

# Cambios hormonales por efecto de la terapia asistida con caballos en personas autistas

## Hormonal changes by effects of horses assisted therapy in the autistic population

(1) Carmen Tabares Sánchez (1) Florencio Vicente Castro: (1) Susana Sánchez Herrera, (2) Socorro Alejo, (3) Javier Cubero Juárez

(1) Departamento de Psicología y Antropología. Universidad de Extremadura.

(2) Hospital Universitario "Infanta Cristina" de Badajoz.

(3) Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas. Unex

Fecha de recepción: 05-07-2013 Fecha de aceptación: 16-10-2014

### Resumen.

*Las Terapias Asistidas con Caballos están proliferando cada vez más como actividad terapéutica y representan una parte importante de la oferta de servicios en los centros ecuestres. Una de sus aplicaciones más frecuentes es la estimulación de personas autistas. Sin embargo, no existen estudios científicos que corroboren los efectos de esta técnica para este tipo de usuarios.*

*Al mismo tiempo, recientemente se ha puesto de manifiesto la influencia de determinadas hormonas como la Oxitocina, la Progesterona y el Cortisol, en el comportamiento social, afectivo y de comunicación de personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Por ello, consideramos muy útil el estudio de tal comportamiento hormonal en personas con TEA y cómo puede actuar éste ante el contacto con el caballo.*

**Palabras clave:** TEA, Terapia Asistida con Caballos, Oxitocina, Cortisol y Progesterona.

### Summary.

*The Horses Assisted Therapies are proliferating recently as a therapeutic activity and is one of the most common applications in the stimulation of autistic individuals. However, no scientific studies that corroborate the effects of this technique for this type of user.*

*At the same time, it was recently revealed the influence of certain hormones like Oxytocin, Progesterone and Cortisol, social behavior, emotional and communication of people with Autism Spectrum Disorder (ASD). Therefore, we consider it helpful to hormone study such behavior in people with ASD and how it can act hormones behavior at the contact with the horse.*

**Key words:** ASD, Horse Assisted Therapy, Oxytocin, Cortisol and Progesterone.

## **1. INTRODUCCIÓN: TEA Y TERAPIAS ASISTIDAS CON CABALLOS**

Los Trastornos de Espectro Autista son un conjunto de trastornos complejos del desarrollo que aparece en los primeros años de vida, aunque su diagnóstico puede que se efectúe en etapas posteriores. Dichos trastornos afectan al desarrollo normal del cerebro manifestándose en las habilidades sociales, de comunicación e imaginación.

El Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, de la Asociación Psiquiátrica de los Estados Unidos (American Psychiatric Association) contiene una clasificación de los Trastornos Generalizados del Desarrollo (TGD), donde se incluyen el Trastorno Autista, el Trastorno de Rett, el Trastorno Desintegrativo de la Niñez, Síndrome de Asperger, y TGD-No especificado. Nos centramos en este conjunto de trastornos especialmente por la carencia comunicativa, emocional y de sociabilidad que estos sujetos presentan.

Siguiendo la revisión realizada por García Gómez, et. al, (2012), el término TEA es que el que más se está generalizando entre los profesionales y familiares que conviven con este tipo de trastornos además será el término utilizado en el futuro DSM-V: “Los TEA incluyen a los mismos trastornos integrados en los TGD, a excepción del Trastorno de Rett, que se entiende como una realidad diferente al universo del autismo. Así pues, los TEA incluyen las categorías de trastorno autista, síndrome de Asperger y TGD-no especificado. Sin embargo en la nueva clasificación del DSM-V no aparecen categorías diagnósticas, sino distintos niveles de afectación de un mismo tras-

torno denominado TEA” (p. 6)

Por otra parte, la Terapia Asistida con Caballos es una terapia que utiliza equinos en el tratamiento de desórdenes asociados con varias patologías neurológicas y neuromusculares. Asimismo y debido a la incondicional entrega del caballo, la experiencia se convierte en un gran factor motivacional para el paciente. Por lo mismo, niños con problemas de TEA y Síndrome de Down, por ejemplo, también se han beneficiado de este procedimiento.

Después de varias revisiones elegimos, como más completa, la definición vertida por Vives (2010) para la Terapia Asistida con Caballos : “metodología de rehabilitación complementaria diseñada, ejecutada y evaluada por un técnico especialista en la que se utiliza el caballo y todo su entorno para intervenir sobre diferentes áreas que conforman el desarrollo integral de la persona”. (p. 23)

Históricamente, a esta forma de Terapia se la empezó a conocer con el término “Hipoterapia”, -del griego hippos, caballo y teraphus, tratamiento. Esta técnica se conoció ya en la antigua Grecia de la mano de Hipócrates, el Padre de la Medicina, quien menciona en su libro “Las dietas” lo saludable del ritmo del caballo al andar, él recomendaba a sus pacientes que dieran pequeños paseos a caballo diariamente ya que estaba convencido de que no sólo podían mejorar su salud física, sino también su estado de ánimo.

Tras siglos de experiencias positivas de lo beneficioso del ejercicio de la equitación para el tratamiento de diversas patologías, la hipoterapia, equinoterapia o Terapia Asistida con Caballos se introdujo en todo el mundo en base a tres vertientes: medicina, pedagogía y deporte.

A la vista de los resultados que se iban produciendo se van creando archivos de documentos, vídeos, asociaciones de discapacitados, escuelas de fisioterapeutas, elaboración de programas de financiación, asuntos legales, se imparten conferencias y contactos internacionales y, así, actualmente la Terapia Asistida con Caballos se extiende por todo el mundo como alternativa terapéutica a los tratamientos convencionales, dando muy buenos resultados y afianzando esta práctica en diferentes sectores profesionales tanto sanitarios como sociales (psicólogos, psiquiatras, médicos, educadores sociales, educadores especiales, etc.)

La Terapia Asistida con Caballos es una actividad que significa estudio y tratamiento de enfermedades con la ayuda del caballo. El caballo se convierte así en el medio idóneo a través del cual se llevan a cabo una serie de ejercicios con un objetivo común: el de rehabilitar y fortalecer tanto física como psicológicamente a las personas que padecen trastornos físicos, psíquicos, sensoriales, conductuales y emocionales, entre otros.

Desgraciadamente, hay pocos estudios relativos sobre esta terapia, y sus beneficios sólo son contrastados a un nivel subjetivo de observación y experiencias de vida, pero no de forma científica y terapéutica.

## **2. ESTADO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE TERAPIA ASISTIDA CON CABALLOS, COMPORTAMIENTO HORMONAL Y TEA**

Nuestra línea de investigación nos ha obligado a recoger los pocos estudios que pueden respaldar nuestro trabajo en fuen-

tes documentales que respaldan nuestra idea, relacionando la hormona Oxitocina con el área afectiva, social y de comunicación (Kirsch et al., 2005; Hollander et al., 2006; Fischer-Shofty, Shamay-Tsoory, Harari y Levkovitz, 2010) o estudios que demuestran que en TEA los niveles de esta hormona son más bajos (Modahl et al., 1998; Green et al., 2001) o cómo la Oxitocina es perfectamente medible a través de su relación con otras hormonas como el Cortisol o la Progesterona, entre otros (Amico, Seitchik y Robinson, 1984; Kovacs, Sarnyai y Szabo, 1998; Uvnas-Morberg, Bjokstrand, Hillegaard y Ahlenius, 1999; Agren y Lundeborg, 2002; Ditzen et al, 2009; Brown, 2009; Nemsadze y Silagava, 2010) .

Centrándonos en los beneficios de las Terapias Ecuestres para alumnos con TEA, dado que son pocos los ensayos, tanto a nivel nacional como internacional, que verifiquen objetivamente si la práctica de las Terapias Asistidas con Caballos, tan extendidas en los últimos años, son verdaderamente óptimas a nivel físico, psíquico y social, para el tratamiento del TEA, consideramos que esta línea de trabajo es una gran aportación científica para el desarrollo de este trastorno y de la Intervención Asistida con Caballos en sí, hasta hoy sólo valorada de forma subjetiva mediante observación en lo que respecta a sus beneficios.

Destacamos, y seguimos para ello la revisión realizada en su libro "Equitación Adaptada y Terapéutica para personas con autismo" (García Gómez, et. al, 2012) pocas pero interesantes investigaciones que abogan por corroborar los efectos beneficiosos que derivan de esta forma de Terapia hasta ahora sólo afirmados mediante

observaciones subjetivas, de familiares y/o monitores de estos alumnos.

Tan sólo podemos destacar los trabajos llevados a cabo en la Universidad de Extremadura. En primer lugar el llevado a cabo por nuestro grupo de trabajo (Tabares et al, 2012) en donde demostramos que las Terapias Ecuestres, para un grupo de alumnos con TEA, reducen significativamente los niveles de Cortisol en saliva y aumentan del mismo modo los niveles de la hormona Progesterona, también en saliva. Por lo tanto inferimos así, el comportamiento de la hormona Oxitocina, que aumenta con esta práctica. Esto nos llevó a la conclusión de que esta forma de Terapia para personas autistas conduce a una mejora de las actitudes sociales y emocionales, lo que se confirma con la modulación eficaz de las hormonas estudiadas. Demostrando, de forma totalmente objetiva y rigurosa, los efectos de esta Terapia en un grupo de niños con TEA.

El siguiente trabajo a destacar también se está llevando a cabo en la Universidad de Extremadura, liderado por Manuel López y Andrés García, en el que se evalúa el impacto de la Terapia Ecuestre en personas con TEA y TDAH en variables relacionadas con la comunicación, la interacción, el ajuste personal, las capacidades de adaptación y la calidad de vida.

A pesar de que encontramos otros estudios que relacionan TEA con Terapias Ecuestres (Freire, 2000; Francis, 2003; Leitão, 2004; Lercari y Rivero, 2006; Taylor et al, 2009; Bass, Duchowny y Llabre, 2009, Wang et al, 2010) estos son estudios que se apoyan en la observación subjetiva o en el mejor de los casos la evaluación indirecta.

Como señalan García Gómez et al (2012) en su revisión antes citada: “Estos estudios son en la actualidad muy pocos, en la mayoría de los casos se refieren a trabajos preliminares, muchos carecen de diseños experimentales con grupos de control, y, la mitad de ellos, están publicados en medios que carecen de revisores independientes. No obstante, se apunta en los últimos trabajos una tendencia hacia un mayor rigor en los diseños experimentales y en sus publicaciones” (p. 66)

### **3. LA HORMONA OXITOCINA DENTRO DEL TRASTORNO AUTISTA**

La hormona Oxitocina se relaciona con los patrones sexuales y con las conductas maternal y paternal. También se asocia con la afectividad, la ternura y el acto de tocar, de hecho es coloquialmente conocida como la “hormona del amor”. En el cerebro parece estar involucrada en el reconocimiento y establecimiento de relaciones sociales y podría estar involucrada en la formación de relaciones de confianza y generosidad entre personas.

Siguiendo las revisiones de varios trabajos llevadas a cabo por un grupo de expertos (Kirsch et al., 2005), el equipo de investigación encontró que en los mamíferos la Oxitocina funciona como neuropéptido mediador clave de conductas emocionales y sociales complejas, como el apego, el reconocimiento social y la agresión. También se ha comprobado que la Oxitocina reduce la ansiedad y afecta al condicionamiento del temor y la extinción del miedo.

Un nuevo estudio llevado a cabo en la Universidad de Haifa (Fischer-Shofty, Shamay-Tsoory, Harari y Levkovitz,

2010) ha descubierto que la hormona Oxitocina que afecta a los comportamientos tales como la confianza, empatía y generosidad, también afecta a los comportamientos opuestos, tales como los celos y el deleite.

Por otro lado, estudios recientes (Modahl et al., 1998; Green et al., 2001) encontraron niveles significativamente menores de Oxitocina en plasma sanguíneo en niños autistas y un descenso del espectro de conductas repetitivas autistas cuando se administraba Oxitocina. Los datos no son perfectos, pero aparentemente los niños con TEA, especialmente en los casos graves, presentan bajos niveles de esta hormona.

Medir los niveles de Oxitocina en el plasma de la sangre es complicado, ya que puede liberarse en forma irregular y, por lo tanto, varía. Sin embargo, diferentes estudios han encontrado anomalías en los niveles de plasma y el subgrupo de niños con TEA, que son los más socialmente aislados, tienden a tener los niveles de Oxitocina más bajos (Hollander et al., 2006).

Igualmente se vio que esta hormona ayudaba a los adultos autistas a retener la habilidad de evaluar el significado emotivo de la entonación al hablar. También, con carácter más general ha quedado vinculada esta hormona a procesos tales como el aprendizaje, la memoria, la conducta sexual y materna, además de la regulación de la homeostasis hidromineral (Gutkoswska y col., 1997).

En definitiva podemos concluir este apartado destacando nuestro interés por esta hormona ya que la Oxitocina formaría parte de un sistema neuroendocrino con actividad en los efectos beneficiosos

de los estímulos sociales positivos (Engelmann et al, 2000) y esto puede ser determinante en el TEA donde el área social es, entre otras, una de las más afectadas.

#### **4. EL PAPEL DE LA HORMONA CORTISOL Y LA HORMONA PROGESTERONA PARA LA MEDICIÓN DE LA OXITOCINA**

Se ha descubierto una clara interrelación entre Oxitocina y Cortisol (Kovacs, Sarnyai y Szabo, 1998; Uvnas-Morberg, Bjokstrand, Hillegaart y Ahlenius, 1999; Agren y Lundeborg, 2002; Ditzen et al, 2009) ya que la Oxitocina contrarresta los efectos del Cortisol, la hormona del estrés (Legros, 2002).

Otros estudios como el de Stephanie Brown (2009) han establecido a la Progesterona como posible parte de la base neuroendocrina para la vinculación social.

Además se ha comprobado que las concentraciones plasmáticas de Oxitocina están fuertemente asociadas a las de Progesterona y Cortisol (Amico, Seitchik y Robinson, 1984) y finalmente, considerando que el Cortisol está sometido a ciertas influencias externas que podrían invalidar algunas de las muestras salivares, como pueden ser ciertos niveles de estrés que no tengan nada que ver con el ejercicio propio de la Terapia Asistida con Caballos o como consecuencia de cambios neuroendocrinos ajenos a nuestro ejercicio, añadiremos a los análisis, la medición de la Progesterona, pues servirá, además, ésta hormona, como control de estas posibles contaminaciones, asegurando una mayor fiabilidad de los resultados.

Por todo ello, teniendo en cuenta que las cantidades de Oxitocina que nos interesa conocer habría que medirlas a niveles centrales, por costosísimos e inabordable métodos de imágenes cerebrales y partiendo de la base de la correlación establecida con el Cortisol (medible en saliva), así como el comportamiento similar de la Progesterona (igualmente medible en saliva) ante los mismos estímulos, se pueden correlacionar a través de ellas valores circulantes de Oxitocina (Nemsadze y Silagava, 2010). La estrategia, por tanto, para inferir el comportamiento de la Oxitocina es valernos de estas últimas (Cortisol y Progesterona) para cuantificar mediante los análisis de laboratorio la observación de las conductas hormonales.

La Oxitocina segregada por la glándula pituitaria no puede volver a entrar al cerebro debido a la barrera hematoencefálica. Por tanto, se piensa que los efectos conductuales de la Oxitocina reflejan su liberación por neuronas oxitócicas centrales, diferente de la segregada por la hipófisis. Los receptores de Oxitocina se expresan en neuronas en muchas partes del cerebro como son: la amígdala, hipotálamo ventromedial, septum y tallo cerebral, además de la médula espinal.

A nosotros, por lo tanto, no nos serviría para nada medir los niveles de Oxitocina en sangre o en saliva si existiera método para ello. Considerando además, que, aunque así fuera, las estimaciones de la casi-vida media plasmática de la Oxitocina varía entre 5 y 12 minutos, siendo eliminada inmediatamente del plasma por el hígado y los riñones y sólo una cantidad mínima alcanza la orina y se excreta sin alterar. De igual manera que no es de utilidad un tratamiento exógeno con

Oxitocina sino la producción endógena de la hormona, que es lo que a nosotros nos interesa y constituirá el eje central de nuestros estudios, ya que los efectos de la Oxitocina exógena se pierden, son pasajeros, pero los canales afectivos que se crean permanecen con la producción de Oxitocina endógena.

Más aún, la aplicación rutinaria de Oxitocina podía estar relacionada con alteraciones de personalidad en el niño y el adulto. En las últimas décadas estamos asistiendo a un aumento considerable de los casos de autismo. También, desde hace varias décadas, asistimos a una mayor medicalización del parto, una pérdida del papel de la matrona y un aumento de la leche artificial, en detrimento de la insustituible lactancia materna. Reflexionando podríamos pensar que se debería investigar si hay alguna relación entre la forma de nacer y el autismo.

Está comprobado que la saliva es un fluido biológico que constituye un medio no invasivo para la detección de dichas hormonas (Yao, Moss, y Kirillova, 1998; Tabak, 2001). Entre todas las determinaciones que se pueden llevar a cabo en la saliva, la de Cortisol es una técnica para cuantificar de forma exacta y eficiente el Cortisol biológicamente activo, por lo que constituye un método adecuado para valorar las respuestas que esperamos (Mirasoli, Deo, Lewis, Roda y Daunert, 2002). Además las cifras de Cortisol salival representan adecuadamente a las cifras plasmáticas (Galard, Gallart, Catalán, Schwartz, y Arguello, 1991). Tal es así, que, unido a la mínima invasividad de la técnica, en un futuro, la determinación en saliva sustituirá, sin duda, en general a la plasmática.

Así mismo, la saliva constituye un sustituto igualmente válido del plasma en el análisis de la Progesterona, encontrándose en numerosos estudios correlaciones altamente significativas entre la Progesterona total y libre en plasma y la Progesterona salival (Nidr, 1974). En base a estos estudios, al igual que ocurría con el Cortisol se concluyó que la Progesterona salival es evidentemente una alternativa muy buena respecto del plasma y, repetimos, tremendamente asequible, tratando como tratamos con personas muy especiales.

Otros estudios han puesto de manifiesto el papel importante que desempeña la Oxitocina en la iniciación de los vínculos sociales y el papel ejercido por el Cortisol como neuromodulador y “memorizador” de las diferentes conductas entre un estimulador, el receptor del estímulo y el medio externo (Insel, Young y Wang, 1997).

## **5. CONCLUSIONES**

Independientemente de todo lo anterior, hoy encontramos muchas Terapias dirigidas a personas que padecen TEA y la mayoría de ellas está destinadas a permitir que los niños expresen alguna forma de comunicación con el ambiente. Pero no solo los padres y terapeutas son los encargados de llevar a cabo los procesos de rehabilitación para los chicos y chicas con TEA, sino que los animales han demostrado increíbles habilidades para que se abran al mundo. La Terapia Asistida con Caballos, como señalábamos anteriormente, es uno de los métodos más utilizados.

Se realiza a través de caballos especialmente entrenados para ellos, con ins-

tructores que supervisan las sesiones. A través de los movimientos que realiza el caballo, se estimulan diferentes partes del cuerpo del paciente, el que no sólo responde de manera física, sino que logra un lazo emocional con aquel animal que le ayuda, por tanto aporta facetas terapéuticas a niveles cognitivos, comunicativos y de personalidad. (García Mayor, 2010).

La investigación sobre la eficacia de las Terapias Ecuéstras en general, y con este tipo de personas en particular, es limitada y siempre basada en la observación de las muchas anécdotas de los padres, profesores/terapeutas y monitores que afirman los notables beneficios y mejoras que de esta técnica se derivan. A menudo dicen que se ve mejorada la comunicación, el habla, la coordinación y socialización.

Por todo esto nos hemos propuesto verificar si efectivamente la Terapia Asistida con Caballos conduce a una mejora de las actitudes sociales de las personas con autismo a través de las respuestas neuroendocrinas, método totalmente objetivo y significativo, que dan estos sujetos ante tal actividad.

Dado que no hay ningún estudio a nivel nacional o internacional que verifique objetivamente si esta forma de Terapia, tan extendida en los últimos años, es verdaderamente óptima a nivel fisiológico, psíquico y social, en personas con TEA, consideramos que sería una gran aportación científica para el desarrollo de este trastorno y esta práctica, hasta hoy sólo valorada de forma subjetiva mediante observación.

## **AGRADECIMIENTOS**

- Exma. Diputación Provincial de Badajoz.
- Asociación APNABA. Badajoz. España.
- Asociación de Zooterapia de Extremadura.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGREN, G. & LUNDEBERG, T. "Social stress blocks energy conservation in rats exposed to an oxytocin-injected cage mate" *Neuroreport*, 2002. 13 (11): p. 1415-1419.
- AMICO, J. A.; SEITCHIK, J. & ROBINSON, A. G. "Studies of oxytocin in plasma of women during hypocontractile labor" *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 1984. 58 (2): p. 274-279.
- BROWN, S. L.; FREDRICKSON, B. L.; WIRTH, M. M.; POULIN, M. J.; MEIER, E. A.; HEAPHY, E. D. COHEN, M. D. & SCHULTHEISS, O. C. "Social closeness increases salivary progesterone in humans". *Hormones and Behavior*, 2009. 56 (5), p. 574.
- DITZEN, B.; SCHAER, M.; GABRIEL, B.; BODENMANN, G.; EHLERT, U. & HEINRICH, M. "Intranasal oxytocin increases positive communication and reduces cortisol levels during couple conflict". *Biological Psychiatry*, 2009. 65 (9), p. 728-731.
- DSM-IV. *Manual Diagnóstico y estadístico de los Trastornos Mentales*. Barcelona: Masson. 1995.
- ENGELMANN. "Behavioral impact of intraseptally released vasopressin and oxytocin in rats". *American Journal Physiology*, 2000. p. 1255-1305.
- FISCHER-SHOFTY, M.; SHAMAY-TSOORY, S. G.; HARARI, H. & LEVKOVITZ, Y. "The effect of intranasal administration of oxytocin on fear recognition". *Neuropsychologia*, 2010. 48 (1), p. 179-84.
- GALARD, R.; GALLART, J. M.; CATALAN, R.; SCHWARTZ, S.; ARGUELLO, J. M. & CASTELLANOS, J. M. "Salivary cortisol levels and their correlation with plasma ACTH levels in depressed patients before and after the DST". *The American Journal of Psychiatry*, 1991. 148 (4), p. 505-508.
- GARCÍA, A.; LÓPEZ, M.; GUERRERO, E.; RUBIO, J. C.; GARCÍA, I. M. & RODRÍGUEZ, M. *Equitación adaptada y terapéutica para personas con autismo*. Extremadura: ePraxis. 2013.
- GARCÍA MAYOR, M. E. "La coterapia en el trastorno del espectro autista: hipoterapia y delfinoterapia". *Revista internacional de audición y lenguaje, logopedia y apoyo a la integración*, 2010. 1 (3), p. 1-6.
- GREEN, L.; FEIN, D.; MODAHL, C.; FEINSTEIN, C.; WATERHOUSE, L. & MORRIS, M. "Oxytocin and autistic disorder: alterations in peptide forms". *Biological Psychiatry*, 2001. 50 (8), p. 609-613.
- GUTKOWSKA, J.; JANKOWSKI, M.; MUKADDAM-DAHER, S.; MCCANN, S. M.; CHANTAL, L. & ZINGG, H. H. "Oxytocin releases atrial natriuretic peptide by combining with oxytocin receptors in the heart". *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1997. 94 (21), p. 11704-11709.
- HOLLANDER, E.; BARTZ, J.; CHAPLIN, W.; PHILLIPS, A.; SUMNER, J.; SOORYA, L.; ANAGNOSTOU, E. & WASSERMAN, S. "Oxytocin increases retention of social cognition in autism". *Biological Psychiatry*, 2006. 61 (4), p. 498-503.
- HOLLANDER, E.; NOVOTNY, S.; HANRATTY, M.; YAFFE, R.; DECARIA, C. M.; ARONOWITZ, B. R. & MOSOVICH, S. "Oxytocin infusion reduces repetitive be-

- haviors in adults with autistic and Asperger's disorders". *Neuropsychopharmacology*, 2003. 28 (1), p. 193-198.
- KIRSCH, P.; ESSLINGER, C.; CHEN, Q.; MIER, D.; LIS, S.; SIDDHANTI, S.; GRUPPE, H.; MATTAY, V. S.; GALLHOFER, B. & MEYER-LINDENBERG, A. "Oxytocin modulates neural circuitry for social cognition and fear in humans". *The Journal of Neuroscience*, 2005. 25 (49), p. 11489-11493.
- KOVACS, G. L.; SARNYAI, Z. Y SZABO, G. "Oxytocin and addiction: a review". *Psychoneuroendocrinology*, 1998. 23 (8), p. 945-962.
- LEGROS, J. J. "Oxytocin: a natural means of treating psychological stress" *Bulletin et Mémoires de l'Académie Royale de Médecine de Belgique*, 2002. 157 (7-9), p. 383-389
- MIRASOLI, M.; DEO, S. K.; LEWIS, J. C.; RODA, A. & DAUNERT, S. "Bioluminescence immunoassay for cortisol using recombinant aequorin as a label". *Analytical Biochemistry*, 2002. 306 (2), p. 204-211.
- MODAHL, C.; GREEN, L.; FEIN, D.; MORRIS, M.; WATERHOUSE, L.; FEINSTEIN, C. & LEVIN, H. "Plasma oxytocin levels in autistic children" *Biological Psychiatry*, 1998. 43 (4), p. 270-277.
- NEMSADZE, K. & SILAGAVA, M. "Neuroendocrine foundation of maternal-child attachment". *Georgian Medical News*, 2010. 189, p. 21-26.
- TABAK, L. A. "A revolution in biomedical assessment: the development of salivary diagnostics". *Journal of Dental Education*, 2001. 65 (12), p. 1335-1339.
- TABARES, C.; VICENTE, F.; SÁNCHEZ, S.; APARICIO, A.; ALEJO, S. AND CUBERO, J. "Quantification of Hormonal Changes by Effects of Hippotherapy in the Autistic Population". *Neurochemical Journal*, 2012. 6 (4), p. 311-316.
- UVNAS-MOBERG, K.; BJOKSTRAND, E.; HILLEGAART, V. & AHLENIVS, S. "Oxytocin as a possible mediator of SSRI-induced antidepressant effects". *Psychopharmacology*, 1999. 142 (1), p. 95-101.
- VIVES, J. *Intervención Terapéutica asistida con caballos y autismo*. Valencia: Fundación Divina Pastora. 2010.
- YAO, J. K.; MOSS, H. B. & KIRILLOVA, G. P. "Determination of salivary cortisol by nonisotopic immunoassay". *Clinical Biochemistry*, 1998. 31 (3), p. 187-190.