

**Mesolimbic dopamine release is linked to symptom severity in pathological gambling**

Juho Joutsa<sup>1,2,3</sup>, Jarkko Johansson<sup>2</sup>, Solja Niemelä<sup>4</sup>, Antti Ollikainen<sup>5</sup>, Mika M. Hirvonen<sup>2,6</sup>, Petteri Piepponen<sup>7</sup>, Eveliina Arponen<sup>2</sup>, Hannu Alho<sup>8,9</sup>, Valerie Voon<sup>10</sup>, Juha O. Rinne<sup>2</sup>, Jarmo Hietala<sup>4</sup>, Valtteri Kaasinen<sup>1,2</sup>

**NeuroImage, julkaistu verkossa 14.2.2012**

DUODECIM-  
TEEMA 2010–12



Kliininen tutkimus

## Peliriippuvuuden taustalla ei aivojen palkkiojärjestelmän vajaatoimintaa

**Peliriippuvuuden taustalla** ei näyttäisi olevan aivojen palkkiojärjestelmän vajaatoimintaa. Päinvastoin vaikeasta peliongelmasta kärsivien dopamiinivasteet ovat pelitilanteissa tavanomaista voimakkaammat.

Arvioiden mukaan 1,6 % aikuisväestöstä kärsii pelihimosta, jonka ydinpiirteitä ovat himo tai pakonomainen kiinnostus rahapelaamiseen, heikentynyt pelaamisen hallinta ja pelaamisen jatkaminen ilmeisistä haitoista huolimatta.

Aivojen palkkiojärjestelmän päätehtävä on välittää hyvinolontuntemuksia eloonjäämisen kannalta tärkeiden aktiviteettien suorittamisesta. Nykykäsitöksen mukaan riippuvuuksien syntyyn vaikuttaa yhtenä keskeisenä tekijänä aivojen dopaminergisen palkkiojärjestelmän toimintahäiriö. Hypoteesin mukaan riippuvaisen palkkiojärjestelmässä vallitsee normaaliolosuhteissa tavanomaista matalampi aktiivisuuden taso, jota yksilö yrittää kompensoida esimerkiksi päihneiden käytöllä. Palkkiojärjestelmän vajaatoiminnan on otaksuttu olevan myös peliriippuvuuden taustalla, vaikka teoria perustuu lähinnä päihderiippuvuustutkimusten yhteydessä tehtyihin havaintoihin.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kartoittaa tarkemmin dopamiinivälitystä rahapeliin pelaamisen yhteydessä sekä arvioida aivojen palkkiojärjestelmän vajaatoimintaan perustuvan hypoteesin osuvuutta peliriippuvuudessa. Koeasetelmassa tutkittavat (12 pelihimosta kärsivää ja 12 verrokkiä) pelasivat hedelmäpeliä (Tuplapotti, RAY) kahdessa tunnin kestoisessa pelitilanteessa, samalla kun heille tehtiin aivojen dopamiinitoimintaa ku-

vastava PET-tutkimus, jossa käytettiin <sup>11</sup>C:llä merkittyä D<sub>2</sub>-reseptorimerkkiainetta raklopridia. Yhdessä pelitilanteessa pelaajat eivät saaneet voittoa, toinen tilanne osoittautui tavanomaista voitokkaammaksi.

Tutkimuksen keskeisenä löydöksenä oli, että rahapelaaminen vapautti dopamiinia aivojen palkkiojärjestelmässä riippumatta pelaamisen lopputuloksesta eli siitä, voittiko koehenkilö vai ei. Löydös saattaa selittää ihmisten viehätystä rahapelaamiseen, vaikka pelaaminen harvoin tuottaa voittoa. Toisin kuin palkkiojärjestelmän vajaatoimintaan perustuvan hypoteesin mukaan olisi ollut odotettavissa, peliriippuvaisten ja verrokkien dopamiinin erityksessä ei havaittu juuri eroja pelaamisen aikana. Vaikeimmin oireilevien peliongelmaisten dopamiinin erityksen todettiin päinvastoin olevan tutkimusjoukon suurinta.

Tulokset tuovat tärkeää uutta lisätietoa peliriippuvuuden neurobiologisesta taustasta, minkä ymmärtäminen on edellytys sairauden hoidon kehittämiseksi. ■

<sup>1</sup>TYKS:n neurologian klinikka ja Turun yliopisto; <sup>2</sup>Valtakunnallinen PET-keskus, TYKS ja Turun yliopisto; <sup>3</sup>Turku Post Graduate School of Biomedical Sciences, Turun yliopisto; <sup>4</sup>Turun yliopiston psykiatrian klinikka; <sup>5</sup>Raha-automaattiyhdistys (RAY), Espoo; <sup>6</sup>Turun yliopisto, farmakologia, lääkekehitys ja lääkehoito; <sup>7</sup>Helsingin yliopiston farmakologian ja toksikologian osasto, farmasian tiedekunta; <sup>8</sup>Mielenterveys ja päihdepalvelut, Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, Helsinki; <sup>9</sup>HYKS ja Helsingin yliopisto, päihdelääketieteen tutkimusyksikkö; <sup>10</sup>Behavioural and Clinical Neurosciences Institute, Cambridge University, Cambridge, UK

