



emcdda.europa.eu

Taikinys – narkotikai

Europos narkotikų ir narkomanijos stebėsenos centro trumpas pranešimas

ISSN: 1725-8510

Narkotikų neurobiologiniai moksliniai tyrimai. Etinė ir politinė reikšmė

Narkomanija – tai elgesys, kai žmogus praranda gebėjimą kontroliuoti narkotinių medžiagų vartojimą. Narkomanai gali norėti nustoti vartoti narkotikus, bet jiems sunku tai padaryti, nors dėl to jie dažnai patiria neigiamų padarinių. Dabartinė pažanga neurobiologijos srityje padeda mums geriau suprasti šį procesą. Be to, šiuo metu tokia pažanga suteikia tvirtą mokslinį pagrindą laikyti narkomaniją psichikos sutrikimu, paprastai priskiriamu lėtinėms ir pasikartojančioms smegenų ligoms.

Atliekant daugumą narkomanijos neurobiologinių mokslinių tyrimų daugiausia dėmesio buvo skiriama

narkotikais atpalaiduojamo nervinių impulsų perdavėjo – dopamino reikšmei pakartotinai aktyvuojant „apdovanojimo sistemą“ – grandinę, kurią sudaro sudėtingas galvos smegenų struktūrų, kurios veikia kaip barometras, rodantis asmens fizinę ir psichologinę būklę, rinkinys. Naujausia šioje srityje sparčiai vykstanti technologinė pažanga leido išskirti naujas teorijas, kuriose atsižvelgiama į kitų nervinių impulsų perdavėjų reikšmę šiam procesui bei tiriamas žmonių genetinių skirtumų vaidmuo. Remiantis šiais moksliniais tyrimais, kurie suteikia galimybę geriau suprasti narkomanijos raidą, galima plėtoti naujus psichologinio ir

farmakologinio gydymo būdus bei prevencijos strategijas. Ligi šiol atliktų mokslinių tyrimų rezultatai teikia vilčių, tačiau atsižvelgiant į juos daromos išvados lengvai gali būti per daug sureikšminamos arba neteisingai aiškinamos ir sukelti įvairių svarbių etinių klausimų, kuriuos reikia išsamiai apsvarstyti. Šiame dokumente pateikiama pagrindinių pokyčių šioje srityje santrauka ir pabrėžiama tai, kad prieš pradėdant taikyti bet kokius galimus naujus metodus įprastinėje praktikoje reikės kruopščiai įvertinti jų saugą ir veiksmingumą.

Apibrėžimai

Nervinių impulsų perdavėjas. Tai cheminė medžiaga, kurią gamina ir išskiria neuronai. Kai kurios iš šių molekulių (gama amino sviesto rūgštis, gliutamino rūgštis) dalyvauja perduodant informaciją tarp neuronų; kai kurios kitos (dopaminas, noradrenalinas, serotoninas) moduluoja (stiprina arba silpnina) informaciją.

Apdovanojimo sistema. Suaktyvinta ši smegenų grandinė sustiprina tam tikrą elgesį. Duomenys rodo, kad narkotikai, kuriais piktnaudžiaujama, sukelia malonumą, nes jie aktyvina šią sistemą.

Trumpa pagrindinių klausimų apžvalga

1. Atliekant neurobiologinius mokslinius tyrimus siekiama suprasti, kaip narkotikai sukelia neurocheminius pokyčius smegenų apdovanojimo kelyje. Dėl to narkotikų vartojimas tampa patrauklus ir skatinamas jų pakartotinis vartojimas.
2. Vis daugiau mokslinių tyrimų leidžia daryti išvadą, kad dėl ilgalaikio narkotikų vartojimo ilgam laikui gali nutrūkti su motyvacija, dėmesiu, sprendimų priėmimu ir gebėjimu slopinti impulsus susijusių neurokognityvinių grandinių moduliacija.
3. Centrinės nervų sistemos vaizdo tyrimai medicinos įranga ir genetinės technologijos gali padėti tiksliau apibrėžti vidinius narkomanijos mechanizmus ir nustatyti žmones, kurie turi polinkį į priklausomybę ir taip sudaryti galimybę taikyti intervencines priemones, skirtas žmonėms, kurie priklauso didesnės rizikos grupėms.
4. Nauji farmakologiniai gydymo būdai, skirti konkrečioms nervinių impulsų perdavėjų sistemoms, farmakologiniai implantai, vakcinos nuo narkotikų ar neurologiniai gydymo būdai gali suteikti galimybę pagerinti nenugalimu įpročiu tampantį elgesį.
5. Nervų sistemos ir genetiniai moksliniai tyrimai turėtų pateikti išsamius duomenis apie smegenyse vykstančių procesų priežastis. Tačiau priešastinės ar pernelyg supaprastintos narkomanijos teorijos gali paskatinti plėtoti daugiau prievartos reikalaujančias politines strategijas priklausomybių turinčių žmonių atžvilgiu, nepaisyti svarbių socialinės politikos aspektų arba mažinti paramą šiuo metu taikomiems pagrįstiems požiūriams į gydymą vaistais.
6. Būtina nedelsiant iširti narkomanijos neurologinių mokslinių tyrimų etinę ir politinę reikšmę, siekiant užtikrinti, kad pažanga vyktų taip, jog būtų tinkamai užtikrintos žmogaus teisės ir apsaugotos moralinės sutikimo, laisvės, lygybės ir privatumo vertybės.

1. Narkomanijos neurobiologiniai moksliniai tyrimai

Beveik visi narkotikai, kurie sukelia žmonėms norą piktnaudžiauti jais arba narkomaniją, didina nervinių impulsų perdavėjo, vadinamo dopaminu, išsiskyrimą į požievinę struktūrą – požievinį smegenų branduolį. Dopaminą išskiriančios neuronų somos išsidėsčiusios viduriniuose smegenų dangtyje ir juodojoje medžiagoje (žr. piešinį). Šie dopaminerginiai neuronai sudaro mezokortikolimbinį kelią. Jie dirgina skirtingas galvos smegenų struktūras, pvz., prefrontalinę žievę, migdolą ir hipokampą, kurie yra grandinės, vadinamos apdovanojimo sistema, dalis.

Dauguma narkomanijos neurobiologinių teorijų teigia, kad narkomanija išsivysto dėl pasikeitusių kinetinių reakcijų ir didesnio dopamino išsiskyrimo, kadangi narkotikai, kuriais piktnaudžiaujama, atpalaiduoja dopaminą ir aktyvina apdovanojimo sistemą. Šis reguliavimo mechanizmas būtų susijęs arba su didesniu dopaminerginių neuronų reaktyvumu į konkrečius su preparatu, kuris teikia malonumą ir prie kurio priprantama, susijusius dirgiklius, arba silpnesne reakcija į dopamino signalus ir mažesniu aktyvumu apdovanojimo kelyje. Natūraliomis aplinkybėmis dopaminas išsiskiria, kai apdovanojamoji patirtis yra nauja, geresnė, nei tikėtasi, arba nenumatyta. Taip išsiskyręs dopaminas padeda žmogui įsiminti signalus, kurie praneša apie apdovanojimą. Taigi, kai vartojant narkotikus pernelyg stipriai sužadinama dopamino sistema, siekis patirti šį poveikį dar kartą gali tapti svarbesnis už kitą svarbią tikslais grindžiamą veiklą.

2. Naujos narkomanijos neurobiologijos teorijos

Kelių neseniai atliktų tyrimų rezultatai leidžia manyti, kad, nepaisant ypač svarbios ir neabejotinos dopamino reikšmės apdovanojimo sistemoje, narkotikai, kuriais piktnaudžiaujama, sukelia narkomaniją nebūtinai tiesiogiai veikdami dopaminerginius neuronus. Yra įrodymų, kad dopaminas veikia du kitus neuromodulatorius – noradrenaliną ir serotoniną, kurie yra atitinkamai atsakingi už budrumą ir impulsyvumo valdymą. Gyvūnų tyrimai rodo, kad noradrenerginiai ir serotoninerginiai neuronai sudaro poras (t. y. riboja vienas kito aktyvumą) ir kad pakartotinis narkotikų, kuriais piktnaudžiaujama, vartojimas

sugriauna šią reguliavimo sistemą. Laikui bėgant noradrenerginiai ir serotoninerginiai neuronai tampa savarankiški ir itin reaguoja į išorinius dirgiklius, ir tikriausiai būtent dėl šio vaistais sukulto ilgalaikio atsijungimo sutrinka motyvacija ir gebėjimas slopinti impulsus.

Gyvūnų tyrimai ir kiti įrodymai leidžia manyti, kad polinkis į narkomaniją gali būti labai skirtingas. Naujos technologijos sudarys galimybę neurobiologiniais moksliniais tyrimais nustatyti žmonių neuropsichologinius ir genetinius skirtumus, kurie gali nulemti tikimybę įgyti priklausomybę pradėjus vartoti narkotikus.

3. Naujos technologijos narkomanijos mokslinių tyrimų srityje

Pažanga genų ir molekulinės biologijos srityje, pvz., galimybė klonuoti ir nustatyti receptorių potipių, transporterių ir endogeninių agonistų seką, mokslininkams suteikė galimybę nustatyti susijusias receptorių ar transporterių vietas ir tiksliai veikti jas vaistais, kurie blokuoja (antagonistais) arba palengvina (agonistais arba daliniais agonistais) aktyvumą. Be to, genetinės manipuliacijos metodai buvo naudojami gyvūnų modelių tyrimuose, siekiant didinti (t. y. padidėjusios ekspresijos (angl. *overexpression*) mutantai) arba blokuoti (t. y. transgeninis dominuojančių neigiamų mutantų eliminavimas) konkrečios analizuojamos molekulės aktyvumą.

Atliekant genetinius tyrimus su žmonėmis buvo bandoma nustatyti konkrečius polinkio į narkomaniją genus. Nors atlikus didelio masto jungčių ir ryšių tyrimus nustatyta daug galimų polinkį į narkomaniją lemiančių genų, lig šiol nuosekliai replikuoti tik vos keli iš šių alelinių genų ir daugelis iš šių ryšių tėra menkai pagrįsti.

Centrinės nervų sistemos vaizdo tyrimai, naudojant įvairias technologijas, kaip antai funkcinį magnetinį rezonansą (angl. *functional magnetic resonance imaging*, fMRI), pozitronų emisijos tomografiją (angl. *positron tomography*, PET), vieno fotono emisijos kompiuterinę tomografiją (angl. *single photon emission computed tomography*, SPECT), magnetoencefalografiją (MEG) ir elektroencefalografiją (EEG) suteikė galimybę pamatyti, kaip narkotikų nulemti smegenų pokyčiai gali sukelti narkomanams būdingus kognityvinius trūkumus. Tai yra neinvaziniai tyrimo metodai, galintys padėti nustatyti

„Nervų sistemos mokslo pažanga keičia mūsų supratimą apie tai, kaip žmonės pripranta prie narkotikų, ir atveria galimybes tirti naujus gydymo būdus. Tačiau mes turime užtikrinti, kad prieš pradėdami taikyti tokie naudingi nauji gydymo būdai būtų griežtai įvertinti tam, kad būtų užtikrinta didžiausia jų nauda ir finansinis veiksmingumas.“

Wolfgang Götz,
EMCDDA direktorius

neuropsichologinius trūkumus, kurie gali būti žmogaus nesugebėjimo nustoti vartoti narkotikus pirminis šaltinis.

4. Tradiciniai ir nauji narkomanijos gydymo būdai

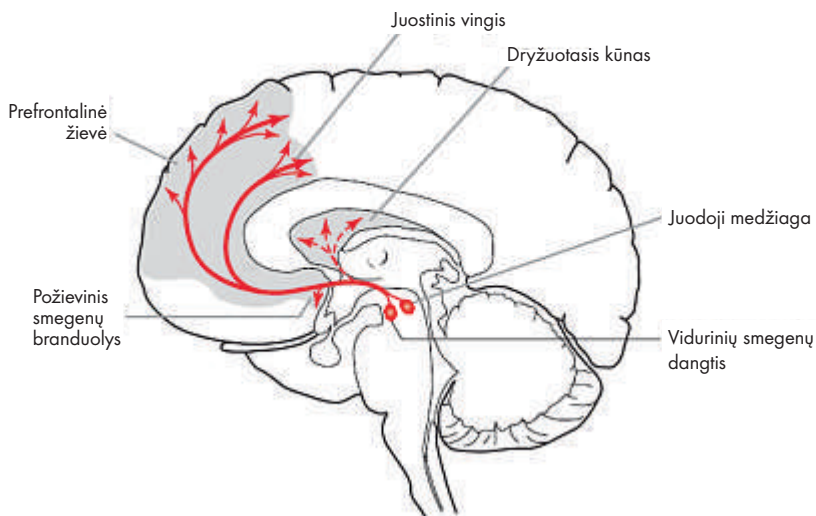
Tradiciškai narkomanija gydoma vienu metu taikant kelis farmakologinius ir psichosocialinius gydymo būdus. Įprastiems farmakologiniams gydymo būdams priskiriama: i) vaistai, kurie blokuoja narkotiko poveikį (pvz., naltreksonas, vartojamas kaip prevencinė priemonė nuo pakartotinės priklausomybės nuo heroino) arba padaro jį nemalonų (pvz., disulfiramą, vartojamas nuo priklausomybės nuo alkoholio) arba ii) vaistai, kuriais pakeičiami narkotikai ir kurie yra ne tokie kenksmingi kaip narkotikai (pvz., priklausomybės nuo opioidų pakaitinis gydymas metadonu). Nikotino pakaitinė terapija yra viena iš paplitusių rūkomojo tabako pakaitinio gydymo būdų, tačiau tai nėra labai veiksminga. Kai kurie gydymo būdai gali būti taikomi ir trumpą laiką, siekiant padėti atpratinti žmones nuo visų narkotikų. Psichosocialinėms intervencinėms priemonėms priskiriama kognityvinė elgesio terapija, motyvaciniai pokalbiai, konsultacijos narkotikų klausimais arba 12 žingsnių paramos programos. Šie terapijos būdai yra svarbi pagalba, taikant farmakologinius ir medicininius gydymo būdus ir siekiant ilgalaikių sėkmingų rezultatų.

Dėl pažangos narkomanijos neurobiologinių mokslinių tyrimų srityje pradėta vartoti vaistus, kuriais veikiama dopaminerginė sistema. Tačiau šios strategijos veiksmingumas gydan

narkomaniją dar neįrodytas, galbūt dėl to, kad veikiamas ne tas dopamino receptoriai (t. y. D2), arba dėl to, kad reikia apsvaiginti ir kitas moduliatorių nervinių impulsų perdavėjų sistemas.

Šiuo metu plėtojama arba tiriama daug kitų naujų gydymo metodų; užbaigus šiuos tyrimus, gali būti pradėti taikyti nauji tam tikrų priklausomybės nuo narkotikų formų gydymo būdai. Tokiems metodams priskiriama imunoterapija, taikoma vakcinų nuo nikotino, kokaino ir heroino pavidalų; šios vakcinos „suriša“ tikslinį narkotikų kraujotakoją ir taip neleidžia jam patekti į smegenis. Neurochirurgija yra labiausiai invazinė ir ilgalaikiškiausia bandomojo gydymo forma, tačiau šiam gydymo būdui smarkiai prieštaraujama dėl etinių priežasčių. Ne toks radikalus, bet etinių klausimų vis tik keliantis gydymo būdas yra gilus smegenų stimulavimas, kurį taikant elektros stimuliacijos elektrodai įterpiami į su narkomanija susijusias smegenų sritys, pvz., į salą. Ne toks invazinis gydymo būdas yra magnetinė stimuliacija per kaukolę, atliekama uždedant nedidelę magnetinę ritę ant žmogaus galvos, siekiant blokuoti arba stiprinti nervų sistemos veiklą. Šiuo metu nė vienas iš šių gydymo būdų nėra patvirtintų ir visi jie turi galimų trūkumų ir privalumų.

Dopaminerginės projekcijos iš tarpinių smegenų į priekines smegenis.



Pastaba: Mezokortikolimbiniai dopaminerginiai neuronai iš vidurinių smegenų dangčio ir juodosios medžiagos siunčia impulsus į svarbią apdovanojimo grandinės struktūrą – požiėvinį smegenų branduolį – ir žievės sritį, kurios visų pirma atsakingos už tokių sprendimų, kaip antai ar vartoti narkotikus, priėmimą (pvz., prefrontalinę žievę ir juostinį vingį). Iš vidurinių smegenų taip pat perduodami impulsai į uodegą ir kiautą (piešinyje pažymėta kaip dryžuotasis kūnas).

Šaltinis: Hyman et al., 2006.

5. Narkomanijos priežasčių teorijos

Tai, kaip visuomenė supranta narkomaniją, svarbu, kai sprendžiama, kurios gydymo priemonės yra tinkamos. Apibrėžtį, pagal kurią narkomanija yra sutrikimas, kai asmens gebėjimas kontroliuoti vaistų vartojimą yra susilpnėjęs, istoriškai galima palyginti su ankstesne apibrėžtimi, kai narkomanai laikyti savarankiškais individualiais, savanoriškai dalyvaujančiais neteisėtoje veikloje. Net ir šandien kai kurie autoriai tebėra skeptiškai nusiteikę narkomanijos atžvilgiu, ir klausimas, kiek nuo narkotikų priklausomi žmonės gali valdyti savo veiksmus, tebėra ypač svarbus. Narkomanijos, kaip smegenų ligos, teorija prieštarauja požiūriui, kad narkotikų vartojimas visuomet yra laisvas pasirinkimas, remiantis teiginiu, kad ilgai vartojami narkotikai sukelia ilgalaikius smegenų struktūros pokyčius, kurie silpnina savanorišką kontrolę. Nors šiais smegenų pokyčiais galima paaiškinti, kodėl narkomanai ir toliau vartoja narkotikus, nepaisydami pripratimo prie jų malonaus poveikio ir sunkių nepageidaujamų padarinių, šia teorija galima vadovautis ir teigiant, kad narkomanams gali trūkti savarankiškumo, kad atsižvelgdami į turimą informaciją jie galėtų priimti tinkamą sprendimą arba juo remdamiesi imtis veiksmų. Narkotikų vartojimas apima daug

sudėtingų elgesio modelių ir net nuo narkotikų priklausomų žmonių savarankiškumo lygis skiriasi. Vienas iš pavojų, kurį kelia pernelyg supaprastintas naujų neurobiologinių tyrimų rezultatų aiškinimas, yra tai, kad narkomanijos gydymo būdų siūlytojai, pernelyg optimistiškai vertindami savo gebėjimą gydyti narkomaniją, gali netinkamai panaudoti šiuos rezultatus, kad pateisintų priverstinius, ypač invazinius ar netgi žalingus gydymo būdus, tinkamai neatsižvelgdami į platesnes žmogaus teises ir etinius padarinius.

6. Etinė ir politinė reikšmė

Neurobiologiniai moksliniai tyrimai gali mums labai padėti suprasti, kiek narkomanai yra savarankiški ir todėl atsakingi už savo veiksmus. Narkomanų savarankiškumas priimant sprendimus dėl narkotikų vartojimo akivaizdžiai susilpnėja, kai jie yra smarkiai apsvaigę arba jiems pasireiškia sunkūs abstinencijos simptomai. Tačiau savarankiškumo susilpnėjimo lygis smarkiai skiriasi, ir informuoto asmens sutikimas (t. y. procesas, kai žmogus be jokios prievartos sutinka, kad jam būtų taikomas gydymas, informavus jį apie galimus pavojus ir naudą) gali ir turėtų būti gautas iš ligonių, kai jų būklė stabilizuojasi. Jei neurobiologiniais moksliniais tyrimais bus atrasta naujų gydymo būdų, jie bus taikomi kartu su dabartiniais gydymo būdais ir tikriausiai juos papildys. Ligoniams reikės suteikti informacijos apie galimus skirtingus gydymo būdus, o bet kurios naujos terapijos išlaidos ir nauda bei galimas veiksmingumas turėtų būti išsamiai apsvaiginti. Invazinius ar pavojingus gydymo būdus sunku pateisinti, jei jau yra saugesnių galimybių. Jei ligoniams bus neleistama laisvai pasirinkti gydymo būdą, tikrai iškils rimti etinių klausimų; jie tikriausiai bus ypač svarbūs narkomanijos gydymo būdams, siūlolems baudžiamosios teisės sistemoje, kur gali būti taikoma tam tikra prievarta. Vadovaujantis visuotinai pripažintu etikos principu, priešitūra, kuria galima pasinaudoti įkalinimo įstaigose, turėtų prilygti priešitūrai, kuria gali naudotis platesnė bendruomenė. Etikos klausimų iškiltų, jei nauji gydymo būdai būtų neproporcingai taikomi įkalintiems asmenims ir nebūtų galima pasinaudoti kitais gydymo būdais, kurių veiksmingumas įrodytas.

Taikinys – narkotikai – tai Lisabonoje įsikūrusio Europos narkotikų ir narkomanijos stebėsenos centro (EMCDDA) leidžiamų trumpų pranešimų serija. Šie pranešimai skelbiami reguliariai 23 oficialiosiomis Europos Sąjungos kalbomis, taip pat norvegų ir turkų kalbomis. Originalo kalba – anglų. Kopijuoti ir daiginti bet kurį pranešimą leidžiama, nurodžius šaltinį.

Norėdami tapti nemokamos prenumeratos abonentu, nurodykite savo poreikius elektroniniu paštu: publications@emcdda.europa.eu

Rua da Cruz de Santa Apolónia, 23-25, 1149-045 Lisabona, Portugalija
Tel. +351 218113000 • Faks. +351 218131711
info@emcdda.europa.eu • www.emcdda.europa.eu

Išvados ir politikos gairės

1. Nervų sistemos mokslas gali padėti mums geriau suprasti narkomaniją ir galbūt rasti naujų gydymo būdų. Būtina ir toliau remti tyrimus šioje srityje ir apsvarstyti, kaip būtų galima skatinti ir geriausiai organizuoti mokslinius tyrimus Europoje.
2. Prielaida, kad pakartotinis narkotikų vartojimas sukelia ilgalaikius smegenų nervinių impulsų perdavimo pokyčius, yra svarbus argumentas vykdyti mokslinius tyrimus, siekiant nustatyti šių pokyčių ypatybes ir rasti būdų, kaip juos pašalinti.
3. Nauji metodai, kaip antai centrinės nervų sistemos vaizdo tyrimai ir genetiniai moksliniai tyrimai, gali padėti geriau suprasti polinkio į narkomaniją skirtumus, net jei socialiniai veiksniai yra akivaizdžiai ne mažiau svarbūs. Tačiau, kiek plačiau tai galima taikyti praktiškai, tebėra ginčytinas klausimas.
4. Naujų imunologinių ir neurologinių metodų veiksmingumą reikės išsamiai iširti. Kai kuriuos šios srities metodus galima taikyti, bet jie gali iškelti svarbių etinių ir socialinių klausimų, kurie gali būti ne mažiau reikšmingi ar net svarbesni už šių metodų teikiamą naudą.
5. Neurobiologinių mokslinių tyrimų rezultatai pagrindžia „medicininį“ narkomanijos modelį. Tačiau daugelis su narkotikais susijusių klausimų siejami su nepriklausomu neteisėtų medžiagų vartojimu ir itin svarbus yra klausimas, kokie būdai tinka skatinti narkomanus pradėti gydymą, ypač kalbant apie asmenis, kurie gali nenorėti gydytis.
6. Pagrindinis politinis sunkumas bus rasti būdų, kaip suteikti visuomenei žinių apie neurobiologinį narkomanijos pagrindą, pripažįstant, kad asmeniniai ir socialiniai sprendimai taip pat turi įtakos narkotikų vartojimui ir narkomanijai.

Pagrindiniai šaltiniai

Deroche-Gamonet, V., Belin, D. ir Piazza P. V. (2004), „Evidence for addiction-like behavior in the rat“, *Science*, t. 305, Nr. 5686, p. 1014–1017.

EMCDDA (2009), „Addiction neurobiology: ethical and social implications“ *Monograph* Nr. 9, Europos narkotikų ir narkomanijos stebėsenos centras, Lisabona (spausdinama).

Goodman, A. (2008), „Neurobiology of addiction: An integrative review“, *Biochemical Pharmacology*, t. 75, 1 leidimas, p. 266–322.

Hyman, S. E., Malenka, R. C. ir Nestler, E. J. (2006), „Neural mechanisms of addiction: The role of reward-related learning and memory“, *Annual Review of Neuroscience*, t. 29, p. 565–598.

Nutt, D., Robbins, T. ir Stimson, G. (2007), „Drugs futures 2025“, Nutt, D., Robbins, T., Stimson, G., Ince, M. ir Jackson, A. (eds.), *Drugs and the future: Brain science, addiction and society*, Academic Press, Londonas, p. 1–6.

Schultz, W., Dayan, P. ir Montague, P. R. (1997), „A neural substrate of prediction and reward“, *Science*, t. 275, p. 1593–1599.

Tassin, J.-P. (2008), „Uncoupling between noradrenergic and serotonergic neurons as a molecular basis of stable changes in behavior induced by repeated drugs of abuse“, *Biochemical Pharmacology*, t. 75, 1 leidimas, p. 85–97.

Volkow, N. D., Fowler, J. S. ir Wang, G. J. (2004), „The addicted human brain viewed in the light of imaging studies: Brain circuits and treatment strategies“, *Neuropharmacology*, t. 47, 1 priedas, p. 3–13.

Informacija žiniatinklyje

Jungtinių Tautų Generalinė Asamblėja (1948), *Jungtinių Tautų žmogaus teisių deklaracija*, Jungtinės Tautos, Helsinkis
<http://www.unhchr.ch/udhr/lang/eng.pdf>

UNAIDS (2006), *International Guidelines on HIV/AIDS and Human Rights (consolidated version)*, Jungtinių Tautų Vyriausiojo žmogaus teisių komisaro biuras ir Jungtinių Tautų ŽIV/AIDS jungtinė programa, Ženeva
http://data.unaids.org/Publications/IRC-pub07/jc1252-internguidelines_en.pdf

GeneWatch UK (2004), „Three reasons not to buy the NicoTest genetic test“
http://www.genewatch.org/uploads/f03c6d66a9b354535738483c1c3d49e4/Nicotest_brief_final.pdf



Leidinių biuras
Publications.europa.eu

OFICIALUS LEIDĖJAS: Europos Bendrijų oficialiųjų leidinių biuras
© Europos narkotikų ir narkomanijos stebėsenos centras, 2009

DIREKTORIUS: Wolfgang Götz

AUTORIUS: Dr. Jean-Pol Tassin, mokslinių tyrimų direktorius, Inserm, Collège de France

REDAKTORĖ: Marie-Christine Ashby

GRAFINIS APIPAVIDALINIMAS: Dutton Merryfield Ltd, Jungtinė Karalystė

Printed in Luxembourg