

rekkel exponálunk a munka végén) és azt utólag kivonjuk digitálisan a képekből. A zajcsökkentés dandárját mindig végezzük a raw-képek digitális előhívása során, mert ez okozza a legkevesebb jelvesztést a fotókon. A zajcsökkentés másik egyszerű trükkje a panorámakép vagy mozaikkép készítése. Ebben az esetben hosszabb fókusszal egymás széléit átfedő képeket (minimum 25%) készítünk (panoráma), akár két vagy több sorban (mozaik), ebben az esetben mintegy „összenyomjuk” a képet, de vele a zajt is.

Csillagívek. Ha több percen keresztül exponálunk, a fotón csillagok helyett csillagívek jelennek meg, kirajzolva a csillagok látszólagos elmozdulását. Minél hosszabb csillagíveket szeretnénk képünkön, annál hosszabban kell exponálnunk. Ennek két megoldása van: több percen keresztül exponálunk alacsonyabb ISO-n, ekkor kevesebb csillagív lesz a képünkön, de színesebbek lesznek, vagy sokszor egymásután exponálunk rövidebb ideig nagyobb ISO-val, és a képkockákat digitálisan összeadjuk, ekkor sok csillagív lesz képeinken, de azok fehérek lesznek.

Dr. Münzlinger Attila

Az élő szervezetek „menedzserei”, a hormonok

A szervezet egységes, zavartalan működéséhez elengedhetetlenek olyan rendszerek, amelyek a szervek működését összehangolják. A szabályozást két szervrendszer végzi, a hormon- és az idegrendszer. Az előbbi lassúbb, az utóbbi gyorsabb szabályozó működést végez.

A hormonális szabályozást bizonyos kémiai anyagok, az úgynevezett hormonok végzik.

A hormonok molekulái befolyásolni képesek más sejtek működését, ezáltal az élőlények életfolyamatait szabályozzák jelentős „csoporttevékenységben” az enzimekkel. A hormon elnevezést Starling vezette be a XX. sz. elején, jelentése a görög hormeo szó, fordításban – serkentek. Bebizonyosodott, hogy minden hormon serkentőleg hat egy biokémiai folyamatra, vagy annak gátlását kiváltó folyamatra.

A régebbi terminológia szerint csak azokat a kémiai anyagokat nevezték hormonnak, amelyeket a belső elválasztású mirigyek termelnek, és amelyek a vérárammal jutnak el a célsejtekig, ahol kifejtik hatásukat.

Mai ismereteink szerint a hormonok sejtekben (szövetek vagy belső elválasztású mirigyek sejtjeiben) termelődnek miközben a testnedvek (a véráram és sejtközötti folyadék) útján jutnak a célszervekhez. A hormonok termelődését részben a belső környezet egy-egy tényezője (folyadék háztartás, testhőmérséklet), részben az idegrendszer irányítja. A vérárammal szállított hormonok hosszú távú hatást eredményeznek, a sejtközötti folyadékban levők hatótávolsága korlátozott.

A meghatározást később kiterjesztették, mivel gyakorlatilag minden sejt képes előállítani olyan molekulákat, amelyekkel befolyásolni képes más sejtek működését függetlenül attól, hogy a befolyásolni kívánt sejt milyen távolságra van a hírvivőt termelő sejtől. Ily módon az idegsejtek szinapszisaiban ható ingerületátvivő anyag éppúgy hormon, „neurohormon,” mint például a klasszikus értelemben a belső-elválasztási mirigyek által termelt hormonok (pl. adrenalin, inzulin). A belső elválasztású mirigyek sejtjeinél egészen más alapfunkciójú sejtek is termelhetnek hormonokat. Például a vékonybél sejtjei a gyomortartalommal érintkezésbe kerülve egy kolecisztokinin nevű hormont választanak ki, és ezzel az epehólyagra hatva előidézik annak kiürülését. A hasnyálmirigy enzimer-

melését is fokozza. A hormonok gyakran különböző élettani folyamatokat serkentenek, vagy gátolnak párhuzamosan. Így az inzulin is (lásd a későbbiekben).

A hormonok a sejtműködést befolyásoló hatásukat csak úgy tudják kifejteni, ha képesek térbelileg illeszkedni és kapcsolódni a sejtek sajátos molekuláihoz, a hormonreceptorokhoz. Ezért, ahhoz, hogy egy sejt reagáljon egy adott hormontra, rendelkeznie kell az adott hormont megkötni képes receptorral. A hormonok hatásukat a hormonreceptorokon keresztül bonyolult mechanizmus során fejtik ki.

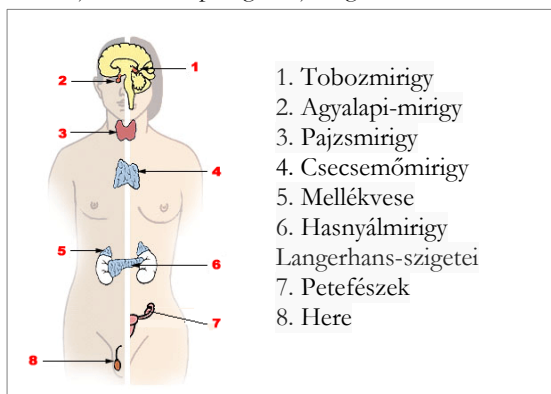
A hormonok változatos kémiai szerkezetűek, ezért anyagi jellemzőik is különbözőek lehetnek, aminek következményeként a hatásmechanizmusuk is különböző.

A vízdékony hormonok a sejtfelszíni hormonreceptorokhoz kötődnek. Ezek aminosav származékok (pl. adrenalin, melatonin), oligopeptidok (oxitocin, vazopresszin), polipeptidok (kalcitrin, 32 aminosav alkotja), fehérjék (neurohormonok, inzulin, glükagon, parathormon), nem tudnak átjutni a sejthártyán, ezek a sejthártya felszínén lévő receptorokhoz kötődnek, és kötődésükkel úgy módosítják a membránon átnyúló transzmembrán fehérjék molekulaszervezetét, hogy ennek következtében a sejt belsejében változások indulnak be.

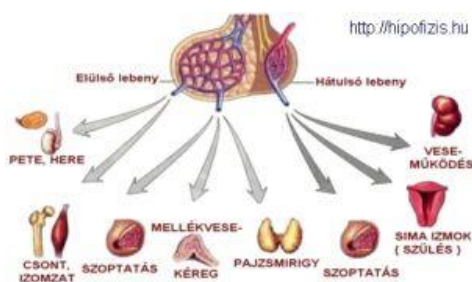
A lipidoldékony hormonokat a sejtmembránon keresztüli diffúzióképesség jellemzi. Ezek szteránvázis vegyületek (pajzsmirigy hormonjai közül a T_3 , T_4 , a nemi hormonok: tesztoszteron, progeszteron, növekedési hormonok: szomatostatin). A lipidoldékony hormonok mivel át tudnak jutni a sejtmembránon, receptoraik a sejt belsejében találhatóak, a szteroidoké a citoplazmában, a trijód-tironiné pedig a sejtmagban.

Az ember belső elválasztású mirigyei endokrin mirigyek:

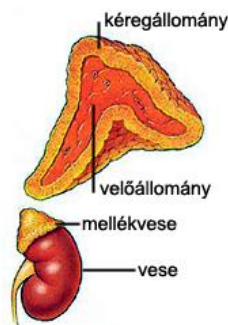
Az agyalapi mirigy az agyban található, két lebenyre tagolódó szerv. Az elülső lebenye az agy bizonyos részének, a hipotalamusz szabályozása alatt áll, az itt termelődő hormonok más belső elválasztású mirigyekre hatnak, amint azt a 2. ábra szemlélteti.



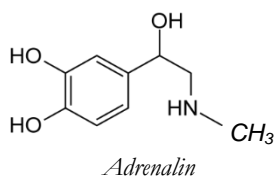
1. ábra



2. ábra



3. ábra

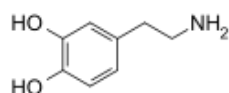


A mellékvese a vese csúcsán található mirigy (3. ábra). A veséhez hasonlóan egy külső kéreg- és egy belső velőállományra tagolódik, ezek működése egymástól teljesen független, gyakorlatilag két különálló mirigy. A kéregállomány háromféle hormont termel: a vér Na^+ -ion szintjét emelő hormont; a máj szőlőcukor-raktározását fokozó hormont, a kortizolt és nemi hormonokat, első sorban hím nemi hormonokat mind a két nemben. A mellékvese velőállományának egyik hormona az adrenalin, amely az idegrendszer működését serkenti, fokozza az energiaforgalmat, emeli a vércukorszintet.

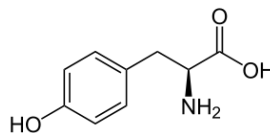
A pajzsmirigy a gége előtt található szerv, legfontosabb hormona a tiroxin, és trijód-tironin, amelyek jódtartalmú aminosavak. Termelődését a TSH serkenti. A tiroxin a szervezet oxigén felhasználását szabályozza, fontos szerepet tölt be a sejtek differenciálódásában, valamint a normális növekedés kialakításában.

Csökkentett tiroxin termelés esetén a pajzsmirigy kötőszövetes állománya megnő, ez a golyva. Amennyiben a pajzsmirigy már születés óta csökkent működésű, kretinizmus alakul ki. A kretének aránytalan törpék, szellemileg visszamaradottak, nyelvük nagy, kiálló a szájukból, hasuk kidomborodó. A tiroxin túltermelődésének (Basedow-kór) jellemző tünetei az idegesség, a kapkodó mozgás, a fogyás. Az ilyen betegekre jellemző a szem mögötti kötőszövet megnagyobbodása, a dülledt szemek.

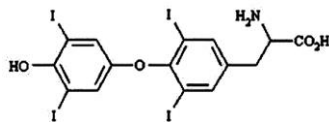
A mellékpajzsmirigy a pajzsmirigy mögött található négy borsószem nagyságú mirigy, hormona a parathormon, amely 84 aminosav egységből felépülő polipeptid, a kalciumszint szabályozásában vesz részt. A vér kalciumszintjét növeli azáltal, hogy a csontokból való kalcium felszabadulást serkenti, a vesében a kalcium-visszaszívást és a bélben a kalciumfelszívást serkenti. Ezeknek köszönhetően a vér kalciumszintje növekszik. Csökkenti a vér foszfáttartalmát. Csökkent termelése izomingerlékenységet, izomgörcsöket, túltermelése a belső szervek elmeszesedését, valamint a csontok felpuhulását, csontritkulást okoz.



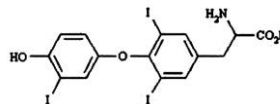
Dopamin



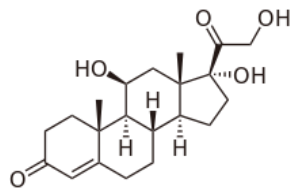
Tirozin



Tiroxin T4

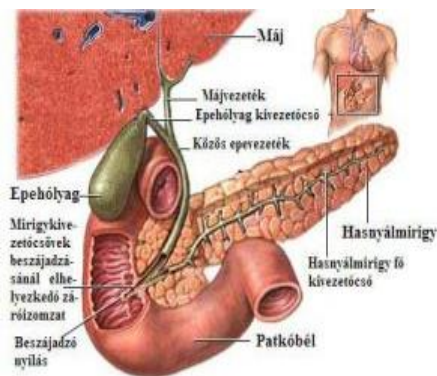


Trijód-tironin T3



Hidro Kortizon

A hasnyálmirigy (4. ábra) termelte hormon az inzulin és a glükagon. Az inzulin fokozza a glükóz felvételt az izomban, elősegíti a glükóz zsírrá alakulását, csökkenti a ketontestek képződését, fokozza a glikogénfelépítést és gátolja a glikogén bontást a májban. Vércukorszint csökkentő funkciója van.



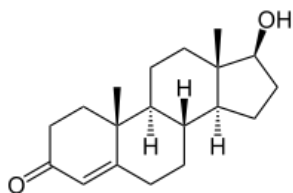
4. ábra

Az inzulin hiánya a cukorbetegség, amire jellemző a magas vércukor szint, cukor vizezés, bőséges vizeletürítés, szomjúságérzés, bőséges folyadék fogyasztás, ketontestek felszaporodása, acidózis, kóma.

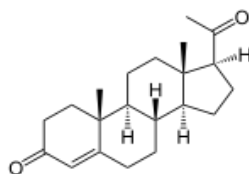
A nemi hormonok a herékben és petefészekben képződnek. A férfi nemi hormonok kémiai szerkezetük szerint szteroidok, a herében termelődnek: andoszteron, tesztoszteron. A tesztoszteron az embrionális korban az elsődleges, a serdülő korban a másodlagos nemi jellegek kialakulásáért felelős. A tesztoszteron termelődését az agyalapi mirigy hormonjai szabályozzák.

A női nemi működés hormonális szabályozását a petefészek termelte ösztrogén és a progeszteron hormonok végzik. Mindkét hormon termelődése az agyalapi mirigy irányítása alatt van.

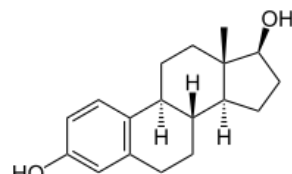
Az ösztrogén, vagy tüszőhormon szteroid vegyületek kombinációja: ösztroon, az ösztradiol és az ösztriol. Ezek a legfontosabb női nemi hormonok. A neve az *oestrus* (nőstény állatok termékeny életszakasza) és a *-gén* (generálás) szavakból tevődik össze. Az ösztrogén átjutva a sejtmembránon egy ösztrogén-receptorhoz kötődve fokozza egyes gének működését.



Tesztoszteron



Progeszteron



Ösztradiol

Az ösztrogén jelen van a férfiakban és a nőkben is, de a nőkben jelentősen magasabb mennyiségben termelődik a termékeny életkorban. Elősegíti a másodlagos női nemi jellegek fejlődését (mellek), és szerepet játszik a méh nyálkahártya vastagodásában, valamint a menstruációs ciklus szabályozásában.

A fogamzás és így a szaporulat mesterségesen befolyásolható bizonyos vegyi anyagok segítségével. Mesterségesen előállított hormonokat tartalmazó készítményekkel oldják meg a modern gyógyászatban. A hormonális fogamzásgátlás módszere az agyalapi mirigyre irányuló visszacsatoláson alapul. Ezek a készítmények ösztrogén- és progeszteron-szerű anyagokat tartalmaznak kis mennyiségben, és ezeknek a hormonoknak a hatását utánozzák. A szervezetbe jutó ösztrogén a tüszőserkentő hormon termelését gátolja, a progeszteron pedig a sárgatest serkentő hormon képződését. Ezért a petefészekben nem történik tüszőérés és ovuláció. Ugyanakkor a méhnyálkahártya szerkezete ciklusosan változik. A szervezet bonyolult endokrin szabályozó rendszere általános esetben hasonló mechanizmusú az embernél, de számos egyedí jellege is lehet, aminek az a következménye, hogy a hormonális kezelésnek különböző, a szervezet számára káros hatása is lehet (pl. petefészek rák)

A nemi hormonok és hormonhatású készítmények (pl. fogamzásgátlók) minimális mértékben, de oldódnak vízben. A hormonhatású készítmények fogyasztásával ezen vegyületek koncentrációja nőhet a vizeletben, és így a környezetbe kerülnek, ahol nehezen bomlanak le, és a mikroorganizmusok sem tudják lebontani őket. A jelenlegi ivóvíz-tisztítási eljárások még nem veszik figyelembe a vizek hormontartalmát, és eltávolításuk meglehetősen körülményes. Ezért ivóvíz fogyasztásakor kisebb vagy nagyobb mértékben hormonok is kerülhetnek a szervezetbe, ahol káros hatásuk lehet (pl. vízzel a szervezetbe jutó fogamzásgátlók férfiaknál impotenciát okozhatnak). Ezért nem szabad felelőtlenül hormonkészítményeket (de semmilyen gyógyszert) a szennyvízhálózatba vagy a személtlerakatokra dobni, mert ezek a környezetre veszélyes hulladékok. A gyógyszertárakban kell leadni, ahonnan szakszerű továbbítással a megfelelő megsemmisítő helyre kerülnek.

Forrásanyag:

Straub F. Bruno: Biokemia, Medicina Kk. Bp. 1958

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Hormon>

M.E.

Porszennyezettség vizsgálata digitális képanalízissel és lézersugaras diffrakcióval

Bevezetés

Jelen írás *Marosvásárhely porszennyezettségének vizsgálata képanalízissel és lézersugaras diffrakcióval* című dolgozat része, amellyel a szerző 2014-ben Nagyváradon, a TUDEK országos szakaszán I. díjat nyert a környezetvédelem szekcióban. A dolgozatban Marosvásárhely húsz különböző helyszínéről begyűjtött levelekre lerakódott porszennyezettség vizsgálatával a porszemek sűrűségét, méretét határoztuk meg, majd ezek segítségével felrajzoltuk Marosvásárhely portérképét. Az alábbiakban a kutatásban alkalmazott vizsgálati módszerek egy részét mutatjuk be.

1. Porszennyezettség meghatározása digitális képanalízissel

A képanalízis célja, hogy a képeken található objektumok jellegzetes tulajdonságait meghatározza, majd ezekből következtessen azok minőségi vagy mennyiségi jellemzői-