhez szükséges helyet meg-
különböztetni a bőrben, amely-
hez primer afferensek ugyanahhoz a
projekciós neuronhoz jutnak.

Ez a kellemetlenség.

termoreceptorok:

a bőr, a száj, és az arány, valamint a szövet
hőmérsékletét termoreceptorok érzékelik.
hidegérző / melegérző receptorok.

? projekciós alaplörvénye:

Kémoreceptív - érzékelés (szag és ízérzés)

Szagérzékelés:

- szagérzékelés receptorai: az orrnyílgy hátulj részében a szaglóhártyában helyezkednek el. ($4-5 \text{ cm}^2$)
- a szaglógeregbe beérkező szagmolekulák nagyban hamisít megérlik (adaptáció)
- egy-egy kémiailag egyszerű szaganyag molekulájában több szagingerkelet szereplő molekulalehel van. Ezeket a molekulákat részletek szagepitópórnak nevezzük.
- a szaganyag-molekulák a szaglóhártya felületén kötődnek. Az egyes szaganyag-epitópórnak specifikus olfaktorius receptorokhoz kötődnek.
- egy szenzoros neuron csak egyetlen receptorral rendelkezik.
- 500-1000 különböző receptor-molekula-fajta van de az ember többszer szag megérlikümböztetésre képes.

Ízérzékelés:

- elsősorban minőségi kontroll az étkezés folyamától felkeltéséhez
- csapda uhalány ízt felkelti az érzékelésünl sós, édes, savanyú, keserű + "umami"

ízérzékelés:

a szájban lévő molekulák hámszövet (ízérző szenzoros sejtek)

a szenzoros sejtek ízlélobimbókban csoportosulnak.

Izomgáz:

- Az egyes izmok pi definiált kationi anyagok
váltakoznak. Az anyagok felismerésében
elforduló mechanizmusok különbözőek.

1. bizonyos izomgáz az apicalis membránban lévő spec. receptor molekulákkal reagálva és ehhez csatlakozik valamilyen jelátviteli mechanizmus (aldes, keserű, "umami")
2. más lipofil izomgáz a sejt apicalis membránján keresztül jutna közvetlenül a felszíni felszínbe, a jelátviteli valamilyen közvetlen módon pi G-fehérje
3. az izomgáz a szenzoros sejt membránjánál spontán diffúzióval a sejt belsejébe, a membrán depolarizálja

