

Efecto de la feromona androstenona sobre el estado de ánimo en una muestra de mujeres

Sonia Tifner¹, Laura Zanin y Miguel De Bórtoli
(Universidad Nacional de San Luis, Argentina)

(Recibido 6 julio 2001 / Received July 6, 2001)
(Aceptado 17 mayo 2002 / Accepted May 17, 2002)

RESUMEN. En este experimento simple se estudiaron los efectos de la feromona androstenona sobre el estado de ánimo en mujeres utilizando la Escala de Adjetivos Múltiples (MAACL) modificada para evaluar ansiedad estado, hostilidad estado y estado deprimido. A 21 mujeres voluntarias sanas en la mitad del ciclo menstrual se les administró el MAACL después de inhalar etanol-agua (grupo control); al día siguiente inhalaron androstenona y completaron nuevamente el MAACL (grupo experimental). Se determinó peso corporal, estatura, presión arterial y frecuencia cardíaca. En las mujeres con menor peso corporal y menor presión arterial, la androstenona produjo un patrón de activación del sistema nervioso, aumentando la ansiedad, la hostilidad y disminuyendo la depresión, compatible con la función de excitante sexual. En cambio, en las mujeres con mayor peso corporal y mayor presión arterial, la androstenona produjo una disminución de la ansiedad, de la hostilidad y un aumento de la depresión, lo que reflejaría mayor pasividad, comparable a los efectos de algunas feromonas en animales hembra.

PALABRAS CLAVE. Feromonas. Ansiedad. Hostilidad. Depresión. Experimento simple.

ABSTRACT. The effects of the androstenone pheromone on mood were studied in women, using the MAACL (Multiple Affective Adjectives Scale) modified to evaluate anxiety, hostility and depression state. Twenty-one healthy voluntary females, in the

¹ Correspondencia: Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de San Luis. Ej. de los Andes 950. 5700 San Luis (Argentina). E-mail: stifner@unsl.edu.ar

middle of the menstrual cycle, filled the MAACL inhaling ethanol-water (control). At the next day, the same volunteers inhaled androstenone in ethanol-water and filled the MAACL again (experimental). Corporal weight, height, arterial pressure and heart frequency were determined. In women with smaller corporal weight and arterial pressure, androstenone produced a pattern of activation of Nervous System increasing the anxiety, hostility and diminishing the depression state. It is compatible with the function of sexual exciting. Otherwise, in women with bigger corporal weight and arterial pressure, androstenone produced a decrease of the anxiety, hostility and an increase of the depression state. These findings would reflect a passive behavior like the pheromones effects in female animals.

KEYWORDS. Pheromones. Anxiety. Hostility. Depression. Simple experiment.

RESUMO. Foram estudados os efeitos da feromona androstenona sobre o estado de ánimo em mulheres, utilizando a Escala de Adjectivos Afectivos Múltiplos (MAACL) modificada para avaliar ansiedade, hostilidade e depressão. A 21 mulheres voluntárias saudáveis foi administrado, a meio do ciclo menstrual, o MAACL depois de inalar etanol-água (grupo controlo); no dia seguinte inalaram androstenona e completaram novamente o MAACL (grupo experimental). Determinou-se o peso corporal, estatura, pressão arterial e frequência cardíaca. Nas mulheres com menor peso corporal e menor pressão arterial, a androstenona produziu um padrão de activação do sistema nervoso, aumentando a ansiedade, a hostilidade e diminuindo a depressão, compatível com a função de excitante sexual. Ao contrário, nas mulheres com maior peso corporal e maior pressão arterial, a androstenona produziu uma diminuição da ansiedade, da hostilidade e um aumento da depressão, o que se reflecte numa maior passividade, comparável aos efeitos de algumas feromonas em animais fêmeas.

PALAVRAS CHAVE. Feromona. Ansiedade. Hostilidade. Depressão. Experiência simples.

Introducción

Las feromonas han sido definidas como sustancias secretadas al exterior por un animal, que percibidas por un segundo, clásicamente de la misma especie, provocan algunas respuestas conductuales o de modulación de respuestas fisiológicas en el segundo (Karlson y Luscher, 1959). Estas sustancias han demostrado ser capaces de producir cambios fisiológicos y en el comportamiento sexual o social del individuo que las percibe. Se diferencian de las hormonas en que éstas circulan en el torrente sanguíneo (medio interno), representando aquellas sustancias químicas un tipo de ectohormona, pudiendo circular en medios líquidos o aéreos. Están bien documentadas determinadas funciones que cumplen las feromonas en animales (Keverne, 1983; Schwenk, 1994) en la atracción sexual, en la detención, sincronización y reinicio de los ciclos estrales, en la aceleración del inicio de la pubertad (Carlson, 1996) y en el reconocimiento intraespecífico entre otras. En los seres humanos, si bien se ha teorizado bastante sobre este tipo de interacción, las investigaciones están menos desarrolladas (Tifner, De Bortoli, Azpiroz y Sosa, 2000).

Se ha postulado que el órgano vomeronasal, que forma parte de un sistema olfatorio secundario, indirecto, independiente y conectado neuralmente con el hipotálamo, es capaz de captar las feromonas, diferenciándolas así de los olores comunes, los cuales son percibidos por el sistema olfatorio principal y con consciencia de su percepción. Se postula que a diferencia de los olores comunes la percepción de las feromonas no es consciente (Kohl y Francoeur, 1995). Desde que en 1971, Marta McClintock observó la influencia de las feromonas en la sincronización de los ciclos menstruales producida en mujeres que compartían su residencia (“efecto dormitorio”), se han venido investigando las ectohormonas humanas y su efecto en la neurofisiología y conducta de los seres humanos. Así, se las ha estudiado en la regulación de la ovulación (Cutler *et al.*, 1986; Russell, Switz y Thompson, 1980; Stern y McClintock, 1998; Veith, Buck, Getzlaf, Van Dalfsen y Slade, 1983), el estado de ánimo a lo largo del ciclo menstrual (Benton, 1982), la interacción hombre-mujer y mujer-hombre en su conducta social (Cowley y Brooksbank, 1991), el reconocimiento del recién nacido a su madre (Russell, 1976), la conducta sociosexual de los hombres (Cutler, Friedman y McCoy, 1998), el aumento de la testosterona en sangre (Grammer y Jutte, 1997), en la percepción estética y afectiva de los hombres hacia las mujeres (Durden-Smith y deSimeone, 1983) y en hombres de negocios (que aparecen como dominantes o intimidatorios). Se investigó la acción de feromonas cuando se rocían en objetos como sillas, casilleros (Gustavson, Dowson y Bonnett, 1987), cabinas telefónicas (Durden-Smith y deSimeone, 1983), fotografías de personas y efectos en seres animados como árboles y animales (Cowley, Johnson y Brooksbank, 1977). De acuerdo a las investigaciones mencionadas, puede apreciarse que las feromonas ejercen efectos sobre la conducta humana y podrían representar un elemento importante a tener en cuenta al analizar los cambios comportamentales y fisiológicos, razón por la cual decidimos investigar sus efectos sobre el estado de ánimo.

La androstenona es una feromona presente en el sudor humano (Stoddart, 1992) y químicamente se ubica dentro del grupo de los andrógenos que en general son las hormonas predominantemente masculinas. No obstante, los andrógenos están presentes en pequeñas cantidades en la mujer y cumplen funciones importantes en la sexualidad femenina. La ansiedad es un componente normal y habitual de la vida psíquica de todo individuo (Chappa, 1997). Desde una perspectiva evolutiva es la herencia filogenética del sistema de alarma (activación del sistema nervioso) al servicio de la adaptación, lo cual permite al animal anticipar peligros, detectar amenazas y activar las conductas destinadas a enfrentar, escapar o evitar tales riesgos. Estas respuestas del sistema nervioso son de vital importancia para la supervivencia. En términos patológicos, la ansiedad hace referencia al sentimiento de amenaza, de expectación tensa ante el futuro y de alteración del equilibrio psicosomático, en ausencia de un peligro real o por lo menos desproporcionado con relación al estímulo desencadenante. En estos casos, la ansiedad es desadaptativa y se convierte en una fuente de malestar, sufrimiento y a veces incapacitación para la persona que la sufre (Sandín y Chorot, 1995). Coexisten, en proporción diversa, sentimientos penetrantes de aprensión, temor o angustia frente a algo que se valora como amenazante; estado de irritabilidad que puede llevar a la pérdida de la capacidad de “concentración” y síntomas somáticos tales como sudoración,

palpitaciones, cefaleas, micciones frecuentes, mialgias, molestias digestivas, insomnio, fatiga y opresión pre-cordial (Flórez, 1998). La hostilidad se define como una actitud negativa hacia una o más personas que se refleja en un juicio decididamente desfavorable de ella o ellas. Se expresa hostilidad cuando se dice que alguien nos disgusta, especialmente si se desea el mal para esa persona. Además un individuo hostil es alguien que normalmente hace evaluaciones negativas de otros mostrando desprecio o disgusto global por muchas personas (Berkowitz, 1996). La depresión ha sido considerada muchas veces como sinónimo de tristeza. Estos sentimientos de abatimiento han sido descriptos ya desde tiempos remotos como en el Antiguo Testamento (Libro de Job, S. XV a.C.). Los teóricos de la depresión no han llegado a un acuerdo respecto a las fronteras que delimitan una respuesta depresiva normal de una patológica. Para algunos autores, el estado de ánimo deprimido que todos padecemos en algún momento de la vida cotidiana es parte de un continuo cuya única diferencia de la depresión clínica sería la gravedad de la sintomatología (Beck, 1976; Goldberg y Huxley, 1992; Hirschfeld y Cross, 1982; Vázquez y Sanz, 1996). Esta posición, con la que coincidimos, se basa en análisis estadísticos que muestran que bajo las puntuaciones de los distintos subtipos depresivos en diversas escalas, en realidad subyace una distribución unimodal (Kendell, 1976).

El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la feromona androstenona sobre la ansiedad estado, la hostilidad estado y el estado de ánimo deprimido en mujeres, a través de la escala de adjetivos afectivos múltiples (MAACL), revisada y adaptada por Gotlib y Meyer (1986), y modificada para este trabajo. El estudio se realizó en mujeres en la mitad del ciclo menstrual, por considerar que, en coincidencia con el celo de los animales hembra, es el período más sensible a los efectos de las feromonas. Además, se buscaron relaciones entre las características fisiológicas de las mujeres (peso corporal, presión arterial y frecuencia cardíaca) y los efectos de la androstenona.

La estructura de este artículo se ha ajustado, en la medida de lo posible, a las normas propuestas por Bobenrieth (2002).

Método

Muestra, instrumentos y procedimiento

A 21 mujeres voluntarias sanas, estudiantes universitarias de entre 18 y 28 años de edad, en la mitad de su ciclo menstrual, se les administró el inventario MAACL modificado. Este instrumento consta de 47 adjetivos que miden tres estados de ánimo en el momento de la prueba: ansiedad, hostilidad y estado de ánimo deprimido. Se utilizó el MAACL para evaluar la ansiedad estado, la hostilidad estado y el estado de ánimo deprimido con la siguiente modificación: puntuación de 1 a 4 para cada ítem (1: Nada, 2: Poco, 3: Bastante, 4: Mucho) para aumentar su sensibilidad. Con esta modificación no se pretendió buscar sujetos fuera de los valores normales (éstos no están determinados con la modificación realizada en esta investigación), sino diferencias entre los mismos individuos antes y después de la inhalación de la feromona. La puntuación total de cada ítem se calculó restando la puntuación de los ítem 1 menos los de los ítem 2,

siendo el 1 el valor positivo del atributo (ansiedad, hostilidad y depresión) y el 2 su contraparte negativa (no ansiedad, no hostilidad y no depresión).

Se utilizó la feromona 5- α -androst-16-en-3-ona (androstenona) *Sigma*, en solución de 1 mg./ml. de alcohol etílico al 50% en agua destilada. Se diseñó un soporte de tela (descartable) donde se depositaron dos gotas de la solución de androstenona o del vehículo. Este soporte se ubicó muy cerca de las fosas nasales y fue inhalado de igual manera por todos los sujetos estudiados. En la situación control, los sujetos inhalaban el vehículo utilizado para disolver la androstenona (alcohol etílico al 50% en agua destilada) antes de comenzar a rellenar el MAACL modificado. En la situación experimental, al día siguiente, las voluntarias inhalaban la solución de androstenona antes de rellenar el inventario MAACL modificado. En todos los sujetos se registró la frecuencia cardíaca (en pulsaciones por minuto) y la presión arterial sistólica y diastólica (en mm. Hg.) en situación control y experimental con un equipo automático digital *Omron*. Además se registró el peso corporal y la estatura en una balanza con altímetro marca CAM P 1001 y se determinó el índice peso corporal / estatura (Kg./m.).

Se calcularon las medias y desviaciones estándares de las puntuaciones correspondientes a ansiedad estado, hostilidad estado, estado de ánimo deprimido, frecuencia cardíaca (FC), presión arterial (PA) sistólica y diastólica e índice peso / estatura (IPE). Se compararon las puntuaciones de los inventarios MAACL de ansiedad estado, hostilidad estado y estado de ánimo deprimido en condición de controles y de experimentales con el test de Wilcoxon para muestras apareadas y se analizaron las diferencias estadísticas entre las dos condiciones. Se usó este test estadístico no paramétrico por el tamaño de la muestra total y de los subgrupos, y porque las puntuaciones de cada ítem del MAACL son variables discontinuas (1, 2, 3 y 4). Luego se determinaron subgrupos de mujeres caracterizados por diferencias en el índice peso/estatura, la presión arterial sistólica y diastólica y la frecuencia cardíaca. Finalmente se compararon las puntuaciones del MAACL entre los subgrupos mencionados.

El tipo de metodología empleada en este estudio es la propia de un experimento simple según la clasificación de Montero y León (2002).

Resultados

En la Tabla 1 puede observarse que en toda la muestra estudiada no hubo efectos significativos en la ansiedad estado, el estado de ánimo deprimido y la hostilidad estado, medidas por el MAACL modificado, después de la inhalación de la androstenona. Tampoco se encontraron efectos en la presión arterial sistólica y diastólica ni en la frecuencia cardíaca debidos a la androstenona. No obstante, analizando los valores individuales de los 21 sujetos, fue posible visualizar diferencias importantes en distintos sentidos en las puntuaciones del MAACL. Para investigar si esas diferencias pudieran deberse a distintas características fisiológicas de los sujetos, y si la ausencia de efecto observado en toda la muestra fuera causada por el peso de esas variables se procedió de la siguiente manera. Utilizando los parámetros fisiológicos determinados se dividió la muestra en dos grupos diferenciados por índice peso / estatura, presión arterial sistólica y diastólica, y frecuencia cardíaca, y se compararon los efectos de la

androstenona en los diferentes subgrupos. De esta manera encontramos los siguientes resultados.

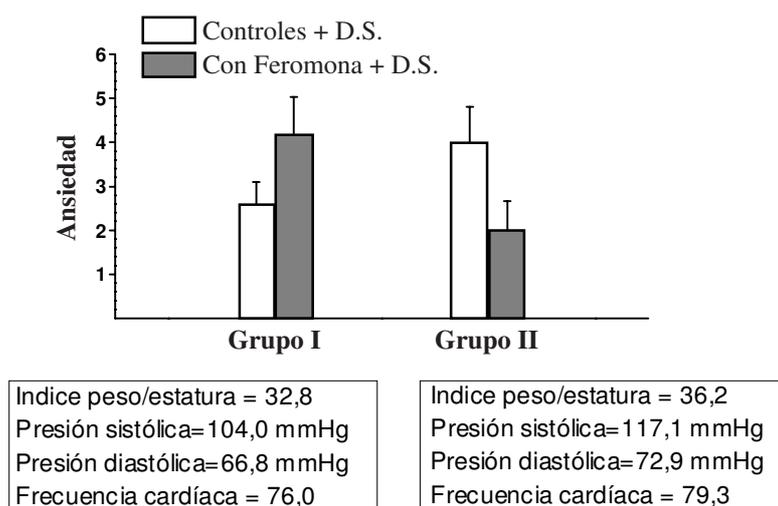
TABLA 1. Valores de ansiedad, depresión y hostilidad (medias \pm desviación estándar), valores de T y P según el test de Wilcoxon.

	Controles con vehículo	Experimentales con androstenona	Comparación controles vs. experimentales (T)	Comparación controles vs. experimentales (P)
Ansiedad	3,26 \pm 0,73	3,02 \pm 0,69	144	0,412
Depresión	3,71 \pm 0,88	4,12 \pm 0,94	141	0,398
Hostilidad	2,50 \pm 0,78	2,29 \pm 0,79	168	0,521

Ansiedad

En el grupo I de 11 mujeres caracterizado por tener un IPE menor (32,8) (media), PA sistólica / diastólica menores (104,0 / 66,8 mm. Hg.) y FC menor (76,0 / min.) se observó un aumento de la ansiedad estado estadísticamente significativa ($t=9,3$; $p=0,0187$)

FIGURA 1. Efecto de androstenona sobre la ansiedad en mujeres.

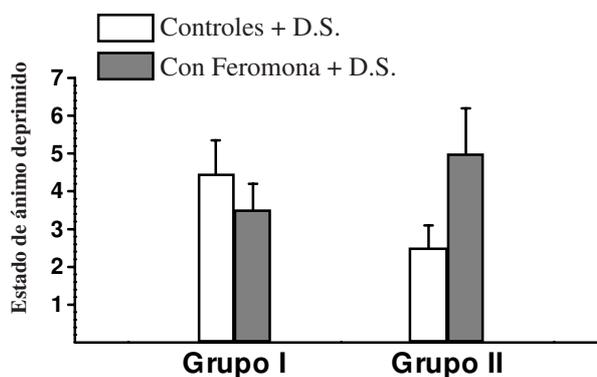


después de inhalar la androstenona. Mientras la ansiedad estado en los controles es de 2,61 en el grupo experimental es de 4,22; la frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica y diastólica no variaron en este subgrupo con la feromona. Por otra parte, en los otros 10 sujetos (grupo II), con un IPE mayor (36,2), PA sistólica / diastólica mayores (117,1 / 72,9 mm Hg) y FC mayor (79,3 / min.) se encontró una disminución de la ansiedad estado ($t=5,3$; $p=0,0119$) después de inhalar la androstenona. La ansiedad estado de los controles es de 4,02 por 2,05 en el grupo experimental. La frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica y diastólica no se modificaron en este subgrupo con la feromona.

Estado de ánimo deprimido

En el grupo I de 11 mujeres caracterizado por tener un IPE menor, PA sistólica/diastólica menores y FC menor se observó una ligera disminución del estado de ánimo deprimido o aumento del estado de ánimo alegre (estadísticamente no significativa, $t=14,7$; $p=0,0564$), después de inhalar la androstenona. Mientras las puntuación media en estado de ánimo deprimido de los controles es de 4,41, en los experimentales es de 3,57. La frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica y diastólica no variaron con la feromona en este subgrupo. En las otras 10 mujeres del grupo II, con un IPE mayor, PA sistólica/diastólica mayores y FC mayor, se encontró un aumento del estado de ánimo deprimido ($t=4,3$; $p=0,0082$) después de inhalar la androstenona. La puntuación media del estado de ánimo deprimido en los sujetos controles es de 2,50 y de 5,03 en los experimentales. La frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica y diastólica no se modificaron en este subgrupo con la feromona.

FIGURA 2. Efecto de androstenona sobre estado de ánimo deprimido en mujeres.

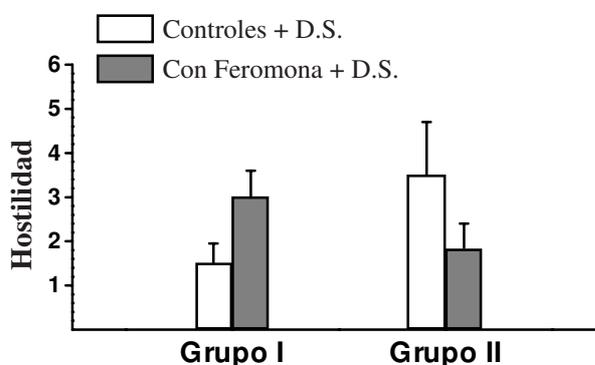


Hostilidad

En el grupo I de 11 mujeres caracterizado por tener un IPE menor, PA sistólica/diastólica menores y FC menor se encontró un aumento de la hostilidad estado ($t=7,7$; $p=0,0125$) después de inhalar la androstenona. La puntuación media de hostilidad

estado en los controles es de 1,57 y 3,01 en los experimentales. La frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica y diastólica no variaron con la feromona en este subgrupo. En las otras 10 mujeres (grupo II), con un IPE mayor, PA sistólica/diastólica mayores y FC mayor se observó una disminución de la hostilidad estado ($t=9,6$; $P= 0,0386$) después de inhalar la androstenona. La puntuación media de hostilidad estado en controles es de 3,41 y de 1,89 en los experimentales. La frecuencia cardíaca y la presión arterial sistólica y diastólica no variaron con la feromona en este subgrupo.

FIGURA 3. Efecto de androstenona sobre la hostilidad en mujeres.



Discusión

De la metodología y los resultados expuestos se sugiere que la feromona androstenona no tiene un efecto homogéneo sobre el estado de ánimo en todas las mujeres en la mitad del ciclo menstrual. No obstante, es posible inferir determinados efectos en relación con las características fisiológicas de los grupos estudiados. En las mujeres de menor peso corporal en relación con su estatura, presión arterial menor y frecuencia cardíaca menor, la androstenona produciría un aumento del estado de ánimo ansioso, del alegre y de la hostilidad estado. No se han encontrado en la bibliografía efectos distintos de feromonas en relación con el peso corporal, la presión arterial y la frecuencia cardíaca; sin embargo, es posible encontrar similitudes y relaciones con datos bibliográficos. El efecto activador sobre la ansiedad es esperable, ya que está relacionado con otros efectos de las feromonas tales como el de atrayente sexual (Cowley *et al.*, 1977; Cutler *et al.*, 1998) o de modificación en la conductancia de la piel (Van Toller, Kirk-Smith, Wood, Lombard y Dodd, 1983). El efecto estimulante sobre el estado de ánimo alegre estaría relacionado con la excitación sexual que producen varias feromonas en animales y con el aumento en los niveles de feniletilamina observado en sujetos en situaciones de enamoramiento y de mejoría del estado de ánimo (Sabelli y Javaid, 1995). Estos efectos también estarían relacionados con la función que la feromona produce como atrayente sexual. Es importante destacar que se trabajó con una feromona predominantemente masculina cuyos receptores fueron mujeres en la etapa ovulatoria, óptima para

la reproducción. Por el contrario, en las mujeres que tienen mayor peso corporal, mayor presión arterial y mayor frecuencia cardíaca la androstenona produciría una disminución de la ansiedad, un aumento de la depresión y una disminución de la hostilidad estado. Benton (1982) investigó la relación feromonas-depresión y encontró que el androstenol (otra feromona similar a la androstenona) aumenta la puntuación de depresión en el final del ciclo menstrual y al inicio del mismo. En esta trabajo se encontró un efecto similar en la mitad del ciclo en el segundo grupo de mujeres. Se podría inferir que este grupo tiene características más sedentarias, con mayor tendencia a aumentar de peso y a desarrollar mayor presión arterial. Estos resultados tienen coincidencias con la relación entre sobrepeso, hipertensión arterial y accidentes cardio-vasculares con trastornos depresivos que menciona la American Psychiatric Association (1996).

En el análisis de la hostilidad, en las mujeres de menor peso corporal y menor presión arterial, el efecto de la androstenona sería aumentar la hostilidad, similar al patrón observado con la ansiedad y el estado de ánimo alegre, los cuales tienen en común ser indicadores de activación del sistema nervioso. Este efecto podría estar relacionado con un tipo de mujeres con un patrón de afrontamiento más emprendedor, las cuales frente un estímulo sexual reaccionarían con un rol más activo. Por el contrario, en aquellas mujeres con mayor peso corporal y mayor presión arterial la androstenona produciría una disminución de la hostilidad, coincidente con el grupo de mujeres en las que esta feromona produjo una disminución de la ansiedad y de la alegría. Estos hallazgos están relacionados con los de Benton (1982) quien halló que las mujeres expuestas a la feromona androstenol en la mitad del ciclo tienden a puntuar su estado de ánimo más "sumiso" que agresivo. Este efecto también sería esperable de una feromona animal masculina sobre los individuos del sexo opuesto, si se tiene en cuenta que su función de atrayente sexual en animales hembras produce una actitud más pasiva y receptiva hacia el macho. Es posible además relacionar las características fisiológicas de este último grupo con una mayor ingesta alimentaria, mayor pasividad y una mayor tendencia a estados deprimidos. Los resultados expuestos además sugieren que la androstenona no afecta la presión arterial y la frecuencia cardíaca.

En general, podríamos concluir que las características de mayor peso corporal y mayor presión arterial son compatibles con tendencia al sedentarismo (pasividad), y en las mujeres con estas características la feromona masculina androstenona actuaría en forma comparable a los efectos observados en animales, produciendo un aumento de la pasividad en las hembras para la recepción del macho. Por el contrario, en mujeres más delgadas y con menor presión arterial ocurriría lo opuesto, es decir, la androstenona aumentaría los niveles de excitación y actividad, reflejado en el incremento de la ansiedad, de la alegría y de la hostilidad.

Referencias

- American Psychiatric Association (1996). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Barcelona: Masson.
- Beck, A.T. (1976). *Cognitive Therapy and emotional disorders*. Nueva York: International University Press.

- Benton, D. (1982). The influences of androstenol -a putative human pheromone- on mood throughout the menstrual cycle. *Biological Psychology*, 22, 141-147.
- Berkowitz, L. (1996). *Agresión: causas, consecuencias y control*. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- Bobenrieth, M. (2002). Normas para revisión de artículos originales en Ciencias de la Salud. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud/International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2, 509-523.
- Carlson, N. (1996). *Fundamentos de Psicología Fisiológica*. México: Prentice Hall.
- Chappa, H. (1997). *Pánico y Agorafobia*. Buenos Aires: Salerno.
- Cowley, J.J. y Brooksbank, B.W.L. (1991). Human exposure to putative pheromones and changes in aspects of social behavior. *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*, 39, 647-659.
- Cowley, J.J., Johnson, A.L y Brooksbank, B.W.L. (1977). The effect of two odorous compounds on performance in an assessment of people test. *Psychoneuroendocrinology*, 2, 159-172.
- Cutler, W.B., Friedman, E. y McCoy, N. (1998). Pheromonal Influences on sociosexual behavior in men. *Archives of Sexual behavior*, 27, 1-13.
- Cutler, W.B., Preti, G., Krieger, A.M., Huggins, G.R., García, C.R. y Lawley, H.J. (1986). Human axillary secretions influence women's menstrual cycle: The role of donor extract from men. *Hormones and Behavior*, 20, 463-473.
- Durden-Smith, J. y deSimeone, D. (1983). *Sex and the brain*. Nueva York: Arbour House.
- Goldberg, D. y Huxley, P. (1992). *Common mental disorders: A biosocial model*. Londres: Routledge.
- Flórez, J. (1998). *Farmacología Humana*. Barcelona: Masson.
- Gotlib I.H. y Meyer S.E. (1986). Escala de Adjetivos Afectivos Múltiples (MAACL) (revisión de los autores). En A. Echebarría y D. Páez (eds.), *Emociones: Perspectivas Psicosociales* (pp. 476-486). Madrid: Fundamentos.
- Grammer, K. y Jutte, A. (1997). Battle of odors: significances of pheromones for human reproduction. *Gynakol Geburtshilfliche Rundsch*, 37, 150-153.
- Gustavson, A.R., Dowson, M.E. y Bonnett, D.G. (1987). Androstenol, a putative human pheromone, affects human (*Homo sapiens*) male choice performance. *Journal of Comparative Psychology*, 101, 210-212.
- Hirschfeld, R.M. y Cross, C.K. (1982). Epidemiology of affective disorders. Psychosocial risk factors. *Archives of General Psychiatry*, 39, 35-46.
- Karlson, P. y Luscher, M. (1959). Pheromones, a new term for a class of biologically active substances, *Nature*, 183, 55-56.
- Kendell, R.E. (1976). The classification of depression: A review of contemporary confusion. *British Journal of Psychiatry*, 117, 257-266.
- Keverne, E.B. (1983). Chemical communication in primate reproduction. En J. G. Vanderbergh (eds.), *Pheromones and reproduction in mammals* (pp. 79-92). Nueva York: Academic Press.
- Kohl, J.B. y Francoeur, R.T. (1995). *The Scent of Eros*. Nueva York: Continuum.
- McClintock, M.K. (1971). Menstrual synchrony and suppression. *Nature*, 229, 244-245.
- Montero, I. y León, O. (2002). Clasificación y descripción de las metodologías de investigación en Psicología. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud/International Journal of Clinical and Health Psychology*, 2, 503-508.
- Russell, M.J. (1976). Human olfactory communication. *Nature*, 260, 520-522.
- Russell, M.J., Switz, G.M. y Thompson, K. (1980). Olfactory influences on the human menstrual cycle. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 13, 737-38.
- Sabelli, H.C. y Javaid, J.I. (1995). Phenylethylamine modulation of affect: Therapeutic and diagnostic implications. *Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 7, 6-14.

TIFNER *et al.* Efecto de la androstenona en el estado de ánimo

- Sandín, B. y Chorot, P. (1995). Síndromes clínicos de la ansiedad. En A. Belloch, B. Sandín y F. Ramos (eds.), *Manual de Psicopatología* (pp.81-111), Madrid: McGraw-Hill.
- Schwenk, K. (1994). Why Snakes have Forked tongues. *Science*, 263, 1573-1577.
- Stern, K. y McClintock, M.K. (1998). Regulation of ovulation by human pheromones. *Nature*, 392, 177-179.
- Stoddart, D.M. (1992). *The scented ape: The biology and culture of human odour*. Cambridge: University Press.
- Tifner, S., De Bortoli, M., Azpiroz, C. y Sosa, G. (2000). Efectos de las feromonas sobre la conducta humana. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 2, 8-12.
- Van Toller, C., Kirk-Smith, M., Wood, N., Lombard, J. y Dodd, G.H. (1983). Skin conductance and subjective assessments associated with the odor of 5-alfa-androstan-3-ona. *Biological Psychology*, 16, 85-107.
- Vázquez, C. y Sanz, J. (1996). Trastorno del estado de ánimo: Aspectos clínicos. En A. Belloch, B. Sandín y F. Ramos (eds.), *Manual de Psicopatología* (pp. 299-340), Madrid: Mc Graw Hill.
- Veith, J.L., Buck, M., Getzlaf, S., Van Dalfsen, P. y Slade, S. (1983). Exposure to men influences occurrence of ovulation in women. *Physiology & Behavior*, 31, 313-315.