



LOS CELOS DESDE UN PUNTO DE VISTA PSIQUIÁTRICO

Dr. Octavio Eduardo López Paredes* Dr. Mauricio Orellana**

*Médico residente de tercer año del Postgrado de Psiquiatría de Honduras.

** Médico Psiquiatra de Enlace.

RESUMEN:

Los celos son una, reacción irracional compuesta de profunda pena, una sospecha o inquietud ante la posibilidad de que la persona amada nos reste atención en favor de otra. Se experimentan por respuesta a una amenaza o a la pérdida real de un valor (sobretudo sexual) debido a un rival real o imaginario. Requiere la presencia de un triángulo de tres personas (el celoso, el celado y el rival) y de esta forma es que se basan los estudios en cada uno de la triada. En el siguiente artículo se presentan las diferencias entre los distintos tipos de celos y una revisión del Síndrome de Otelo, que incluye su neurobiología y tratamiento.

Palabras Claves: Celos patológicos; celos mórbidos; Síndrome de Otelo.

ABSTRACT:

Jealousy is one composed irrational reaction of grief, suspicion or concern about the possibility that we subtract loved attention in favor of another. Are experienced by response to a threat or actual loss of value (especially sexual) due to a real or imaginary opponent. Requires the presence of a triangle of three people (the jealous, the jealous for and rival) and in this way is that the studies are based on each of the triad. The following article presents the differences between the different types of jealousy and a review of Othello syndrome, including its neurobiology and treatment.

Keywords: pathological jealousy; morbid jealousy; Othello syndrome

INTRODUCCIÓN:

Los celos son una, reacción irracional compuesta de profunda pena, el diccionario virtual de WordReference.com lo define como: sospecha o inquietud ante la posibilidad de que la persona amada nos reste atención en favor de otra.

Según Henry Ey, “los celos son una consciencia dolorosa de frustración; una pasión vivida en la angustia, en la cólera, en el despecho, un sufrimiento engendrado y exasperado por la imagen de un rival”.¹

Dicho sufrimiento es independiente del hecho y de la naturaleza del “bien” o “aceptado” celo, es decir: “los celos son ante todo el pesar, el dolor de una frustración de la que el celoso tiene miedo; sea esa frustración, real o no” y que “los celos pueden ejercerse en todos los campos (celos de fortuna, de honores y de amor).²

Los celos se experimentan por respuesta a una amenaza o a la pérdida real de un valor (sobretudo sexual) debido a un rival real o imaginario. Es decir que requiere la presencia de un triángulo de tres personas (el celoso, el celado y el rival) y de esta forma es que se basan los estudios en cada uno de la triada.³

En cuanto a los estudios en el celoso se han encontrado que son sujetos con alto grado de neuroticismo. En cuanto a los rivales se ha logrado demostrar que los sujetos más atractivos tienden a evocar más este sentimiento.³

Con respecto a la conducta que presenta la pareja del sujeto celoso cabe mencionar que esta varía desde una simple mirada hasta un hecho consumado. Al examinar las conductas asociadas que pueden evocar celos, es necesario tener en cuenta los desarrollos tecnológicos de las últimas décadas (p.ej., redes sociales, mensajes de texto, redes

para conseguir parejas, etc.), lo que plantea nuevos retos a las parejas.³

Pero, ¿qué tan grande es el impacto de los nuevos medios “sociales” para los celos? La respuesta a esta interrogante aún no se sabe, pero Mileham y col., nos permite conocer un poco del impacto a través de su señalamiento de que un tercio de los divorcios en EEUU son debidos a asuntos relacionados al uso de internet y cibersexo.⁴

Cabe mencionar que no solo las situaciones relacionadas al internet y cibersexo son situaciones que evocan los celos, en un estudio realizado por Dijkstra y col., se realizó una búsqueda en la literatura, utilizando la base de datos PsychINFO tomando estudios desde 1954 hasta el 2008, utilizando la palabra clave “celos”. La búsqueda produjo 2086 artículos, luego se realizó una depuración de los artículos, omitiendo los que no tenían el tema “celos” como principal, los que se centraban en la “envidia”, los

que sólo se trataban de “celos mórbidos” y los que inducían de forma intencional los celos. De este trabajo se logró obtener 22 mecanismos por lo que se pueden evocar los celos.³

A continuación se enumeran dichos mecanismos:

1. La pareja ha tenido sexo con alguien más.
2. La pareja pasa mucho de su tiempo con alguien del sexo opuesto.
3. La pareja coquetea con alguien más.
4. La pareja tiene una conversación interesante con alguien del sexo opuesto (durante la cual hay contacto físico o risa).
5. La pareja besa a alguien más.
6. La pareja se siente atraída a alguien más.
7. La pareja tiene un deseo sexual por alguien más.
8. La pareja trabaja de forma intensiva con alguien del sexo opuesto.

9. La pareja comparte un fuerte lazo emocional con alguien del sexo opuesto.
10. La pareja comprende a alguien del sexo opuesto.
11. La pareja baila con alguien del sexo opuesto.
12. La pareja le da a alguien del sexo opuesto, un regalo, carta de amor o postal.
13. La pareja llama por teléfono a alguien del sexo opuesto.
14. La pareja comparte sus sentimientos o secretos con alguien del sexo opuesto.
15. La pareja sale sin la persona.
16. La pareja tiene fantasías sexuales con alguien más.
17. La pareja se mira interesada en alguien del sexo opuesto.
18. La pareja tiene sexo con alguien más sin tener coito.
19. La pareja le dice a la persona que tan buena es una persona del sexo opuesto.
20. La pareja se va por alguien más.
21. La pareja tiene una cita romántica con alguien más.

22. La pareja se enamora de alguien más.³

Luego el mismo autor realizó un segundo estudio donde en la primera muestra se obtuvieron 53,455 estudiantes universitarios de la Universidad de Groningen, con una edad media de 19.85 años (R: 17 – 35 y DE: 1.86), los cuales tenían una relación heterosexual con un promedio de 18 meses (R: 2 meses – 11.5 años y DE: 17.07).³

La segunda muestra fue una muestra representativa de la comunidad, con una media de edad de 48.51 años (R: 20 – 84 y DE: 15:47) con una relación heterosexual con un promedio de duración de 21.84 años (R: 10 meses – 60.92 años y DE: 14.99). Se les aplicó un cuestionario de 42 ítems de comportamientos asociados a la evocación de celos, utilizando una escala de Likert, con puntaje 1=no celoso y 5=muy celoso.³

A los resultados se les aplicó la rotación Varimax de ambas muestras. Luego los resultados fueron divididos en factores. Para la primera muestra tenemos, el primer factor marcado como comportamiento sospechoso, el segundo como comportamiento infiel, la tercera infidelidad por internet y el cuarto como pornografía.³

En la muestra de la comunidad se factorizaron de la siguiente forma: primer factor comportamiento infiel, el segundo comportamiento sospechoso y el tercero pornografía.

Dentro de las asociaciones más fuertes encontradas para el factor de comportamiento infiel tenemos las siguientes:³

- La pareja tiene deseo sexual por alguien más (0.90)
- La pareja ha tenido sexo sin coito con alguien más (0.89)
- La pareja ha tenido sexo con alguien más (0.89) y
- La pareja ha tenido sexo oral con alguien más (0.89).

Para el comportamiento sospechoso se asociaron los siguientes datos:³

- Durante una conversación la pareja tiene contacto táctil con otra persona, (0.76)
- La pareja tiene una conversación interesante con alguien del sexo opuesto, (0.76)
- La pareja baila con alguien del sexo opuesto, (0.74) y
- La pareja comprende a alguien del sexo opuesto (0.72).

Para el comportamiento de infidelidad por internet:³

- La pareja comparte sus sentimientos y secretos con alguien del sexo opuesto por chat o e-mail (0,74)
- La pareja comparte una relación sentimental con alguien con el cual se comunica a través de la internet (0.68) y
- La pareja envía un texto romántico o e-mail a una persona del sexo opuesto (0.60).

Para la pornografía:³

- La pareja mira una película pornográfica a solas (0.81)
- La pareja mira imágenes o videos pornográficos en internet (0,78)
- La pareja mira imágenes pornográficas en una revista (0.76) y
- La pareja mira imágenes no pornográficas de gente atractiva del sexo opuesto en una revista (0.71).

CELOS MORBIDOS

Los celos mórbidos o delirantes, también conocidos como Síndrome de Otelo (SO), se refieren a la ilusión de la infidelidad de una pareja.⁵

La celotipia no es un trastorno psiquiátrico, sino un síndrome que se produce en muchas condiciones psiquiátricas.⁶

El SO se ha asociado con una variedad de trastornos neurológicos los cuales incluyen: accidentes

cerebrovasculares, traumatismo cerebral, tumores cerebrales, enfermedades neurodegenerativas, encefalitis, esclerosis múltiple, hidrocefalia de presión normal, trastornos endocrinos y medicamentos.⁷

La celotipia se ha asociado fuertemente con el alcoholismo y por dependencia a múltiples sustancias (anfetaminas, cocaína).⁶

Además se han asociado con la patología psiquiátrica, por lo que debemos tomar en cuenta las siguientes entidades: las esquizofrenias, el trastorno de ideas delirantes. En un estudio realizado en Alemania y citado por Somasundaram, la prevalencia de la celotipia en los diferentes trastornos psiquiátricos en 8,134 pacientes hospitalizados fue de 1.1%. Obteniéndose los siguientes datos: ver cuadro # 1⁶

Cuadro #1: Prevalencia de la celotipia por entidades psiquiátricas.⁶

Entidad psiquiátrica	Porcentaje
Psicosis orgánica	7.0%
Trastornos paranoides	6.7%
Psicosis alcohólica	5.6%
Esquizofrenia	2.5%
Trastornos afectivos	0.1%

TIPOS DE CELOS

Existen numerosas clasificaciones de celos pero hemos encontrado la siguiente que nos llama la atención sobre las demás:

- **Celos normales:** se componen de la pena, el dolor ante la idea de perder al objeto amado y de la herida narcisista. Existe un sentimiento de hostilidad hacia el rival y autocrítica por la pérdida del objeto amado.⁶
- **Celos proyectados:** ocurren a través de la infidelidad real o por impulso a la infidelidad que fueron reprimidos por el sujeto celoso. Tiene un carácter casi delirante, pero se puede realizar

un análisis para determinar los motivos inconscientes de la fantasía.⁶

- **Celos delirantes:** es la forma más grave de celos, también tienen su origen en la base del impulso reprimido a la infidelidad, pero los objetos de sus fantasías pertenecen al mismo sexo. Son conocidos como: “Una homosexualidad perteneciente a las formas clásicas de paranoia”.⁶

NEUROANATOMIA

El SO se ha relacionado con una alteración del lóbulo frontal derecho, lesiones frontales del tálamo e incluso el lóbulo frontal izquierdo.⁸

En un estudio que evaluó la prevalencia de los celos delirantes en pacientes psiquiátricos, se asociaron a una causa orgánica.⁵

En un estudio realizado por Graff-Radford con una muestra de 105 pacientes con SO con edad media de 68 años (R 24–94) y un 61.9% eran hombres.⁵

Algunos de los ejemplos que se encontraron en dicho estudio fueron los siguientes:⁵

1. En un paciente con demencia por cuerpos de Lewy, se reportó de que el paciente mira a su esposa teniendo sexo con otra persona y escucha su voz gimiendo mientras tiene el orgasmo.
2. Un paciente con enfermedad de Alzheimer, refiere que la razón por la que le dan ataques de hambre es porque su esposa está teniendo relaciones con varios pacientes en la enfermería y que los “entretiene” periódicamente.

3. Una paciente con demencia fronto-temporal acusaba de infiel a su pareja en especial con una mujer a la cual no había visto por más de diez años.

4. Una paciente con demencia vascular tenía el delirio de que su esposo estaba teniendo relaciones sexuales con diferentes mujeres. El esposo reportó que tenían discusiones a diario por este delirio, a tal punto que ella llamó en un par de ocasiones al 911 y luego colgaba. Cabe mencionar que el esposo tiene disfunción eréctil desde hace 20 años.

5. Una paciente que utilizaba metanfetaminas declaró: “Cuando estamos haciendo el amor, él se da la vuelta y se va al comedor, baila para ella y vuelve”. Se le preguntó a la paciente si ella había visto a la mujer o hablado con ella, la paciente contestó que no.

6. Una paciente que utilizaba pramipexol para la enfermedad de Parkinson, menciona que ella se había hecho tan escrutinadora de las actividades de su esposo y las sospechas de su infidelidad que ella había empezado a investigar las cuentas bancarias y a darle seguimiento a cosas y situaciones en el internet para probar su infidelidad.

7. Un paciente con trauma de la región frontal derecha tiene rumiaciones sobre la infidelidad de su esposa. El menciona que su esposa es muy egocentrista y malvada y que él no merece estar en una relación donde lo van a tirar a la basura.

De los 105 pacientes tomados en este estudio cabe mencionar que 32 no tenían causas neurológicas asociadas al SO. De los 32 pacientes 14 fueron diagnosticados con un trastorno delirante no especificado, 8 con un trastorno depresivo mayor, 1 caso de trastorno de ansiedad, 1 trastorno psicótico agudo, 1 trastorno

esquizoafectivo, 1 trastorno bipolar tipo 2, además hubo 2 casos de pacientes a los que se les atribuyó el SO a la utilización de metanfetamina, 1 que inició un esquema terapéutico con ácido valproico y 2 casos más por el uso de múltiples fármacos.⁵

AREAS DAÑADAS

Según los diferentes estudios se han podido comprobar las siguientes áreas dañadas mediante varias técnicas de imágenes:

- Lóbulo frontal derecho.^{5,8}
- Lóbulo frontal izquierdo.^{5,8}
- Lóbulo temporal derecho.^{5,9}
- Tálamo.^{7,8}
- Corteza orbitofrontal derecha.⁷
- Corteza frontal ventromedial lado derecho.⁷
- Lóbulo parietal derecho.⁹
- Corteza cingulada posterior.⁹
- Lóbulo temporal izquierdo.¹⁰
- Lóbulo parietal izquierdo.¹⁰
- Lóbulo occipital izquierdo.¹⁰
- Cápsula externa.¹⁰
- Núcleo caudado derecho.¹⁰

NEUROQUÍMICA

La principal causa neuroquímica del SO es la alteración en la dopamina. Existen varios estudios que nos hacen sospechar en el involucramiento de este neurotransmisor.

En un estudio realizado por Nagy y col.,^{11,12} donde el SO apareció en un período relativamente corto de tiempo al administrarse agonistas de dopamina (2.3 años DE: 1.2 años). Este efecto también se ha observado como el gatillo para el inicio o empeoramiento de los síntomas en la esquizofrenia.¹¹ Dentro de las vías dopaminérgicas, es el sistema mesolímbico de la dopamina estratial, la implicada en la conversión de representaciones neurales de los estímulos ambientales en una entidad, que puede ser atractiva o repulsiva, asociándose con la influencia del comportamiento así como con la recompensa o el castigo.¹¹

Otro neurotransmisor que podría estar implicado es la serotonina.

Según Marazziti-Akiskal y col., informaron que el SO se asocia con una anomalía específica del transportador de la serotonina plaquetaria.¹⁴

VÍA DE LOS CELOS

Según Takahashi, es un estudio con imagen por resonancia magnética funcional se logró diferenciar que el hombre y la mujer presentan diferentes vías cuando se tratan de celos.¹⁵

En los hombres la vía inicia con la activación de la corteza visual, luego se activa el sistema límbico y sus estructuras relacionadas (amígdala, hipocampo e hipotálamo), luego las áreas somáticas y viscerales lo que puede llevar al aislamiento.¹⁵

En las mujeres en cambio la activación fue registrada en la red de mentalización (surco temporal posterior y el giro angular) y en la corteza visual, en el medio del giro frontal, el tálamo y el cerebelo, lo que hace pensar que los celos en las

mujeres se relacionan con las emociones, mentalización básica y con la experiencia somática y visceral.¹⁵

NEUROBIOLOGÍA

El análisis de los pacientes con SO sus redes neuronales y los efectos de las drogas dopaminérgicas en ellos nos permiten llegar a comprender la neurobiología implicada en parte para que ocurra dicho síndrome.²⁵

Poletti y Bonuccelli, mencionan que en las primeras etapas de la enfermedad de Parkinson, el funcionamiento del circuito fronto-estriatal (une el cuerpo estriado dorsal y las porciones dorsolaterales de corteza prefrontal), el cual media las funciones ejecutivas de control, se ve afectada por la disminución de dopamina estriatal y por ende se restaura por fármacos dopaminérgicos, como la levodopa y los agonistas dopaminérgicos.¹⁶

Así mismo el funcionamiento de la órbita y del circuito fronto-estriatal (une al cuerpo estriado ventral con las porciones mediales de la corteza prefrontal), encargado del procesamiento de la recompensa se conserva.¹⁶

Se ha analizado el papel de la dopamina en el amor y el deseo sexual, la evaluación de los estímulos como recompensa positiva, así como una expresión aberrante a la relación con la persona amada y un miedo creciente por perder esta relación.¹⁶

Los ganglios basales y sus conexiones en la corteza prefrontal juegan un papel importante en la formación de hábitos.¹⁶ La formación empírica y preliminar sugiere que la estimulación no fisiológica de los medicamentos dopaminérgicos pueden interferir.¹⁶

Hay que investigar si las drogas dopaminérgicas pueden facilitar una transformación progresiva de los

celos en un “hábito” asociado a un cambio de control neural de la corteza prefrontal ventromedial.¹⁶

TRATAMIENTO

El manejo farmacológico se explicó en el estudio de Graff – Radford⁵ la administración de medicamentos por

patología causante y estos fueron los resultados más significativos:

Se utilizaron diferentes medicamentos dependiendo de la patología causante de la celotipia. (Ver cuadro # 2).

Cuadro #2: Relación de pacientes que respondieron al uso de medicamentos en las patologías que producen celotipia.⁵

Medicamento	Mejoramiento del delirio n=() y dosis	Sin mejoramiento del delirio n=() y dosis
Demencia por Cuerpos de Lewy		
Quetiapina	5 pacientes; 25 – 137.5mg	6 pacientes; 25 – 300mg
Mirtazapina	0 pacientes	1 paciente; 15mg
Clozapina	0 pacientes	1 paciente; 12.5mg
Risperidona	0 pacientes	2 pacientes; 1mg
Olanzapina	2 pacientes; 2.5mg	1 paciente; 7.5mg
Demencia por Enfermedad de Parkinson		
Olanzapina	2 pacientes; 6 – 32.5mg	0 pacientes
Quetiapina	2 pacientes; 50 – 150mg	7 pacientes; 50 – 800mg
Ácido valproico	0 pacientes	1 paciente; 125mg
Variante de Enfermedad de Parkinson		
Quetiapina	0 pacientes	2 pacientes; 12.5 – 25mg
Olanzapina	0 pacientes	1 paciente; 17.5mg
Lesiones		
Quetiapina	0 pacientes	3 pacientes; 50 – 200mg
Ziprasidona	0 pacientes	1 paciente; 160mg
Demencia Fronto Temporal		
Risperidona	1 paciente; 1mg	0 pacientes
Quetiapina	0 pacientes	1 paciente; 50mg
Olanzapina	0 pacientes	1 paciente; 20mg
Trastorno Delirante		
Risperidona	3 pacientes; 1 – 4mg	2 pacientes; 0.5 – 1.5mg
Quetiapina	1 paciente; 200mg	2 pacientes; 50mg
Olanzapina	1 paciente; 5mg	0 pacientes
Trastornos Afectivos		
Risperidona	1 paciente; 2mg	0 pacientes
Bupropión	1 paciente; 300mg	0 pacientes
Quetiapina	1 paciente; 50mg	0 pacientes
Litio	1 paciente; 300mg	0 pacientes
Citalopram	1 paciente; 20mg	1 paciente; 20mg
Mirtazapina	0 pacientes	1 paciente; 1mg
Aripiprazol	0 pacientes	1 paciente; 20mg
Ziprasidona	0 pacientes	1 paciente; Dosis desconocida
TOTAL	23 pacientes	36 pacientes

Cabe mencionar que una de las dificultades del estudio es que hubo un grupo de pacientes a las cuales

no se les pudo obtener seguimiento y estos datos se han resumido en el cuadro # 3.

Cuadro #3: Relación de medicamentos por patologías que causan celotipia y su falta de seguimiento.⁵

Medicamento	Patología	Pacientes sin seguimiento
Quetiapina	Demencia por cuerpos de Lewy	1 paciente
	Demencia por enfermedad de Parkinson	3 pacientes
	Variante de enfermedad de Parkinson	1 paciente
	Lesiones	1 paciente
	Trastorno delirante	1 paciente
Olanzapina	Variante de enfermedad de Parkinson	1 paciente
Risperidona	Variante de enfermedad de Parkinson	1 paciente
	Lesiones	1 paciente
	Trastornos afectivos	1 paciente
Citalopram	Variante de enfermedad de Parkinson	1 paciente
Aripiprazol	Trastorno delirante	1 paciente
Depakote	Trastornos afectivos	1 paciente
Tegretol	Trastornos afectivos	1 paciente
TOTAL		15 pacientes

Como conclusión de este estudio⁵ no podemos encontrar un medicamento apto para la disminución de las ideas delirantes en este tipo de patología.

Cabe mencionar que en un reporte de caso se utilizó el donepezil 5mg/día con mejoría de la celotipia.⁹ Aunque en otro no lo hizo.⁷

CONCLUSIONES

El desarrollo del SO es probablemente debido a la compleja interacción de distintos factores de riesgo, tales como los factores de personalidad premórbida, factores

idiosincrásicos (niveles bajos o altos de los celos), factores afectivos (depresión, ansiedad, baja calidad de vida percibida), las enfermedades relacionadas con los efectos físicos

(es decir, disfunción sexual) y los efectos agonistas de dopamina laterales (propensión, engaño y la prominencia anormal de los lazos

sociales, en especial para la relación con la pareja).¹⁶

Se necesitan más estudios para poder protocolizar el manejo de los pacientes con celotipia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ey H. Estudios Psiquiátricos; Vol. 1 Estudio N° 18, Editorial Polemos – Argentina.
2. Mairet A. La jalousie, Étude psychophysiologique (1908), vol. 1.
3. Dijkstra P, Barelds PH, Groothof HA. An inventory an updated of jealousy – evoking partner behaviours in modern society. *Clinical Psychology and Psychotherapy* (2010): 17: 329 – 345.
4. Mileham BL. Online infidelity in internet chat rooms: An ethnographic exploration. *Computers in Human Behavior*, 23: 11 – 31.
5. Graff-Radford J, Whitwell JL, Geda YE, Josephs KA. Clinical Imaging features of Othello's syndrome. *European Journal of Neurology* (2012): 19(1): 38 – 46.
6. Somasundaram O. Facets of morbid jealousy: With an anecdote from a historical Tamil romance. *Indian Journal of Psychiatry* (2010): 52: 284 – 288.
7. Yusim A, Anbarasan D, Bernstein C, Boksay I, Dulchin M, Lindenmayer JP. Normal pressure as Othello syndrome: case presentation and review of the literature. *American Journal of Psychiatry* (2008) 165(9): 1119 – 1125.

8. Luaute JP, Saladini O, Luaute J. Neuroimaging correlates of chronic delusional jealousy after right cerebral infarction. *Journal of Neuropsychiatry Clinical Neuroscience* (2008): 20(2): 245 – 247.
9. Matsuoka T, Narumoto J, Shibata K, Taga C, Fukui K. Jealous delusions and dysfunction of the right parietal lobe in early – onset Alzheimer’s disease. *The Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neurosciences*(2011):23:E29-30.
10. Kurupparachchi KA, Seneviratne AN. Organic causation of morbid jealousy. *Asian Journal of Psychiatry* (2011): 4(4): 258 – 260.
11. Marazziti D, Poletti M, Dell’Osso L, Baroni S, Bonuccelli U. Prefrontal cortex, dopamine, and jealousy endophenotype. *CNS Spectrums* (2013) 1: 1 – 9.
12. Nagy H, Levy – Gigi E, Somlaiu Z. The effect of dopamine agonist on adaptive and aberrant salience in Parkinson’s disease. *Neuropsychopharmacology* (2012): 37(4): 950 – 958.
13. Kapur S. Psychosis as a state of aberrant salience: A framework linking biology, phenomenology and pharmacology in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry* (2003): 160(1): 13 – 23.
14. Marazziti D, Akiskal HS, Rossi A. Alteration of platelet serotonin transporter in romantic love. *Psychologic Medicine* (1999): 29(3): 741 – 755.
15. Takahashi H, Matsumara M, Yahata H. Men and women show distinct brain activation during imagery of sexual and emotional infidelity. *Neuroimage* (2006): 32(3): 1299 – 1307.
16. Poletti M, Bonuccelli U. Orbital and ventromedial prefrontal cortex functioning in Parkinson’s

disease: neuropsychological
evidence. *Brain Cognition* (2012):
79(1): 23 – 33.

17. Marzinzik F, Wotka J, Wahl M.
Modulation of habit formation by
levodopa in Parkinson's disease.
PloS One (2011): 6(11): e2765