

A marihuánáról

Dolgozatom témája a fontosabb kábítószeres hatásmechanismusának ismertetése, kitüntetett figyelemmel a marihuánára. A gondolatvezetést többnyire biológiai és kémiai szempontok irányítják, a teljesség igénye nélkül nem térek ki pszichológiai, szociológiai, történelmi és kulturális vonatkozásokra.

Pszichoaktív szerekről röviden:

Pszichoaktív szerek: Azok az anyagok, amelyek az élő szervezetbe kerülve a központi idegrendszerre hatva megváltoztatják annak működését, funkcióját, illetve hiányuk elvonási tünetekkel jár.

Ezeket az anyagokat többféleképpen csoportosíthatjuk (eredet, hatásintenzitás, jogi szabályozások, kémiai szerkezet stb. szerint), de a definícióból adódó legáltalánosabb csoportosítás a központi idegrendszerre gyakorolt hatásmechanizmuson alapul. Eszerint megkülönböztetünk narkotikus, pszichedelikus, serkentő, nyugtató és deliriáns anyagokat.

-A narkotikus drogok (más néven narkotikumok vagy kábítószeres) általános fájdalomcsillapítók és akut feszültségoldók. A legtipikusabb ilyen anyagok az alkohol, a heroin, a morfium és a metadon.

-A pszichedelikus drogok hatása alatt a szubjektív illetve tudattalan szellemi és mentális tartalmak a tapasztalat tárgyaként jelennek meg. Drogok, amiknek hatásában a pszichedelikus hatás dominál: LSD, látnokzsálya, MARIHUANA, meszkalin.

-A serkentő hatású drogok (más néven serkentőszeres) fokozzák a szellemi és/vagy fizikai aktivitást és teljesítőképességet. Drogok, amiknek hatásában a serkentő hatás dominál: koffein, metamfetamin, kokain, amfetamin, extasy.

-A nyugtató hatású drogok (nyugtatók) növelik a fogyasztó érzelmi toleranciáját, valamint csökkentik a feszültségeket és a szorongást. Drogok, amiknek hatásában a nyugtató hatás dominál például a diazepam és a klórdiazepoxid.

-A deliriáns drogok álomszerű, alacsony tudatossági szintű hallucinációkat okoznak. Tipikus deliriáns hatású drogok a csattanó maszlag, beléndek és a nadragulya.

A marihuana:

A kender (Cannabis, illetve Cannabis sativa, azaz „hasznos kender”) a kétszikűek (Magnoliopsida) osztályában a kenderfélék (Cannabaceae) családjának névadó növénynemzetsége illetve faja.

A Cannabis sativa Ázsiából, Afrikából és Amerikából származtatható növény. Magassága elérheti a 2-3 métert, jellegzetes, nyúlánk ágai egymástól viszonylag messze helyezkednek el, rajta keskeny ujjú levelek találhatók. Színe többnyire világoszöld. A kábítószer hatóanyagát a THC-t nagy arányban, 15-20%-ban tartalmazza. Hosszú beérési időnek kell eltelnie ahhoz, hogy elérje az ivarérett kort, azaz virágba boruljon.



A kender az egyik legősibb ipari növény. A kezdetektől fogva nem táplálkozási céllal, hanem rostjáért termesztették.

A kender elsődleges megmunkálása

A kender elsődleges megmunkálása a lenével azonos: feltárás (a rostok elválasztása a lenkóró egyéb szöveteitől áztatással, amit szárítás követ), törés és tilolás.

Textilipari felhasználás

A kender fontos textilipari nyersanyag is. Rostjai erősek, nedvességnek jól ellenállnak. Műszaki szövetek, vitorlavásznak, ponyvák, hevederek, zsákok, kárpitoskellékek, kötelek, zsinegek stb. készülnek kenderfonalból. A kenderkócból szintén fonalat fonnak, de ez csak alárendeltebb célokra használható.

A gyártási melléktermékek hasznosítása

A nem fonható kenderkócot tömítőanyagként használják például vízvezeték-csatlakozások tömítésére, vagy a kárpitosiparban tömőanyag gyanánt.

A kendermagból kisajtolt olaj étolajként, kence gyártására vagy szappan és kozmetikai cikkek készítésére is használható. A sajtolásnál visszamaradt olajpogácsa állati takarmányozásra is alkalmas.

A pozdorjából cellulózt, papírt és hőszigetelő lapokat gyártanak.

A növény több mint 60 kannabinoid anyagot tartalmaz, fűvészkönyvekben gyakran említették, mint „minden bajra enyhülést adó gyógyírt”. Az USA (és más országok) gyógyszerházaiban 1937-ig legálisan lehetett kapni kender kivonatot, mint idegnyugtató szert. Mostanában is zajlik a vita a növény gyógyászati célú alkalmazása körül; a cannabis több orvos véleménye szerint alkalmas (többek között) a sclerosis multiplexes betegek rohamainak enyhítésére, a rákos betegek kemoterápiás kezelése során fellépő táplálkozási nehézségek kezelésére, illetve a glaukómás betegek szemében az intraokuláris nyomás csökkentésében. A cannabis gyógyászati felhasználása mellett érvelő oldal nyomására ma az orvosok az USA tizenkét államában engedélyezik a marihuána orvosi célú alkalmazását.

Rákellenes hatásai

Egy Dr. Robert J. Melamede által vezetett, Cannabis Science INC™ denveri intézet legfrissebb kutatása szerint a magas THC hatóanyagtartalmú marihuána olaj képes a rák több típusát sikeresen kezelni. Robert Melamede, Ph.D. Kannabisz kivonat terápiaja pácienseinél sikeresen legyőzte a rák több fajtáját.

Canadai civil szervezetek, köztük Phoenix Tears és 12 közreműködő orvosuk szerint a marihuána növényből előállított olaj komoly segítséget adott tagjaik felépüléséhez, akiknek állapotuk a kemoterápia és sugárkezelés után sem javult. Többen a rák elsőszámú ellenszerének tartják, káros mellékhatások és a veszélyes sugárterápia alkalmazása nélkül, állapotukat a kezelés előtt és után orvosi bizonylatokkal alátámasztották.

Kábítószerként



A szárított, megtermékenyítetlen (termős) kendervirágzatot hívják *marihuánának*. A leginkább elterjedt fogyasztási módja a cigarettába sodrás, a jobban éghetőség kedvéért gyakran dohánnyal keverve. Ez az úgynevezett „joint”.

Gyakorinak mondható még a „bong” és a vízipipa is. Ennek előnye hogy a benne lévő víz minimálisan megsűri a füstben lévő káros anyagokat (ez függ a víz telítettségétől, az égetett anyag kátránytartalmától, és a bong szerkezeti tulajdonságaitól is) és le is hűti a füstöt, így csökkentve a használó tüdejére nehezedő terhet.

Ha a marihuána jó minőségű, akkor rendszeren ég dohány hozzáadása nélkül is.

A virágzaton és a kísérőleveleken nagy számban található

mirigyek által termelt gyantát – (például szitálással) elválasztva a többi növényi résztől – „kief”-nek vagy néha „pollem”-nek nevezik, ez nem összetévesztendő a porzós virágok virágporával (angolul: pollen). A virágpor egyáltalán nem tartalmaz aktív hatóanyagokat (THC-t), a kief viszont az egyik legpotensebb kivonás nélkül készíthető kenderkészítmény a hasis után tekintve, hogy a kannabinoidok főleg a kender gyantájában vannak jelen.

A kender gyantája összegyűjtve, préselve nevezhető hasisnak, színe az egészen zöldtől az aranybarnán keresztül a majdnem feketéig változhat, tisztaságától és az előállítás módszerétől függően.

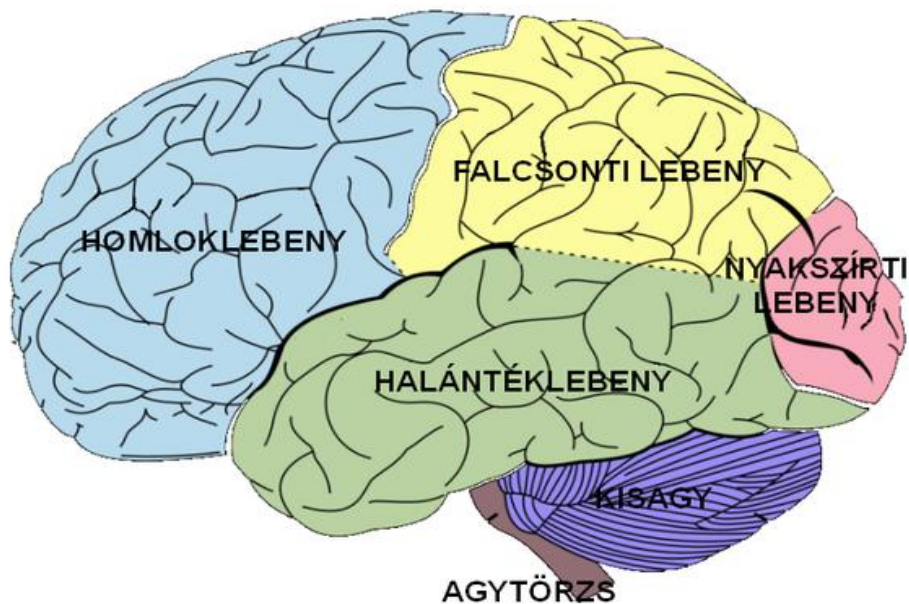
Előállításának egyik hagyományos módja a szitálás és préselés. A szárított növényi törmelék egy sűrű szövésű szöveten átszítva, a szövet sűrűségétől függően különböző minőségű hasis állítható elő. Minél sűrűbb a szita, annál jobb minőségű lesz a hasis, mivel annál kevesebb



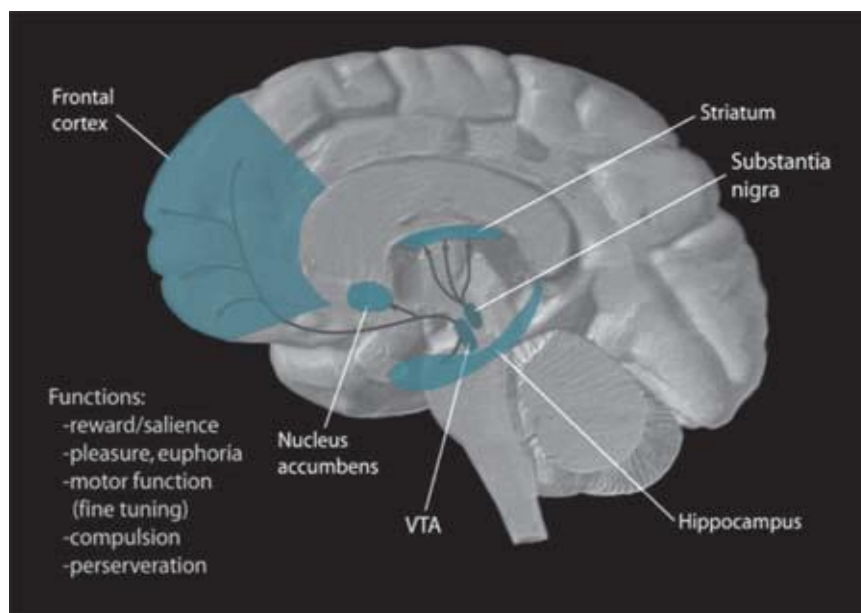
növényi törmelék jut a gyantamirigyek közé. Ez a hasis színén is kitűnik: minél sárgább, annál tisztább.

A növény pszichoaktív hatásának intenzitása a THC- mennyiségétől függ. A növényben található pszichotikus anyagok legnagyobb mennyiségben a hajtáscsúcsban találhatóak. Ezt a gyantaszerű exsudantumot hasisnak nevezik, amely 28% THC- t tartalmaz. A hasisból készített kátrányszerű desztillátum az ún. hash-oil átlagos THC –tartalma 70%. A sinsemilla- nak nevezett készítmény (a nőnemű növény csúcslevelei és virága) átlagosan 7,5 % THC- tartalmú, de ez egyes esetekben 24% is lehet. A közönséges marihuána (szárított növény) mintegy 3% TCH- t tartalmaz.

Néhány fontosabb agyterület működése



1. **Homloklebeny:** gondolkozás, tervezés, beszéd, a csontvázizmok akaratlagos mozgatása, érzelem, problémamegoldás, személyiség
2. **Falcsoni lebeny:** mozgás, orientálódás, felismerés
3. **Nyakszirtili lebeny:** látási ingerület feldolgozása
4. **Halántéklebeny:** percepció (felfogás), hangingerületek feldolgozása, emlékezet, beszéd, szaglás
5. **Kisagy:** testállás, egyensúly és mozgás-együtműködés (koordináció)

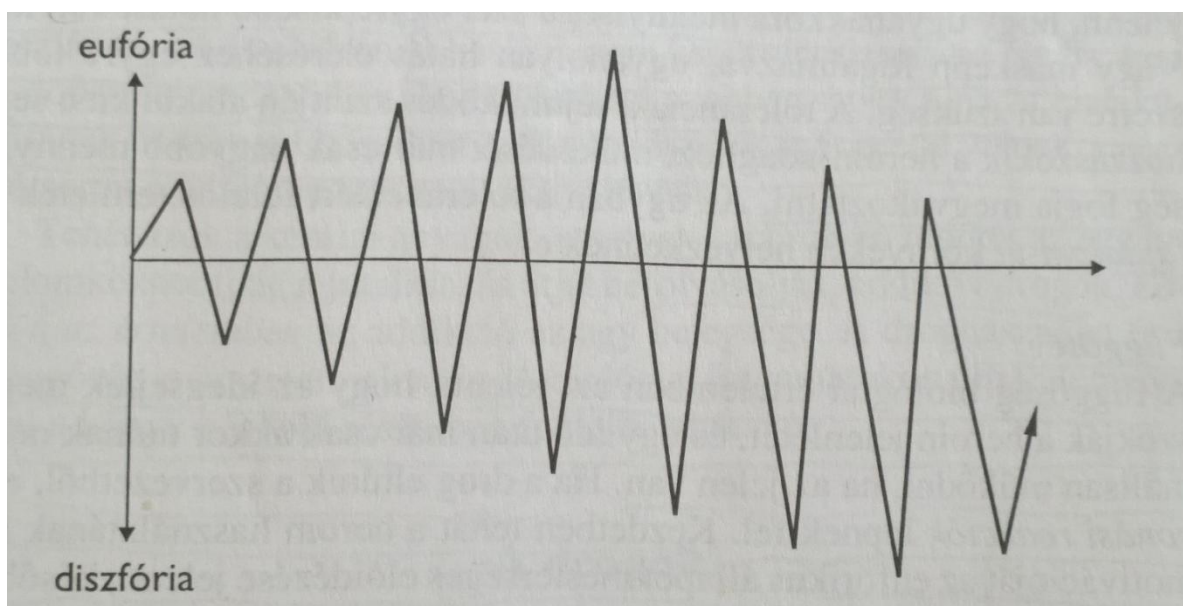


A jutalmazásnak is létezik központja, melyet nucleus accumbens-nek hívunk. A VTA nevű magcsoportról (Ventral Tegmental Area –ből képzett mozaikszó) ide érkező dopamin elégedettségérzést okoz. A VTA, egy „pályaudvarként” képzelhető el, amelybe különböző idegpályák futnak be, amelyek kiválthatják a dopaminfelszabadulást, majd annak kötődését a nucleus accumbensben található dopaminjelfogókra. A két legjellemzőbb cselekvés, mely során dopamin szabadul fel a táplálkozáshoz és a szaporodáshoz köthető. Ha például táplálkozunk, a nyelvgyökről futó ingerület befut a VTA magcsoportba és ott kiváltja a dopaminfelszabadító folyamatokat. Hasonló folyamat játszódik le egy szexuális együttlét során is.

Ha agyunk működését röviden, a sejtek szintjén tárgyaljuk, azt mondhatjuk, hogy serkentő és gátló mechanizmusok határozzák meg működését. Az agykéreg idegsejtjeinek 80-90%-a úgynevezett piramisidősejt, amelyek több tízezer másik idegsejttel képesek kapcsolatot teremteni, és elektromos/kémiai jelekkel információt továbbítani. Ezek a jelek azonban csak megfelelő körülmények között, pillanatszerűen továbbíthatók (kiszáradás). A tanulás és az emlékezet bonyolult biokémiai folyamatában döntő szerepe van az idegsejtek összehangolt működésének. Néhány milliszekundumon múlik ugyanis, hogy tanulni, vagy felejteni fogunk. Az idegsejtállomány további 10-20%-át a gátlósejtek képezik. Az ő feladatuk, hogy összehangolják a kiszáradásokat a piramisidősejt között. A gátlósejteknek további gátlósejtjei lehetnek (pacemakersejt). A központi idegrendszer jellemző gátló mechanizmus a dopaminfelszabadító folyamatokban is jelen van. Ez a gátló mechanizmus a VTA-hoz kapcsolódik és gamma-amino-vajsavval (GABA) megakadályozhatja, hogy a VTA-ba futó inger továbbjusson a n. accumbensbe a dopaminjelfogókhoz. Ez a gátlás bevéradás útján jutott az idegrendszerünkbe és egyéntől függően változó erősségű lehet. Sokan sikereket érnek el az életükben, de a jól végzett munka nem hoz nekik elégedettségérzést. Ez azzal

magyarázó, hogy az imént említett gátló mechanizmusuk nagyon erős. Hasonló példa: a fájdalomérzés mértéke is eltérő lehet. Valaki alig érzi a fájdalmat, míg más nagyon érzékeny rá, és intenzívebben érzi. A magyarázat itt is a gátló mechanizmus erősségében keresendő.

Bizonyos pszichoaktív szerek azonban csökkenthetik ezt a gátló hatást. Ilyen anyagok az ópium, a morfin, az alkohol, a heroin, az endorfin, és a kannabisz is. A mesterséges úton hat még az extasy és a nikotin is, amelyek közvetlenül szabadítanak fel dopamint, a VTA megkerülésével, valamint a kokain, amely a dopaminvisszavételt gátolja. A szervezet maga is képes előállítani olyan anyagokat, amellyel csökkentheti a gátló hatást a VTA-ban és így elégedettségérzéshez juttat. Ilyen anyagok például a morfinok, endorfinok (az endorfin neve is utal a „belső morfin”-ra). Sportolás közben például endorfin szabadul fel, ami csökkenti a GABA gátló hatását. Az elégedettség, az eufória elérésének tehát két útja van: a természetes és a mesterséges. A mesterséges és természetesen elért eufória végeredménye azonban egy döntő ponton különbözik. Az endorfinok felszabadulása cselekvéshez, mozgáshoz, összetett élethelyzethez kötött, amelyhez érzelmi viszony köt minket. A kábítószerelés azonban semmilyen érzelmi kötődést nem alakít ki. Az emberi agy hatalmas tárhelyű, de csak azokat az információkat raktározza el, amelyekhez érzelmi kötődésünk van. Ha túl sok dopamint juttatunk az idegsejtek membránjába, a sejt csökkenteni fogja a dopaminkötő receptorok számát, így megemelkedik a küszöb annak, hogy természetes úton hozzuk ingerületbe ezeket a sejteket. Ezért a rendszeres fűvezők között rengeteg a céltalan, alulmotivált ember.



Sokáig úgy gondolták, hogy a THC lipidoldékony tulajdonsága miatt beoldódik a sejtthártyán a neuronokba, és onnan megváltoztatja a szinapszisok áteresztőképességét. Ma már tudjuk, hogy a THC-nak saját receptora van (cb1-receptor és cb2-receptor, ez utóbbi viszont csak az immunrendszer része, az agyban nincs jelen). A cb1 receptor helyét, működését vizsgálta Freund Tamás¹ és Katona István². Egy, csak a cb1-receptoron kötődő immunellenanyagot alkalmazó festési eljárással sikerült igazolniuk, hogy a cb1-receptorok kizárólag gátló idegsejteken, azoknak is csak az ingerületet továbbító (axonális) nyúlványain, az axonvégkészülékeken találhatóak. Ha ezeket a receptorokat aktiváljuk, akkor ez az aktiválódás megakadályozza, hogy ebből az idegvégkészülékből felszabaduljon az ingerületátvivő anyag (itt: GABA). Ha pedig ez az idegsejt nem tudja felszabadítani gátló anyagát, nem tudja ellátni feladatát. Ez azért nagy probléma - mert ahogyan azt fentebb már kifejtettem - a gátlósejtek feladata a serkentősejtek működésének precíz összehangolása, a néhány milliszekundumos pontosságú agyi szinkronitás biztosítása. A marihuána káros, memória- és tanulásroncsoló tulajdonságának ez a magyarázata. Kannabisz hatására tehát az agyi hullámtevékenység csökken. A gátlósejtek másik fontos feladata az érzelmi és motivációs impulzusokat szállító pályák hatásának közvetítése, így a szelektív figyelem is csökken, ha a gátló idegsejtek aktivitását kannabisszal csökkentjük. A figyelem (például a látó- vagy hallókéregben) egyfajta természetes (fiziológiai) szorongásként is felfogható. Ennek a szorongásnak a megszűnése a szer kedvelt hatásának, az eufória érzésének egyik fontos összetevője. Ha azonban a drog hatása megszűnik, a szorongás állapota újból fellép, de az élettaninál sokkal nagyobb mértékben. Ezt kompenzálандó, a füvező egy következő cigarettát fog magához venni, így egy periodikus folyamatsorozat veszi kezdetét, beáll a függőség.

Valószínűtlen, hogy az evolúció során azért alakultak volna ki ezek a receptorok, hogy különböző idegen, pszichoaktív anyagok kötődjenek rájuk. Ez a megállapítás vezetett olyan kutatásokhoz, melyek eredményeként ma már tudjuk, hogy a szervezetben is jelen vannak saját (endogén) anyagok, amelyek a cb1-receptorhoz kötődnek. Két ilyen anyagot találtak, az anandamidot és a 2-arachidonoilglicerolt. Kutatások fontos területe, hogy mire használja az agyunk ezeket a belső kábítószereket. Ha egy idegsejt intenzív működésbe kezd, képes olyan anyagot felszabadítani magából, amely megfékezi a rá érkező gátló hatásokat, ezáltal még intenzívebben működhet. Sokáig tartó kutatások után felismerték, hogy ez a belső anyag is

¹ Freund Tamás a Pázmány Péter Katolikus Egyetem neurobiológiai tanszékének professzora.

² Katona István neurobiológus az MTA doktora és tudományos főmunkatársa.

egy kannabinoid. Ha ezeket az anyagokat használnánk a szorongás megszüntetésére úgy, hogy természetes lebomlásukat gátolnánk, kikerülhetnénk a kábítószeres mellékhatásait, mivel kihasználnánk, hogy ezek az anyagok a szervezetünk szerint, a megfelelő helyen, időben és mennyiségben szabadulnak fel. Ha pedig a lebomlásukat meggátoljuk, hosszantartó hatást érhetnénk el. Ehhez azonban meg kell válaszolni azt a kérdést, hogy vajon az anandamid vagy a 2-arachidonoilglicerol fejt ki ezt a gátlást gátló hatást. Magyar kutatások eredménye, hogy ez az anyag a 2-arachidonoilglicerol. Tehát a 2-arachidonoilglicerol bontóenzimét, a monogliceridlipázt kell gátolnunk. Ennek a gátlószernek a kifejlesztése lesz a jövő feladata.

A kábítószer-használat mozgatója a pénz, hiszen a pszichoaktív anyagok illegális forgalmazása hatalmas jövedelmet jelent a kereskedőknek. A kábítószeres maradandó károsodást okoznak a központi idegrendszerben, melyek egyik tüneteként az egyre intenzívebben jelentkező mellékhatásokat az egyén fokozott dózisok fogyasztásával enyhíti. A függőség az embert saját akaratában korlátozza, ezáltal szabadságában is korlátozódik.

Kábítószerfajták	Eladási ár (forint)
heroin (fél g)	3000–7000
kokain (g)	8000–15 000
marihuána (szál)	500–1500
amfetamin (tabletta)	1000–3000
Ecstasy (tabletta)	800–2000
LSD (bélyeg)	1000–2000

(2006-os árak)

„De az, aki visszajön a falon nyíló kapun át sosem lesz már egészen ugyanaz, mint aki kiment.”

/Aldous Huxley: Az érzékelés kapuja/

Kecskemét, 2014. június 20.

Farkas-Szabó Dominik

Források:

http://videotorium.hu/hu/recordings/details/8302,Kabitoszerek-a_kreativitas_mitosza_es_a_rombolas_valosaga

http://videotorium.hu/hu/recordings/details/8292,Hullamtores-A_kannabisz_hatasa_az_agyhullamokra

http://hu.wikipedia.org/wiki/Pszichoakt%C3%ADv_szer

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

http://en.wikipedia.org/wiki/Ventral_tegmental_area

<http://en.wikipedia.org/wiki/Endorfin>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Dopamine>

Earleywine, Mitch 2004. Marihuána. Edge 2000 Kft., Budapest.

Dr. Sipos Kornél 1995. Drogmegelőzés az iskolában. Magyar Testnevelési Egyetem Továbbképző Központja, Budapest.

Dr. Rác József 2000. A drogkérdésről-őszintén. B+V Lap- és Könyvkiadó Kft., Budapest.

Bayer István 2000. A drogok történelme. Aranyhal Könyvkiadó, Budapest.