

## Niveles de andrógenos, estilos parentales y conducta agresiva en niños y niñas de 5-6 años de edad

José Ramón Sánchez-Martín, Aitziber Azurmendi Imaz, Eduardo Fano Ardanaz, Francisco Braza Lloret\*, José Manuel Muñoz Sánchez\*\* y María Rosario Carreras de Alba\*\*  
Universidad del País Vasco, \* Estación Biológica de Doñana - CSIC (Sevilla) y \*\* Universidad de Cádiz

El presente estudio explora la relación entre los niveles de andrógenos, el estilo educativo parental y medidas de agresión física, verbal e indirecta en niños y niñas de 5-6 años. 129 niños (60 chicos y 69 chicas) fueron evaluados respecto a sus niveles de agresión a través de una técnica de estimación por pares. Los padres cumplieron el Parenting Styles Dimensions Questionnaire, a partir del cual se obtuvieron los estilos educativos parentales. Los niveles de testosterona, androstenediona y dehidroepiandrosterona (DHEA) fueron evaluados utilizando una técnica de enzimoimmunoensayo en muestras de saliva. Un análisis de regresión indicó que la interacción madre directiva-androstenediona a los 5 años fue predictiva de la agresión física a los 6 años. De forma específica, se observó que en los chicos con altos niveles de androstenediona, la conducta maternal directiva se asoció con la agresión física. Se discuten los resultados a la luz de planteamientos relacionados con la educación y la crianza característicos de la psicología del desarrollo, y se sugiere una posible relación de los resultados con la hipótesis de la dominancia maternal.

*Androgen levels, parenting styles and aggressive behavior in 5-6-year-old boys and girls.* This study explores the relationship between androgen levels, parenting styles, and physical, verbal, and indirect aggression measures in 5-6-year-old children. 129 children (60 boys and 69 girls) were assessed in relation to their aggression levels using a peer-rating technique. Parents completed the Parenting Styles and Dimensions Questionnaire, from which the different parenting styles were obtained. Testosterone, androstenedione and dehydroepiandrosterone (DHEA) were measured using an enzymeimmunoassay technique in saliva samples. A regression analysis indicated that the directive mother-androstenedione interaction at the age of 5 was predictive of physical aggression at the age of 6. In specific terms, the results showed that, in boys with high androstenedione levels, directive maternal behavior is associated with physical aggression. The results are subsequently discussed in light of postulates related to parenting characteristic of developmental psychology and we suggest a potential link of our results with the hypothesis of maternal dominance.

Se han propuesto varios paradigmas para explicar la interacción hormonas-conducta, con modelos que van desde la consideración de los niveles hormonales como factor causal de la conducta hasta modelos que proponen una relación causal inversa (Susman y Ponirakis, 1997). Uno de los modelos más interesantes, por su valor integrador, es el que se ha venido a denominar 'perspectiva biosocial' (o biopsicosocial), y que se caracteriza por la integración de factores psicosociales y biológicos a la hora de explicar el comportamiento. En este modelo, las variables psicológicas y sociales pueden tener un papel moderador o mediador de la relación hormonas-conducta.

En el presente estudio, vamos a centrarnos en una aproximación biosocial de la conducta agresiva en la que se incluyen tanto

factores sociales o contextuales, como factores biológicos. Entre los factores sociales o contextuales que han sido asociados al desencadenamiento de la conducta agresiva, las características parentales han recibido una atención preferencial, y dentro de los factores biológicos asociados al desencadenamiento de la agresión son las hormonas, y en particular los andrógenos, uno de los más estudiados.

La mayor parte de los estudios que han abordado la relación andrógenos-agresión (sobre todo testosterona-agresión) en humanos lo han hecho con muestras de varones puberales o postpuberales, y muy pocos se han llevado a cabo con sujetos prepúberales. De los pocos estudios realizados con niños, diversas investigaciones (Chance, Brown, Dabbs y Casey, 2000; Sánchez-Martín, Fano, Ahedo, Cardas, Brain y Azpíroz, 2000; Scerbo y Kolko, 1994) han hallado una asociación positiva entre niveles de testosterona y agresión, aunque en algunos trabajos no se ha observado tal relación (Constantino, Grosz, Saenger, Chandler, Nandi y Earls, 1993; Van Goozen, Matiz, Cohen-Kettenis, Thijsen y Van Engeland, 1998). Además, algunos estudios han hallado algún tipo de relación entre niveles de androstenediona y for-

mas específicas de conducta agresiva o problemas de ajuste social (Azurmendi, Braza, García, Braza, Muñoz y Sánchez-Martín, 2006; Nottelmann, Susman, Inoff-Germain, Cutler, Loriaux y Chrousos, 1987; Van Goozen et al., 1998). Tomados en conjunto, podríamos decir que los estudios con niños sugieren que los andrógenos podrían jugar algún papel en el desarrollo de la agresión en la etapa prepuberal, aunque esta cuestión requiere más investigación.

Dentro de los antecedentes ambientales de los problemas de conducta del niño, el contexto familiar ha recibido una atención preferencial. Los estilos educativos constituyen un elemento fundamental en el ámbito de la socialización dentro de ese contexto (Torío, Peña e Inda, 2008) y diversos estudios han establecido una conexión entre las prácticas y los estilos parentales y la conducta agresiva en niños y adolescentes (Estévez, Murgui, Moreno y Músitu, 2007; Patterson, 2002). De esta forma, se han encontrado evidencias de una asociación entre la conducta agresiva y estilos parentales tales como una disciplina severa (Dodge, Pettit y Bates, 1994), una educación maternal coercitiva (McFayden-Ketchum, Bates, Dodge y Petit, 1996; Tremblay et al., 2004), la ausencia de comportamiento afectuoso (McFayden-Ketchum et al., 1996), y una conducta maternal directiva y negativa (Campbell, Breaux, Ewing y Szumowski, 1986).

Uno de los pocos trabajos que han llevado a cabo una aproximación biopsicosocial de las conductas de riesgo en niños tomando en consideración los niveles de andrógenos y las prácticas parentales es el de Booth, Johnson, Granger, Crouter y McHale (2003), que exploraron la relación entre los niveles de testosterona y la conducta, así como el efecto moderador que las características del contexto familiar tenían en una muestra amplia de niños y adolescentes (6 a 18 años de edad). Aunque no midieron exactamente la conducta agresiva, sino otro tipo de conductas, tales como hacer cosas peligrosas para buscar emociones, beber alcohol, etc., sus resultados son muy ilustrativos. Estos autores encontraron que la calidad de la relación madre-hijo varón y padre-hijo varón moderó la relación positiva hallada entre los niveles de testosterona y las conductas de riesgo: cuando la calidad de la relación padres-hijos era mayor, la relación testosterona-conductas de riesgo era menos evidente.

El estudio concreto que aquí presentamos trata de explorar el valor predictivo que las prácticas parentales de los progenitores de niños de 5 años de edad, y los niveles de andrógenos de los niños a esa edad, tienen sobre la conducta agresiva (física, verbal e indirecta) medida por estimación por los pares a la edad de 6 años. Específicamente, hipotetizamos que los estilos educativos parentales que impliquen excesivo control de la conducta del niño, así como los estilos caracterizados por una ausencia de calidez (hostilidad, etc.) estarán asociados con niveles de agresión más elevados. Asimismo, hipotetizamos que altos niveles de andrógenos se relacionarán con altos niveles de agresión. Finalmente, se analizará el valor predictivo de los posibles efectos interactivos de esas dos variables (hormonas y estilos educativos) sobre la conducta agresiva. El presente estudio forma parte de un proyecto más amplio que trata de explorar, desde una perspectiva biopsicosocial, la influencia de diversos factores (familia, hormonas, habilidades cognitivas, etc.) sobre la conducta y el ajuste social de niños en edad escolar. En este proyecto general nos interesa además evaluar el valor predictivo que algunos de estos factores, medidos en una edad determinada, tiene sobre comportamientos que se manifiestan en etapas posteriores.

## Método

### *Participantes*

Los participantes del estudio fueron 129 niños (60 chicos y 69 chicas) integrados en ocho aulas de tres colegios públicos de las provincias de Guipúzcoa y Cádiz (España). En la primera fase del estudio, la media de edad de los chicos fue de 5 años y 5 meses y la media de edad de las chicas fue de 5 años y 4 meses. En la segunda fase del estudio, los niños tuvieron un año más (una media 6 años y 5 meses). Los padres recibieron cumplida información sobre el estudio y dieron su consentimiento escrito.

### *Instrumentos*

*Análisis de los niveles hormonales en saliva.* En el presente estudio se recogieron dos muestras de saliva por cada sujeto, siempre a la misma hora (09:00 h), con un intervalo de tres semanas. Las muestras fueron congeladas y almacenadas en el laboratorio a -80 °C, hasta su posterior análisis utilizando una técnica de ELISA (Salimetrics, State College, USA, para testosterona, y DHEA, Dia.Metra, Foligno, Italia, para androstenediona). Dado que las dos mediciones de cada variable endocrina presentaron un buen índice de correlación (testosterona:  $r = .722$ ,  $p < 0.01$ ; DHEA:  $r = .309$ ,  $p < 0.05$ ; androstenediona:  $r = 0.500$ ,  $p < 0.01$ ), ambas fueron promediadas para obtener una única medida de cada hormona para cada sujeto.

*Evaluación de los estilos educativos.* El Parenting Styles and Dimensions Questionnaire (PSDQ) es un cuestionario que sirve para evaluar las prácticas educativas democrática, autoritaria y permisiva (Robinson, Mandlco, Olsen y Hart, 2001). Consta de 62 ítems que se agrupan en tres escalas primarias (democrática, autoritaria y permisiva) y 11 subescalas secundarias (calor e implicación, razonamiento/inducción, participación democrática, afabilidad/trato fácil, hostilidad verbal, castigo corporal, no razonamiento/estrategias punitivas, directividad, ausencia de supervisión, ignorar las conductas no aceptables y autoconfianza). Las preguntas de este cuestionario están diseñadas para medir en una escala Likert con qué frecuencia exhiben el padre y la madre ciertas conductas hacia su hijo.

*Estimación por los pares de la conducta agresiva.* El Peer Estimated Conflict Behavior Inventory (PECOBE) es una prueba desarrollada por Björkqvist y Osterman (1998) en la que cada niño debe puntuar en una escala Likert a cada uno de sus compañeros de clase con respecto a una serie de comportamientos que éstos pueden exhibir en situaciones de conflicto (agresión, mediación, victimización, etc.). Para el presente estudio, nosotros utilizamos solamente las puntuaciones relacionadas con la agresión. El PECOBE proporciona puntuaciones acerca de la agresión física, la agresión verbal y la agresión indirecta de los sujetos.

### *Procedimiento*

En la primera fase del estudio en la que los niños tenían una media de edad de 5 años, se obtuvieron muestras de saliva en dos ocasiones intercaladas a lo largo del curso escolar con objeto de obtener una línea base de los niveles de andrógenos de cada sujeto. Las concentraciones salivares de diversos andrógenos constituyen un buen indicador de la fracción libre de esas hormonas en plasma, que es la que es fisiológicamente activa (Granger, Sch-

wartz, Booth y Arentz, 1999; Navarro, Juan y Bonnin, 1986; Otten, Wellen, Rijken, Stoelinga y Benraad, 1983; Riad-Fahmy, Read, Walter y Griffiths, 1982; Vittek, L'Hommedieu, Gordon, Rappaport y Southren, 1985; Young, Walter, Riad-Fahmy y Hughes, 1988).

También en la primera fase del estudio, en un punto intermedio entre las dos recogidas de muestras de saliva, se envió a los padres de los sujetos participantes en el estudio el PSDQ. El padre y la madre de cada sujeto cumplieron de forma separada el citado cuestionario y lo remitieron nuevamente a los investigadores.

En la segunda fase del estudio, en la que los niños tenían una media de edad de 6 años, se administró a los sujetos el PECOBE. El inventario fue administrado en sesiones individuales por investigadores cualificados y entrenados, en un aula adyacente a su propia aula en cada escuela. Teniendo en cuenta que se trata de niños pequeños, siguiendo las instrucciones de los autores de la prueba para estas edades, los entrevistadores utilizaron el inventario en la forma de entrevista de formato cerrado, cumplimentando el cuestionario a partir de las respuestas del niño.

#### Análisis de datos

Teniendo en cuenta los antecedentes mencionados en la sección introductoria, que relacionan los estilos parentales con la conducta agresiva, consideramos que las 11 subescalas del PSDQ constituyen un punto de partida mucho más apropiado para nuestros objetivos, que las tres escalas principales del test. Por ello, en primer lugar, calculamos separadamente los componentes principales de los estilos parentales de la madre y los del padre, partiendo de las puntuaciones de las 11 subescalas secundarias, utilizando un análisis factorial con rotación varimax. De esta forma obtuvimos una solución de cuatro factores para la madre y cuatro para el padre. Para la madre, el primer factor consistió en los ítems de 'calor e implicación' (0.82), 'razonamiento/inducción' (0.75), 'participación democrática' (0.77) y 'afabilidad/trato fácil' (0.63), y fue denominado 'Madre democrática'; el segundo factor incluyó 'hostilidad verbal' (0.55), 'castigo corporal' (0.65), 'ausencia de supervisión' (0.69) y 'autoconfianza' (0.73), y fue denominado 'Madre hostil/negligente'; el tercer factor incluyó la 'directividad' (0.88) y fue denominado 'Madre directiva'; y el cuarto factor para los estilos parentales de la madre consistió en 'ignorar la conducta no aceptable' (0.87) y fue denominado 'Madre permisiva'. Para el padre, el primer factor consistió en los ítems de 'calor e implicación' (0.80), 'razonamiento /inducción' (0.81), 'participación democrática' (0.74) y 'afabilidad/trato fácil' (0.64), y fue denominado 'Padre democrático'; el segundo factor incluyó 'hostilidad verbal' (0.56), 'castigo corporal' (0.63), 'no razonamiento/estrategias punitivas' (0.64) y 'directividad' (0.69), y fue denominado 'Padre hostil/directivo'; el tercer factor consistió en 'ausencia de supervisión' (0.73) y 'autoconfianza' (0.73), y fue denominado 'Padre negligente'; y, finalmente, el cuarto factor de los estilos parentales para el padre consistió en 'ignorar la conducta no aceptable' (0.94) y fue denominado 'Padre permisivo'.

Las puntuaciones de agresión física, verbal e indirecta fueron estandarizadas convirtiéndolas en puntuaciones típicas (Z). Las diferencias entre ambos sexos con respecto a la agresión y a las variables hormonales fueron analizadas utilizando una ANOVA de un factor. Las asociaciones en los factores de estilo parental y los diversos tipos de agresión fueron analizadas utilizando el coeficiente de correlación de Pearson y la corrección de Bonferroni.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis de regresión múltiple, utilizando los factores de estilo parental y las medidas hormonales como variables independientes y las puntuaciones en agresión como variable dependiente. Este análisis permitió determinar el impacto de los estilos parentales y las hormonas sobre la agresión estimada por los pares.

## Resultados

### Diferencias de género en la agresión y en las medidas hormonales

Con respecto a la conducta agresiva se encontraron diferencias de género en la agresión física ( $F= 25,878$ ;  $P= 0.000$ ), en la agresión verbal ( $F= 20,2239$ ;  $P= 0.000$ ) y en la agresión indirecta ( $F= 4,850$ ;  $P= 0.030$ ). En todos los casos, la puntuación de los chicos fue superior a la de las chicas.

En el caso de las hormonas, sólo se encontraron diferencias de género en DHEA, teniendo las chicas niveles más altos que los chicos ( $F= 6.359$ ;  $P= 0.002$ ), resultado éste que fue presentado originalmente en Azurmendi et al. (2005).

### Relaciones entre medidas de agresión y niveles hormonales, y entre medidas de agresión y estilos parentales

Comenzamos el análisis utilizando los datos de los sexos combinados, para subsiguientemente explorar los posibles efectos del género en cualquier asociación que pudiera encontrarse. De esta forma, no se encontró ninguna correlación significativa entre las medidas hormonales y los diferentes tipos de agresión. La tabla 1 muestra las correlaciones entre las puntuaciones obtenidas en los estilos parentales y las medidas de agresión, utilizando los datos combinados de chicos y chicas. Así, después de aplicar la corrección de Bonferroni, se encontró una correlación positiva significativa entre el factor 'Madre directiva' y las medidas de agresión física ( $r= 0.256$ ,  $P<0.01$ ).

### Niveles hormonales como moderadores de las relaciones estilo parental-agresión

Con objeto de analizar la cuestión de si los niveles hormonales actúan o no como moderadores de la relación estilo parental-agresión, se llevaron a cabo diversos análisis de regresión tomando como punto de partida sólo aquellas variables que presentaron rela-

	Agresión física	Agresión verbal	Agresión indirecta
Madre democrática	$r= 0.073$	$r= 0.023$	$r= 0.004$
Madre hostil/negligente	$r= 0.233$	$r= 0.155$	$r= 0.198$
Madre directiva	$r= 0.256^{**}$	$r= 0.225$	$r= 0.221$
Madre permisiva	$r= -0.90$	$r= -0.025$	$r= 0.054$
Padre democrático	$r= 0.108$	$r= 0.108$	$r= 0.073$
Padre hostil/directivo	$r= 0.212$	$r= 0.191$	$r= 0.235$
Padre negligente	$r= 0.129$	$r= 0.014$	$r= 0.081$
Padre permisivo	$r= -0.166$	$r= -0.114$	$r= -0.027$

\*  $p<0.01$

ciones significativas en las correlaciones presentadas en la tabla 1 en este caso, la única relación encontrada fue entre el factor ‘Madre directiva’ y la agresión física. En cada análisis de regresión se introdujo la agresión física como variable dependiente y el factor ‘Madre directiva’ y una hormona, junto con la interacción de ambas (Madre directiva × hormona), como predictores (tabla 2). Subsiguientemente, en el único caso en el que la variable que medía la interacción obtuvo un nivel de significación (‘Madre directiva’ × androstenediona), se examinó la asociación entre el estilo parental (‘Madre directiva’) y la agresión física por medio de una regresión simple para los niveles alto y bajo de androstenediona (tabla 3). Posteriormente, llevamos a cabo un análisis de regresión múltiple de forma separada para los chicos y para las chicas, con objeto de analizar si este efecto interactivo (‘Madre directiva’ × androstenediona) era específico para alguno de los dos sexos. Como resultado encontramos que sólo era significativo para los chicos (tabla 4). Finalmente, se analizó la asociación entre estilo parental (‘Madre directiva’) y agresión física en chicos a través de un análisis de regresión simple para los niveles alto y bajo de androstenediona (tabla 5).

Discusión y conclusiones

El resultado más destacable de nuestro estudio se refiere al hecho de que la interacción androstenediona-madre directiva es predictiva de la agresión física en chicos. Con respecto a esta cuestión, cabe señalar, en primer lugar, que es el estilo parental madre directiva el que, de forma independiente, presenta una asociación más consistente con la agresión física (asociación que se observa ya en el análisis de correlaciones y se perfila más nítidamente en

el ámbito del análisis de regresión). Sin embargo, ninguno de los andrógenos correlacionó con ninguna de las medidas de agresión, ni tuvo, de forma independiente, valor predictivo significativo alguno sobre la agresión física.

Como señalábamos en la sección introductoria, diversos estudios han encontrado una asociación entre conducta maternal directiva y coercitiva y aumentados niveles de agresión en niños (Campbell et al., 1986; Tremblay et al., 2004). Lo más interesante y novedoso de nuestros resultados es que la interacción entre el estilo maternal directivo y los niveles de un andrógeno, la androstenediona, se convierte en un predictor de la agresión física, y esto es así para los chicos pero no para las chicas (la interacción explica hasta un 9% de la varianza de la agresión física en chicos). De tal forma que en los chicos con altos niveles de androstenediona, la conducta maternal directiva se asocia de forma positiva con la agresión física. A diferencia del trabajo de Booth et al. (2003), en el que la calidad de la relación madre-hijo varón y padre-hijo varón moderó la asociación positiva entre los niveles de testosterona y las conductas de riesgo, en nuestro estudio encontramos que parecen ser los niveles hormonales (androstenediona) los que moderan la asociación entre la calidad de la relación madre-hijo varón y la agresión física.

Nuestros resultados son además consistentes con los encontrados en niños pequeños por Rubin, Hastings, Chen, Stewart y McNichol (1998), que hallaron que la interacción del género del niño, un temperamento difícil y la dominancia maternal negativa predijeron tanto la agresión de los niños como las dificultades externalizantes de éstos evaluadas por las madres. De forma específica, observaron que los chicos emocionalmente desregulados, cuyas madres se caracterizaban por una acentuada dominancia maternal negativa, presentaban un mayor riesgo de mostrar altos niveles de conducta agresiva. Los autores del estudio señalan que el estilo au-

*Tabla 2*  
Análisis de regresión múltiple (por pasos) del factor «Madre directiva» y las medidas hormonales para la agresión física, utilizando los datos combinados de chicos y chicas

Dependiente	Predictores	Beta	t	P	R <sup>2</sup>	df
Agresión física	Madre directiva	.284	3.118	.002**	.081	112
	Testosterona (T)	-.002	-.018	.986		
	Madre directiva × T	.053	.329	.743		
Agresión física	Madre directiva	.005	.019	.985	.093	111
	Androstenediona (A)	-.007	-.079	.937		
	Madre directiva × A	.305	3.364	.001**		
Agresión física	Madre directiva	.255	2.557	.012*	.065	95
	DHEA	-.090	-.899	.371		
	Madre directiva × DHEA	-.206	-1.065	.290		

\* p<0.05; \*\* p<0.01

*Tabla 3*  
Análisis de regresión simple (coeficiente beta) que evalúa la asociación entre «Madre directiva» y agresión física, considerando niveles altos y bajos de androstenediona, utilizando los datos combinados de chicos y chicas

Grupo de género	Dependiente	Predictor	Niveles de androstenediona	
			Bajo	Alto
Ambos sexos	Agresión física	Madre directiva	.238	.347**

\*\* p<.01

*Tabla 4*  
Análisis de regresión múltiple (por pasos) del factor «Madre directiva» y los niveles de androstenediona para la agresión física en chicos

Grupo de género	Dependiente	Predictores	Beta	t	P	R <sup>2</sup>	df
Chicos	Agresión física	Madre directiva	-.140	-.396	.694		52
		Androstenediona (A)	-.147	-1.097			
		Madre directiva × A	.291	2.710			

\*\*p<0.01

*Tabla 5*  
Análisis de regresión simple (coeficiente beta) que evalúa la asociación entre «Madre directiva» y agresión física, considerando niveles altos y bajos de androstenediona en chicos

Grupo de género	Dependiente	Predictor	Niveles de androstenediona	
			Bajo	Alto
Chicos	Agresión física	Madre directiva	.091	.472*

\* p<.05

toritario de estas madres establece una estructura rígida que no da al niño la oportunidad de intentar regularse a sí mismo. De esta forma, tal estilo parental potencia las dificultades que algunos niños tienen para regular su rabia. También Van Goozen (2005) indica que el origen de la conducta agresiva en niños pequeños puede implicar la combinación de un temperamento difícil y un contexto no adecuado caracterizado por una socialización inefectiva. Además, un niño difícil desencadena conductas parentales que potencian la aparición de más conductas disruptivas.

¿Y por qué se observa esto en chicos y no en chicas? Existen numerosas evidencias de que los chicos presentan mayores niveles de agresión que las chicas desde la niñez, sobre todo por lo que a la agresión física se refiere (Archer, 2004; Archer y Côté, 2005). Pero, además, existen datos para postular que los chicos, ya desde una edad temprana, es más probable que respondan a los eventos aversivos con agresión que las chicas (Maccoby y Jacklin, 1980). McFayden-Ketchum et al. (1996), en base a los antecedentes previos sobre esta cuestión y a sus propios resultados, señalan que, en conjunto, los datos sugieren que los chicos es más probable que respondan aversivamente a los esfuerzos de control maternos, incluyendo la agresión, que las chicas.

Por otra parte, los resultados de nuestro trabajo son consistentes y podrían dar apoyo, aunque de forma indirecta, a la hipótesis de la dominancia maternal defendida por Grant (véase, por ejemplo, 1990, 1996 y 1998). Dicha hipótesis ha sido derivada a partir de las evidencias que demuestran que las hembras dominantes de diversas especies tienden a tener un exceso de machos en su prole (Clutton-Brock, Albon y Guinness, 1984; Meike, Tilford y Vessey, 1984; Paul y Tommen, 1984) y ha recibido comprobación experimental en humanos (Grant, 1990). La hipótesis de Grant sugiere que tanto el estilo parental de las madres como el sexo de su prole están relacionados con los niveles de testosterona maternos. Volviendo a los resultados de nuestro trabajo, sin embargo, no podemos establecer ninguna conclusión dado que no hemos medido ni el rango de dominancia maternal, ni los niveles de testosterona maternos. Sin embargo, podríamos especular, sugiriendo de esta forma nuevas vías de investigación, sobre la posibilidad de que las madres de estilo parental directivo de nuestra muestra, cuyos hijos

varones de altos niveles de androstenediona tienen niveles más altos de agresión física, hayan tenido, a su vez, altos niveles de testosterona (u otros andrógenos) en etapas cercanas a la preñez. Obviamente, como señalábamos anteriormente, se trata de una especulación (no exenta de plausibilidad y sugerencia) que requeriría una ulterior comprobación experimental con un estudio longitudinal que parta de las etapas previas a la preñez.

Con respecto a nuestras predicciones iniciales, hemos de señalar que se cumplen aquellas que se refieren a la asociación entre conductas parentales de control (estilo maternal directivo) y conducta agresiva, así como las que se refieren a la asociación entre andrógenos (androstenediona) y agresión (en este caso, interactivamente con un estilo maternal directivo, y específicamente en chicos). Como señalan Zoccolillo et al. (2005), para demostrar que determinadas prácticas parentales son un elemento causal en el desarrollo de la agresión, hay que demostrar que dichas prácticas preceden a la aparición del temprano comienzo de la conducta agresiva y no son un resultado de ésta. En nuestro caso, encontramos que es la interacción de características disposicionales, es decir, los niveles de androstenediona, y contextuales, en este caso el estilo madre directiva, lo que predice la agresión física en chicos. No podemos determinar, en base a nuestros resultados, un eventual agente causal de la agresión. Se requiere más investigación para comprobar si la hipótesis de la dominancia maternal es capaz de explicar, al menos en parte, los resultados de este estudio.

#### Agradecimientos

Este estudio se llevó a cabo gracias a la financiación proporcionada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (BSO2002-00134) y por la Universidad del País Vasco (9UPV00227.231-14422/2002). Queremos expresar nuestro agradecimiento al profesorado, a los padres y niños de las escuelas participantes en el estudio. Estamos especialmente agradecidos a Paloma Braza, Aizpea Sorozabal, Ainhoa García e Iñaki Verdier por su colaboración en este proyecto. Queremos dar las gracias también a Kaj Björkqvist y Enrique Arranz por facilitarnos el acceso a algunos de los instrumentos de evaluación utilizados en este estudio.

#### Referencias

- Archer, J. (2004). Sex differences in aggression in real-world settings: A meta-analytic review. *Review of General Psychology*, 8, 291-322.
- Archer, J., y Côté, S. (2005). Sex differences in aggressive behavior. A developmental and evolutionary perspective. En R.E. Tremblay, W.W. Hartup y J. Archer (Eds.): *Developmental origins of aggression* (pp. 425-443). New York: The Guilford Press.
- Azurmendi, A., Braza, F., Sorozabal, A., García, A., Braza, P., Carreras, M.R., Muñoz, J.M., Cardas, J., y Sánchez-Martín, J.R. (2005). Cognitive abilities, androgen levels and body mass index in 5-year-old children. *Hormones and Behavior*, 28, 187-195.
- Azurmendi, A., Braza, F., García, A., Braza, P., Muñoz, J.M., y Sánchez-Martín, J.R. (2006). Aggression, dominance and affiliation: Their relationships with androgen levels and intelligence in 5-year-old children. *Hormones and Behavior*, 50, 132-140.
- Björkqvist, K., y Österman, K. (1998). *Scales for research on interpersonal relations*. Pro Facultate 4, Abo Akademi University.
- Booth, A., Johnson, D.R., Granger, D.A., Crouter, A.C., y McHale, S. (2003). Testosterone and child and adolescent adjustment. The moderating role of parent-child relationships. *Developmental Psychology*, 39, 85-98.
- Campbell, S.B., Breaux, A.M., Ewing, L.J., y Szumowski, E.K. (1986). Correlates and predictors of hyperactivity and aggression: A longitudinal study of parent-referred problem preschoolers. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 14, 217-234.
- Clutton-Brock, T.H., Albon, S.D., y Guinness, F.E. (1984). Maternal dominance, breeding success and birth sex ratios in red deer. *Nature*, 308, 358-360.
- Constantino, J.N., Grosz, D., Saenger, P., Chandler, D.W., Nandi, R., y Earls, F.J. (1993). Testosterone and aggression in children. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 32, 1217-1222.
- Chance, S.E., Brown, R.T., Dabbs, J.M., y Casey, R. (2000). Testosterone, intelligence and behavior disorders in young boys. *Personality and Individual Differences*, 28, 437-445.
- Dodge, K.A., Pettit, G.S., y Bates, J.E. (1994). Socialization mediators of the relation between socioeconomic status and child conduct problems. *Child Development*, 65, 649-665.
- Estévez, E., Murgui, S., Moreno, D., y Musitu, G. (2007). Estilos de comunicación familiar, actitud hacia la autoridad institucional y conducta violenta del adolescente en la escuela. *Psicothema*, 19, 108-113.

- Granger, D., Schwartz, E., Booth, A., y Arentz, M. (1999). Salivary testosterone determination in studies of child health and development. *Hormones and Behavior*, 1(35), 18-27.
- Grant, V.J. (1990). Maternal personality and sex of infant. *British Journal of Medical Psychology*, 63, 261-266.
- Grant, V.J. (1996). Sex determination and the maternal dominance. *Human Reproduction*, 11, 2371-2375.
- Grant, V.J. (1998). *Maternal personality, evolution and sex ratio*. New York: Routledge.
- Maccoby, E.E., y Jacklin, C.N. (1980). *The psychology of sex differences*. Stanford: Stanford University Press.
- McFadyen-Ketchum, S.A., Bates, J.E., Dodge, K.A., y Petit, G.S. (1996). Patterns of change in early childhood aggressive-disruptive behavior: Gender differences in predictions from early coercive and affectionate mother-child interactions. *Child Development*, 67, 2417-2433.
- Meikle, D.B., Tilford, B.L., y Vessey, S.H. (1984). Dominance rank, secondary sex ratio and reproduction of offspring in polygynous primates. *The American Naturalist*, 124, 173-188.
- Navarro, M.A., Juan, L., y Bonnin, M.R. (1986). Salivary testosterone: Relationship to total and free testosterone in serum. *Clinical Chemistry*, 32(1), 231-232.
- Nottelman, E.D., Susman, E.J., Inoff-Germain, G., Cutler, G.B.J., Loriaux, D.L., y Chrousos, G.P. (1987). Developmental processes in early adolescence: Relationship between adolescent adjustment problems and chronologic age, pubertal stage and puberty-related serum hormone levels. *Journal of Pediatrics*, 110(3), 473-480.
- Otten, B.J., Wellen, J.J., Rijken, J.C., Stoeltinga, G.B., y Benraad, T.J. (1983). Salivary and plasma androstenedione and 17-hydroxyprogesterone levels in congenital adrenal hyperplasia. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 57, 1150-1154.
- Patterson, G.R. (2002). Etiology and treatment of child and adolescent antisocial behavior. *The Behavior Analyst Today*, 3, 133-144.
- Paul, A., y Thommen, D. (1984). Timing of birth, female reproductive success and infant sex ratio in semi-free-ranging Barbary macaques (*Macaca sylvanus*). *Folia Primatologica*, 42, 2-16.
- Riad-Fahmy, D., Read, G., Walker, R., y Griffiths, K. (1982). Steroids in saliva for assessing endocrine function. *Endocrine Reviews*, 3(4), 367-395.
- Robinson, C.C., Mandleco, B., Olsen, S.F., y Hart, C.H. (2001). Parenting Styles and Dimensions Questionnaire (PSDQ). En J. Touliatos, B.F. Perlmutter y G.W. Holden (Eds.): *Handbook of family measurements techniques*, vol. 2 (pp. 188-189). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Rubin, K.H., Hastings, P., Chen, X., Stewart, S., y McNichol, K. (1998). Intrapersonal and maternal correlates of aggression, conflict and externalizing problems in toddlers. *Child Development*, 69, 1614-1629.
- Sánchez-Martín, J.R., Fano, E., Ahedo, L., Cardas, J., Brain, P.F., y Azpíroz, A. (2000). Relating testosterone levels and free play social behavior in male and female preschool children. *Psychoneuroendocrinology*, 25, 773-783.
- Scerbo, A., y Kolko, D.J. (1994). Salivary testosterone and cortisol in disruptive children: Relationship to aggressive, hyperactive and internalizing behaviors. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 33(8), 1174-1184.
- Susman, E.J., y Ponirakis, A. (1997). Hormones-context interactions and antisocial behavior in youth. En A. Raine, P.A. Brennan, D.P. Farrington y S.A. Mednick (Eds.): *Biosocial bases of violence* (pp. 251-269). New York: Plenum Press.
- Torío, S., Peña, J.V., e Inda, M. (2008). Estilos de educación familiar. *Psicothema*, 20, 62-70.
- Tremblay, R.E., Nagin, D.S., Seguin, J.R., Zoccolillo, M., Zelazo, P.D., Boivin, M., Pérusse, D., y Japel, C. (2004). Predictors of high level physical aggression from 17 to 42 months after birth. *Pediatrics*, 114, e43-e50.
- Van Goozen, S.H.M. (2005). Hormones and developmental origins of aggression. En R.E. Tremblay, W.W. Hartup y J. Archer (Eds.): *Developmental origins of aggression* (pp. 281-306). New York: The Guilford Press.
- Van Goozen, S.H.M., Matthys, W., Cohen-Kettenis, P., Thijssen, J.H.H., y Van Engeland, H. (1998). Adrenal androgens and aggression in conduct disorder prepubertal boys and normal controls. *Biological Psychiatry*, 43(2), 156-158.
- Vittek, J., L'Hommedieu, D.G., Gordon, G.G., Rappaport, S.C., y Southren, A.L. (1985). Direct radio immunoassay (RIA) of salivary testosterone: Correlation with free and total serum testosterone. *Life Sciences*, 37(8), 711-716.
- Young, M.C., Walker, R.F., Riad-Fahmy, D., y Hughes, I.A. (1988). Androstenedione rhythms in saliva in congenital adrenal hyperplasia. *Archives of Disease in Childhood*, 63, 624-628.
- Zoccolillo, M., Romano, E., Joubert, D., Mazzarello, T., Coté, S., Boivin, M., Pérusse, D., y Tremblay, R.E. (2005). The intergenerational transmission of aggression and antisocial behavior. En R.E. Tremblay, W.W. Hartup y J. Archer (Eds.): *Developmental origins of aggression* (pp. 353-375). New York: The Guilford Press.