

Psicobiología de la homosexualidad masculina: hallazgos recientes*

Psychobiology of Male Homosexuality: Recent Findings

Recibido: diciembre 14 de 2007 | Revisado: febrero 27 de 2008 | Aceptado: enero 14 de 2009

IVÁN ANNICCHIARICO** Universidad Nacional de Colombia, Bogotá

RESUMEN

En esta revisión se examinan reportes empíricos y teóricos que indagan sobre las causas de la homosexualidad masculina. Con base en ellos se establece que la homosexualidad masculina difiere de la femenina en algunos aspectos. Adicionalmente, se muestra evidencia suficiente para considerar la homosexualidad masculina como una condición biológica: existen diferencias cerebrales entre hombres gays y hombres heterosexuales, factores genéticos y prenatales asociados con la homosexualidad, diferencias cognitivas y comportamentales, modelos animales para estudiar la homosexualidad; por último, no se ha encontrado evidencia de factores psicosociales asociados con la condición de homosexualidad en los hombres.

Palabras clave autor

Homosexualidad masculina, factores genéticos, androgenización prenatal, rasgos conductuales, Psicobiología, cognición.

Palabras clave descriptores

Homosexualidad masculina – genética, virilismo, conducta sexual – psicología.

ABSTRACT

In this paper, empirical and theoretical reports which question the causes of male homosexuality are examined. According to these reports, male homosexuality differs from female homosexuality in some respects. Additionally, evidence favouring the consideration of male homosexuality as a biological condition is shown: there are brain differences between gay men and heterosexual men, there are genetic and perinatal factors associated to male homosexuality, there are cognitive and behavioral differences between gay and heterosexual men, there are animal models for studying homosexuality; finally, there are negative findings concerning the psychosocial factors associated to male homosexuality.

Key words author

Male Homosexuality, Genetic Factors, Perinatal Androgenization, Behavioral Traits, Psychobiology, Cognition

Key words plus

Homosexuality, Male – Genetics, Virilism, Sexual Behavior – Psychology.

* Artículo de revisión

** Departamento de Psicología, Ciudad Universitaria, Bogotá. Correo electrónico: idannicchiarici@unal.edu.co

Durante todo el siglo XX, la conducta sexual humana ha generado interés científico y actualmente dicho interés se ha incrementado; Zucker (2002) lo describe como un “renacimiento” de la investigación de las conductas sexuales. Dentro de tal renacimiento, se incluyen también las investigaciones sobre la orientación sexual. Por ejemplo, en la revista *Journal of Sex Research*, los artículos publicados sobre el tema de la homosexualidad, entre los años 1980 y 2003, representan aproximadamente un 6%; mientras que temas como terapias sexuales, parafilias y eyaculación precoz, representan menos del 3% (Zubeidat, Desvarieux, Salamanca & Sierra, 2004). Las bases biológicas de la orientación sexual se han indicado mediante una amplia investigación humana y animal integrada (Zucker, Ellis, Bailey & Blanchard, 2002).

Existen varias razones que sustentan la inclinación por estudiar la orientación sexual humana. Por un lado, el interés de comprender los mecanismos por los cuales los seres humanos deseamos y amamos a otras personas; por otro lado, es interesante entender por qué exhibimos determinadas variaciones con respecto de la personas que deseamos sexualmente; por último, existen problemas sociales, tales como la homofobia y el riesgo a contraer enfermedades por parte de grupos con orientación sexual minoritaria, que hace necesario un mejor estudio del deseo sexual humano, con el fin de implementar políticas para reducir la discriminación social o la exposición a enfermedades. Es importante mencionar que una de las grandes pandemias de las últimas décadas es la del VIH/SIDA, y un adecuado manejo de ésta exige una mejor comprensión de la sexualidad humana (Dowsett, 2003), que debe incluir un entendimiento de la orientación sexual (Youngman, 2004).

La homosexualidad masculina ha sido objeto de una serie de debates acerca de su aceptación y de los riesgos que ésta conlleva. Genera una serie de desajustes sociales no producidos por la condición de homosexualidad, sino por las circunstancias de discriminación por las cuales atraviesan los gays. Dentro de tales desajustes, se pueden mencionar la alta prevalencia e incidencia de VIH/SIDA dentro de este grupo en Colombia, Latinoamé-

rica y El Caribe (Bautista et al., 2004; Cáceres, 2002), una insatisfacción con la imagen corporal (Kaminski, Chapman, Haynes & Own, 2005), y un mayor predominio de consumo de tabaco por lo menos en los Estados Unidos (Hershberger & Bogaert, 2005; Ryan, Wortley, Easton, Pederson & Greenwood, 2001).

Todos estos problemas de salud pública asociados con la condición de homosexualidad son generados por una diversidad de factores. Por ejemplo, en el caso del VIH/SIDA, una alta prevalencia se podría producir por los riesgos que conlleva el uso no consistente de preservativos en algunas personas gays (Benson & Hergenroeder, 2005; Elford, Bolding, Maguire & Sherr, 2001; Mercer et al., 2004).

Esto no quiere decir que tener VIH/SIDA, o el consumo de sustancia psicoactivas u otros, sean productos del ser gay. Es más probable y plausible que sean producto de la discriminación. Evidencia de ello, es que otros grupos usualmente discriminados (personas negras, por ejemplo) también presentan mayor riesgo de contraer VIH/SIDA (Fenton et al., 2005); de la misma manera Hatzembuehler, Nolen-Hoeksema & Erickson (2008), efectivamente, reportan que la discriminación es un factor predictor para el consumo de sustancias psicoactivas. En el caso de los latinoamericanos gays, éstos pueden experimentar una mayor discriminación; por ejemplo, condiciones de abuso sexual en la niñez, el cual se considera un factor de riesgo para contraer VIH /SIDA en el futuro, afecta más a los latinoamericanos gays en comparación con otros grupos humanos en los Estados Unidos (Grant Arreola, Neilands, Pollack, Paul & Catania, 2005). Adicionalmente, cuando se diseñan programas específicos de prevención para personas gays, con el fin de reducir conductas de riesgo para contraer VIH/SIDA, éstos suelen ser más efectivos en comparación con programas de educación sexual convencional (Benson & Hergenroeder, 2005).

Las condiciones de estrés a las cuales son sometidas las personas gays también podrían inducir a una mayor prevalencia de consumo de sustancias psicoactivas. De acuerdo con este punto de vista,

Ford y Jasinski (2006) reportan que altos grados de depresión y estrés pueden predecir un mayor consumo de sustancias ilícitas. Con respecto de la insatisfacción corporal, ésta se ha explicado por la preocupación de los medios de comunicación por el cuerpo masculino ideal. Las personas gays, como consecuencia de los círculos que frecuentan, están sometidas a una mayor comparación social con otros hombres (Kaminski et al., 2005).

Ser gay también está asociado con algunos factores de protección. Por ejemplo, King y Noelle (2005) reportan que los jóvenes gays desarrollan un mayor conjunto de habilidades interpersonales y de madurez, debido a las transiciones difíciles que conlleva la aceptación de serlo. Consistente con esto, Wester, Pionke y Vogel (2005) reportan que los hombres gays presentan menores conflictos de roles cuando establecen una relación romántica. Adicionalmente, en interacción con personas heterosexuales, las personas gays intentan transmitir una imagen positiva acerca de su condición (Miller & Malloy, 2003), lo cual sugiere estrategias de afrontamiento ante una comunicación que usualmente genera un grado mayor de estrés. Por último, las personas gays parecen desarrollar habilidades especiales a la hora de asumir la paternidad (véase discusión, Armesto, 2002), lo cual se refleja en la ausencia de efectos negativos sobre niños que son adoptados por parejas gays (Leung, Erich & Kanenberg, 2005).

En síntesis, la homosexualidad masculina está asociada a determinados problemas de salud pública. Es probable que esto sea debido a la condición de ser un grupo minoritario sometido a discriminación, más que a ser producto de la condición inherente de ser gay. Los gays, por otra parte, por las difíciles transiciones por las que deben atravesar en una sociedad heterosexista, desarrollan una serie de habilidades que les permiten un mejor funcionamiento en dicha sociedad.

Los anteriores factores asociados a la homosexualidad son mencionados, porque se relacionan de una u otra manera con el estilo de vida gay; sin embargo, no explican por qué se desarrolla una orientación sexual particular. Dicho de otro

modo, son productos derivados de la orientación homosexual. Así, el propósito de este artículo es exponer los factores biológicos y toda la investigación relacionada con las causas biológicas de la homosexualidad.

En esta revisión teórica se abordará a fondo la evidencia que soporta las causas biológicas de la homosexualidad masculina. Dado que el objetivo es exponer los factores biológicos, sólo se mencionarán algunos aspectos psicosociales estudiados, para explicar el origen de la homosexualidad masculina. Adicionalmente, la homosexualidad femenina será abordada sólo de forma tangencial.

Bases biológicas de la homosexualidad masculina

El estudio científico de la homosexualidad masculina comenzó hace más de 50 años (Hooker, 1957). En aquel entonces, estudiar este tema era bastante complicado, debido a que la homosexualidad era un delito. Estudios realizados con extrema confidencialidad en esa época, sugirieron que los gays eran personas bien ajustadas a la sociedad (Hooker, 1957, 1993).

A lo largo de varias décadas se pensó que dicha condición era producto de factores sociales (véase, por ejemplo, Giraldo, 1971); sin embargo, evidencia recogida desde hace varias décadas y particularmente durante los últimos diez años, hacen suponer que la homosexualidad es una condición biológica. Las siguientes razones son fundamento de dicha idea:

1. La homosexualidad parece tener un componente genético.
2. Algunos rasgos morfológicos y conductuales son diferentes entre personas gays y heterosexuales.
3. Existen estructuras cerebrales que difieren entre hombres gays y heterosexuales,
4. Por lo menos otra especie parece presentar preferencias sexuales homosexuales.
5. La homosexualidad no parece presentar un mayor costo evolutivo.

6. Factores sociales y culturales no parecen determinarla

Antes de abordar esta evidencia, es necesario precisar qué es la homosexualidad. Aunque existen críticas al respecto de cómo en Occidente se define la homosexualidad (véase, por ejemplo, Asthana & Oostvogels, 2001), se tomará en cuenta el modelo de Diamond (2003) para definirla. De acuerdo con Diamond, lo que es sexualmente orientado es la necesidad de buscar un determinado hombre o mujer para comprometerse en actividades sexuales. En este sentido un hombre gay es un hombre que prefiere satisfacer sus deseos sexuales mediante el contacto o fantasía con otro hombre.

Factores genéticos y homosexualidad masculina

Los hombres y las mujeres presentan diferencias en cuanto a su patrón cromosómico. Mientras las mujeres presentan como cromosomas sexuales los xx, los hombres presentan el patrón de cromosomas sexuales xy. Adicionalmente, es importante considerar el rol de las hormonas para regular el sistema de diferenciación sexual, porque variaciones atípicas de éstas pueden llevar a condiciones como la hiperplasia adrenal, defectos en las dinámicas de receptores de andrógenos y feminización de los testículos, entre otros (para una revisión sobre diferenciación sexual de los mamíferos machos, véase Haqq & Donahoe, 1998).

La diferenciación sexual de los hombres y las mujeres, dentro de otros aspectos, se manifiesta en un deseo sexual diferente. En los hombres el deseo sexual es más poderoso y rápido, puede ser anterior, concomitante o secundario a la activación por estimulación de los genitales, si se compara con las mujeres (Graziottin, 2004).

La orientación también parece tener un componente genético. En varios estudios se han encontrado estimados de heredabilidad de la condición homosexual, aunque los datos no apoyan la idea de que la homosexualidad sea exclusivamente debida a factores genéticos (para una discusión, véase, Baron, 1993; Rahman, 2005; Rahman & Wilson,

2003a). Pillard y Weinrich (1986) encontraron que los hombres gays tenían más probabilidad de tener otro hermano gay que los heterosexuales; por su parte, Bailey y Pillard (1991) encontraron tasas más altas de concordancia para la homosexualidad entre hermanos gemelos, comparados con tasas de concordancia entre hermanos adoptivos. Esto indica que la homosexualidad corre en familia y se encuentra mediada por factores hereditarios; sin embargo, no sugiere los mecanismos implicados.

Para solucionar este problema, se han diseñado estudios para determinar marcadores moleculares asociados con la homosexualidad. Hamer, Hu, Magnunson, Hu y Pattatucci (1993a, 1993b) encontraron que la fracción cromosomal Xq28 fue un marcador de la orientación sexual en una población canadiense; sin embargo, Rice, Anderson, Risch y Ebers (1999) no pudieron replicar los mismos resultados. El estudio de Hamer y colaboradores (1993a) ha sido criticado por abordar la orientación sexual como un rasgo mendeliano sin tener en cuenta el carácter complejo y polimórfico que dicha condición podría tener. Recientemente, en búsqueda de marcadores moleculares de la orientación sexual, Mustanski et al. (2005) tampoco encontraron asociaciones con la fracción Xq28; sin embargo, encontraron marcadores en el cromosoma 7 (la fracción 7q36), la región 8p12 y la región 10q26.

Aunque los estudios señalan un componente genético, no se tiene evidencia clara sobre marcadores moleculares, genes regulatorios, o mecanismos de señalización. Se reconoce que los patrones de determinación sexual no se encuentran conservados a la manera de otros patrones morfológicos (Wolfner, 2003), lo que dificulta la utilización de un modelo animal para estudiar la determinación sexual de los humanos y especialmente de la genética de la homosexualidad.

Factores prenatales y homosexualidad masculina

Aunque los estudios indican que los factores genéticos no son los únicos importantes a la hora de la determinación de la orientación sexual, esto no

quiere decir que los factores socioculturales sean los otros únicos factores que jueguen un papel en la orientación sexual. Otros factores prenatales pueden cumplir también este papel, específicamente aquellos factores no genéticos, que se dan antes del nacimiento. Entre ellos, se pueden mencionar un mayor nivel de testosterona y mecanismos de inmunidad, en respuesta a determinadas variaciones ambientales.

La homosexualidad parece determinada en gran parte por factores no genéticos que afectan el desarrollo del feto. Por un lado, existe evidencia de mecanismos hormonales que podrían jugar un papel importante en la determinación de la homosexualidad; por otro lado, existe evidencia que indica la existencia de mecanismos inmunitarios que podrían afectar la orientación sexual; por último, algunos reportes empíricos sugieren diferentes “rutas” para llegar a la homosexualidad.

Las hormonas pueden afectar a un organismo de varias formas. Los efectos organizacionales de las hormonas se refieren a aquellos cambios producidos por una variación hormonal muy temprano en el desarrollo, dichos cambios son de carácter permanente. Los efectos activacionales se refieren a los cambios producidos por las hormonas de forma transitoria en un organismo ya desarrollado (después de la pubertad) (Nelson, 1996).

No se han reportado efectos activacionales asociados con la homosexualidad (véanse, Rahman & Wilson, 2003a; Swaab, Chung, Kruijver, Hofman & Ishunina, 2001); es probable que la homosexualidad sea causada, en gran parte, por los cambios organizacionales producidos por las hormonas sexuales; dicho de otra manera, la cantidad de hormonas sexuales disponibles en el estado prenatal podría afectar la orientación sexual de un individuo.

Aunque es imposible evaluar experimentalmente la posibilidad de que la variación de hormonas sexuales a nivel prenatal afecte la orientación sexual en los humanos, recién se han encontrado medidas morfológicas asociadas a tales variaciones. Dentro de tales medidas tenemos la proporción segundo dígito de la mano/cuarto dígito (proporción 2D:4D). Evidencia de que dicha proporción

es un índice confiable de variaciones prenatales de las hormonas sexuales son los siguientes reportes empíricos: es diferente entre hombres y mujeres, siendo menor en hombres (Brown, Finn, Cooke & Breedlove, 2002; Putz, Gaulin, Sporter & McBurney, 2004); se mantiene estable después de la pubertad (Trivers, Manning & Jacobson, 2006); correlaciona negativamente con la tasa de estradiol: testosterona fetal (Lutchmaya, Baron-Cohen, Raggatt, Knickmeyer & Manning, 2004), sugiriendo que una proporción 2D:4D menor es un indicativo de una mayor cantidad de testosterona prenatal; es decir, la proporción 2D:4D es un índice de la androgenización prenatal en humanos. Otras medidas singulares de androgenización prenatal son la lateralidad (Mustanski, Bailey & Kaspar, 2002), el tamaño de los genitales (véase discusión, Rahman & Wilson, 2003a) y el inicio de la pubertad (Bogaert, Friesen & Klentrou, 2002).

Con respecto a estas medidas, se ha reportado que los hombres gays presentan una proporción 2D:4D más bajo que el de los hombres heterosexuales (Putz et. al., 2004; Rahman & Wilson, 2003b; Robinson & Manning, 2000). Dichos reportes indican que las personas gays fueron sometidas a un alto grado de androgenización prenatal; sin embargo, los estudios aún no son concluyentes. Algunos estudios no han encontrado diferencias significativas en la proporción 2D:4D entre hombres heterosexuales y hombres gays (véase discusión, Rahman, 2005); por lo menos un estudio encontró una mayor proporción 2D:4D en personas gays (véase discusión, Manning & Robinson, 2003).

Manning y Robinson (2003) plantean que los resultados contradictorios son debidos a la enorme variabilidad de proporciones presentes en los hombres de diferentes etnias y además plantean que puede existir una proporción universal para los hombres gays (0,96 y 0,97); es decir, proporciones más asociados a la condición de homosexualidad masculina. Una explicación alternativa de estos resultados contradictorios es que no se han controlado los efectos de otras variables, tales como los roles sexuales o la identidad; por ejemplo, Putz et al. (2004) y Anders van y Hampson (2005) no

encontraron una asociación significativa entre la proporción 2D:4D y la orientación sexual de las mujeres; sin embargo, cuando se controlan los roles o la identidad sexual, dichas asociaciones son significativas (Brown et al., 2002; Csathó et al., 2003). Esto sugiere que los estudios deben controlar y separar las variables rol sexual e identidad sexual, de la variable orientación sexual.

Otras medidas de androgenización prenatal también han producido resultados contradictorios. La lateralidad (zurdo versus diestro), por ejemplo, se asocia significativamente con la orientación sexual femenina, pero no con la orientación sexual masculina, en el estudio de Mustanski et al. (2002); sin embargo, Blanchard, Cantor, Bogaert, Breedlove & Ellis. (2006) sí encuentran una asociación significativa entre lateralidad y orientación sexual masculina. Algunos rasgos antropométricos que refieren una baja exposición a andrógenos, tales como la longitud de las piernas, de los brazos y el peso corporal, predicen una orientación homosexual en los hombres (Martin & Nguyen, 2004). Inconsistentemente, otros rasgos y medidas que señalan una alta androgenización prenatal, tales como el tamaño de los genitales o el inicio de la pubertad, predicen también una orientación homosexual en los hombres: los gays tienden a tener genitales más grandes que los hombres heterosexuales (Bogaert & Hershberger, 1999) e inician más temprano su pubertad (Bogaert, Friesen & Klentrou, 2002; véase discusión adicional, Rahman & Wilson, 2003a).

Estas inconsistencias han generado una teoría alternativa acerca de las bases prenatales de la homosexualidad. De forma alternativa a una androgenización prenatal se ha propuesto inestabilidad del desarrollo asociada a la homosexualidad, que se refiere a la inhabilidad de un organismo para formar un fenotipo ideal bajo ciertas circunstancias (Mustanski et al., 2002). El plan de construcción general de un organismo prevé además una simetría entre varios de los órganos y la morfología, fluctuaciones en estos patrones son índices de inestabilidades en el desarrollo. Una simetría fluctuante resulta cuando el lado izquierdo y derecho de un organismo difieren. Como algunas veces se

han encontrado asociaciones significativas entre la proporción 2D:4D de una mano y la orientación sexual (por ejemplo, Putz et al., 2004), es posible que esto sea debido a una inestabilidad del desarrollo de los hombres gays.

En los estudios que han evaluado asimetría fluctuante [AF] en personas gays se han encontrado los siguientes resultados: Mustanski et al. (2002) encontraron que AF se asociaba con la orientación sexual en las mujeres, pero no en los hombres; Rahman, Wilson y Abrahams (2004b) no encontraron asociaciones significativas entre AF y orientación sexual; sin embargo, AF se asoció con el deterioro de habilidades cognitivas en hombres, pero no en mujeres. Estos resultados indican que, por lo menos, la orientación sexual en los hombres no es debida a una inestabilidad del desarrollo; adicionalmente, indican que las mujeres son más flexibles en su desarrollo, lo cual, parcialmente, explicaría la dificultad de estudiar la orientación sexual femenina.

Aunque estos datos sugieren la no presencia de inestabilidad del desarrollo en hombres gays, es posible que en algunos casos sí se presente tal inestabilidad. Por ejemplo, la homosexualidad masculina se asocia positivamente con el número de hermanos mayores que tenga un hombre gay; es decir, a mayor número de hermanos mayores, mayor probabilidad de una orientación homosexual (efecto fraternal del orden del nacimiento, Cantor, Blanchard, Paterson & Bogaert, 2002; Bogaert, 2004). Dicha relación parece ser mediada por una inmunidad ante el antígeno H-Y por parte de la madre a medida que concibe más hijos varones (Blanchard, 2004). Los siguientes reportes apoyan tal idea: la presencia de hermanas mayores no afecta la probabilidad de orientación homosexual, dicha relación no se observa para el caso de las mujeres lesbianas, los niños heterosexuales con hermanos mayores al nacer pesan menos que los que tienen hermanas mayores, los gays con hermanos varones mayores pesaron menos al nacer que los heterosexuales con hermanos varones mayores (véase discusión, Blanchard, 2004).

Aunque tal posibilidad no ha sido evaluada, una alta inmunización de la mujer ante el antígeno

no H-Y a medida que concibe más hijos varones, podría conducir a una alta inestabilidad del desarrollo asociada con la homosexualidad masculina; sin embargo, esto sólo explicaría algunos casos de homosexualidad, dado que el efecto fraternal del orden del nacimiento parece ser una “ruta distinta” hacia la homosexualidad. De hecho, sólo en uno de cada cuatro hombres gays se observa este efecto (Bogaert, 2004). Adicionalmente, la proporción 2D:4D (altamente asociado con la orientación sexual) no se asocia con el orden del nacimiento (Robinson & Manning, 2000). Recientemente Blanchard et al. (2006) reportaron que la homosexualidad masculina se asocia con un mayor número de hermanos varones mayores, pero sólo para los hombres gays diestros. Tomados en conjunto, estos reportes aluden a varias rutas para llegar a la homosexualidad y dificultan la comprensión de los mecanismos que la producen.

Si la inestabilidad del desarrollo y la hipótesis de la alta androgenización prenatal no pueden explicar la aparición de homosexualidad, ¿qué hipótesis alternativa se ajusta a los datos? Rahman y Wilson (2005) sugieren que el efecto de las hormonas sexuales sobre el organismo para producir una orientación sexual determinada, podría depender de eventos celulares organizados temporal y espacialmente. Para el caso de los gays, la cantidad de testosterona (T) y de otras hormonas sexuales podría estar en grandes concentraciones en unas estructuras y deficientes en otras, lo cual explicaría la variabilidad de rasgos típicamente femeninos o típicamente masculinos. Adicionalmente, las rutas de degradación, síntesis y metabolismo de estas hormonas podrían darse de forma diferente en el orden temporal.

Soporte para esta hipótesis, son los diversos estudios que se han realizado en distintos modelos animales. Por ejemplo, en la codorniz japonesa macho, la aromatización de la T se asocia a algunos rasgos masculinos, mientras su reducción se asocia a la aparición de otros rasgos (Chiba & Hosokawa, 2006). De hecho, la regulación de la conducta sexual masculina requiere la participación de diferentes metabolitos de T que actúan en diferentes áreas cerebrales, para producir una activación conductual particular (Ball & Balthazart, 2006).

Si tal hipótesis es cierta, también debe reflejarse en los rasgos conductuales de hombres heterosexuales y gays. Dado que las hormonas sexuales no sólo están presentes en las áreas de regulación sexual, sino en otras que regulan otros aspectos de la conducta, es de esperar algunas diferencias conductuales y cerebrales entre hombres heterosexuales y hombres gays.

Rasgos conductuales asociados a la homosexualidad masculina

A lo largo de todo el siglo XX, se encontraron diferencias cognitivas y conductuales entre hombres y mujeres (Nelson, 1996). Estas diferencias parecen ser debidas, en gran parte, a factores de organización de las hormonas, por un lado, y a factores psicosociales, por otro. Si algunas diferencias conductuales son producto del efecto de las hormonas sexuales y la homosexualidad masculina es determinada, en gran parte, por el efecto de las hormonas, cabe esperar algunas diferencias cognitivas y conductuales entre hombres heterosexuales y hombres gays.

Efectivamente, existen algunas diferencias cognitivas entre hombres gays y hombres heterosexuales que simulan las diferencias entre hombres y mujeres. En tareas de rotación mental, los gays tienen una ejecución menos efectiva que la de los heterosexuales, aunque tienen una mejor ejecución en tareas de fluidez verbal; los gays tienen una ejecución menos efectiva en tareas visomotoras y tareas espaciales. Asimismo, los hombres gays tienen rasgos típicamente masculinos, tales como la inclinación por el sexo casual, el interés en estímulos sexuales visuales y la preferencia por compañeros sexuales más jóvenes (véase revisión, Rahman & Wilson, 2003a).

Recientemente, se encontró que en tareas espaciales y de navegación, las mujeres y los hombres gays usan más claves proximales para guiarse, que los hombres heterosexuales (Rahman, Andersson & Govier, 2005). En otro estudio, Rahman, Wilson y Abrahams (2004a) reportan que la orientación sexual es un buen indicador de la ejecución en tareas cognitivas. Específicamente, los hombres gays

ejecutan mejor que las mujeres y que los hombres heterosexuales, las tareas de fluidez verbal, asignación de categorías y sinónimos; y se desempeñan igual que las mujeres, en tareas de localización de objetos (Hassan & Rahman, 2007; Rahman, Wilson & Abrahams, 2004a).

En cuanto a preferencias ocupacionales, los hombres gays tienden a escoger las mismas ocupaciones que las escogidas por las mujeres; asimismo, se inclinan hacia ocupaciones relacionadas con la escritura (Lippa, 2002), probablemente como consecuencia de una mayor fluidez verbal. En cuanto a actividades recreativas, los hombres heterosexuales desarrollan más afición por los juegos de casino que los hombres gays (Hershberger & Bogaert, 2005).

Recientemente, se han encontrado asociaciones significativas entre rasgos conductuales y la proporción 2D:4D (Lippa, 2006; Poulin, O'Connell & Freeman, 2004; Rahman, Korhonen & Aslam, 2005; Romano, Leoni & Saino, 2006), lo cual señala un efecto organizacional de las hormonas sexuales sobre capacidades cognitivas; sin embargo, otros estudios no han encontrado tal asociación (Coolican & Peters, 2003; Putz et al., 2004; Anders van & Hampson, 2005). Esto sugiere que algunas diferencias cognitivas y conductuales entre gays y heterosexuales pueden ser debidas a factores biológicos; mientras que otras podrían ser el resultado de factores psicosociales, tales como el aprendizaje y los patrones de crianza, entre otros.

De cualquier forma, si algunas diferencias cognitivas y conductuales entre gays y heterosexuales son debidas a factores biológicos, cabría esperar diferencias cerebrales relacionadas con la orientación sexual. Efectivamente, dichas diferencias sí se encuentran.

Homosexualidad masculina y evidencias anatómicas

Las evidencias anatómico-cerebrales de la homosexualidad masculina sólo han sido reportadas en los últimos quince años. La dificultad de encontrar relaciones entre la anatomía y la orientación sexual se ha debido a la inexistencia de métodos

de imagenología lo suficientemente sofisticados. Adicionalmente, la obtención de muestras se hacía muy complicada, dado que la condición de homosexualidad era mantenida en secreto.

A pesar de estas complicaciones, durante la década de los noventa, se reportó que el núcleo supraquiasmático, el plano sagital de la comisura anterior y el istmo del cuerpo calloso eran más grandes en hombres gays; por el contrario, el tercer núcleo intersticial del hipotálamo anterior (INAH-3) era más pequeño en hombres con esta condición (véase revisión, Rahman & Wilson, 2003a). A pesar de que estos reportes aluden a diferencias anatómicas asociadas con la orientación sexual, no se controlaron variables de confusión tales como la infección por VIH y algunos neuropatógenos (la mayoría de dichos estudios eran realizados en cerebros de personas que fallecieron por efecto de la infección por VIH). Sin embargo, dichos reportes abrieron el camino para seguir estudiando estructuras relacionadas con la expresión de la orientación sexual masculina.

La conducta sexual y las preferencias sexuales masculinas son reguladas, en gran parte, por varias regiones del hipotálamo (véanse revisiones, Swaab et al., 2001; Ortega & Annicchiarico, 2005). Adicionalmente, estas áreas hipotalámicas interactúan con áreas dopaminérgicas como el sistema mesolímbico (Balfour, Yu & Coolen, 2004), el cual juega un rol muy importante en las motivaciones sexuales. Diferencias sexuales en el hipotálamo sugieren que éste debe ser un sitio importante para la regulación de la orientación sexual. Otra área preponderante para tener en cuenta, es el sistema límbico en general, por considerarse un importante regulador de la motivación sexual masculina (Ferretti et al., 2005) y porque la amígdala se activa diferencialmente ante la presencia de estímulos sexuales, dependiendo de la orientación sexual de los hombres participantes (Safron et al., 2007).

En cuanto a las áreas hipotalámicas, por un lado, los investigadores han encontrado que el núcleo basal de la estría terminal está relacionado con la identidad sexual y no con la orientación sexual (Swaab et al., 2001). Por otro lado, Byne et al. (2001), replicaron el estudio que sugería al INAH-3

como un núcleo sexualmente dimórfico; sin embargo, contrario a lo esperado, no se encontraron diferencias neuronales en INAH-3 debidas a la orientación sexual, aunque sí un volumen ligeramente menor para el caso de los gays. Se necesitan más estudios en el área, para confirmar los resultados y para controlar algunas variables de confusión.

Una forma de controlar tales variables es mediante estudios con drogas psiquiátricas. Por ejemplo, Kinnunen, Moltz, Metz y Cooper (2004) después de administrar fluoxetina, una droga inhibidora de la recaptación selectiva de serotonina, midieron los cambios metabólicos cerebrales con una tomografía por emisión de positrones en hombres gays y hombres heterosexuales. Los gays exhibieron un metabolismo reducido de glucosa en el hipotálamo, incrementos significativos en la corteza de asociación prefrontal y en porciones de la corteza cingulada; por el contrario, los heterosexuales presentaron un incremento en el giro hipocampal y parahipocampal, así como en el área cingulada anterior lateral. Se señala que dichos efectos son debidos a variaciones en los sistemas de neurotransmisores dopaminérgico y serotoninérgico.

Los reportes anteriores refuerzan la hipótesis de que el sistema mesolímbico y algunas áreas hipotálamicas, son afectados por los efectos organizacionales de las hormonas y factores genéticos que contribuyen a la psicobiología de la orientación sexual; sin embargo, dada la imposibilidad de realizar estudios experimentales con seres humanos, es necesaria la utilización de modelos animales que permitan corroborar las hipótesis sobre las causas biológicas de la orientación sexual. Recientemente se han explorado algunos modelos animales de las preferencias sexuales. Adicionalmente, otros modelos animales de la conducta sexual masculina pueden permitirnos comprender estos fenómenos.

Modelos animales de la conducta sexual masculina y la orientación sexual masculina

Existen diversos modelos animales de la conducta sexual masculina. Dentro de éstos se pueden men-

cionar modelos aviares, de mamíferos, e incluso otro tipo de especies. En términos generales, las conductas sexuales de los mamíferos y las aves son controladas principalmente por áreas diencefálicas y telencefálicas (Ball & Balthazart, 2004; Carlson, 1996; Nelson, 1996). El hipotálamo ejerce la regulación de las conductas sexuales por medio de la secreción de factores estimuladores o inhibidores de la producción de hormonas en la glándula hipófisis (por ejemplo, factores liberadores de gonadotropinas, GNRH); estas últimas a su vez activan la producción de hormonas en las glándulas sexuales, hormonas que se encargan del desarrollo de los caracteres sexuales secundarios de un individuo. Tanto en algunas especies de aves como de mamíferos, el área preóptica (APO) parece ser un área necesaria para el despliegue de las conductas sexuales de los machos (Balthazart, Tlemçani & Ball, 1996; Portillo, Basañes & Paredes, 2003; Rodríguez, Pellicer, Larson & Fernández, 2000). Adicionalmente, la acción de T sobre las conductas sexuales parece ser mediada por la aromatización de T en APO (Ball & Balthazart, 2004; Gerardin & Pereira, 2002).

Los efectos de activación de las hormonas sobre las conductas sexuales también se han investigado durante más de dos décadas. En las aves adultas, el área preóptica medial (POM) parece ser un sitio de acción esteroide con funciones de activación (Balthazart, Baillien, Charlier, Cornil & Ball, 2003; Balthazart et al., 1996; Ottinger, 2001; Ottinger et al., 2001; Panzica, Viglietti-Panzica & Balthazart, 1996). La activación de este núcleo por T se encuentra asociada con las conductas copulatorias en machos; además, POM está conectado con varias áreas cerebrales, tales como el neocórtex, el núcleo Taeniae, los núcleos septales, los núcleos paraventricular y ventromedial del hipotálamo y núcleos relacionados con la visión, entre otros, así como con el área tegmental ventral (Balthazart, Baillien & Ball, 2001).

Se ha acumulado una cantidad de evidencia sustancial, de carácter bioquímico y celular, que demuestra que T debe ser metabolizada en POM, para que los estrógenos que se produzcan, activen la conducta sexual en machos (Balthazart, Reid,

Absil, Foidart & Ball, 1995; Kellog & Lundin, 1999; Gerardin & Pereira, 2002), lo que ha sido denominado como la hipótesis de la aromatización (Mills, Crawford, Domjan & Faure, 1997). Aparte del control hormonal de las conductas sexuales varios sistemas de neurotransmisores se encuentran implicados en el control de la conducta sexual, dentro de los que se pueden mencionar el sistema de los opioides (Holloway, Cornil & Balthazart, 2004) y el sistema dopaminérgico (Balthazart, Baillien & Ball, 2001).

Con respecto de estos estudios animales, encontrar modelos de la orientación sexual masculina ha sido particularmente difícil debido a varias razones. Por un lado, los paradigmas neuroendocrinológicos, tales como castraciones, administraciones farmacológicas y lesiones cerebrales, generan conductas completas de inversión sexual; es decir, los animales que no copulan con hembras, tampoco presentan patrones de monta, ni rasgos típicamente masculinos. Como se ha comentado, la orientación sexual no se refiere a una inversión conductual femenina.

Recientemente, dos modelos han mostrado ser de algún interés en el área. Por un lado, el carnero macho con preferencias orientadas hacia el macho, la cual no presenta patrones de inversión conductual femenina (Roselli, Resko & Stormshak, 2002). Por otro lado, los pinzones cebrá han sido animales tradicionalmente utilizados para estudiar preferencias sexuales (Adkins-Regan, 2002).

Los carneros macho son un modelo reciente que promete ser un buen modelo animal de la orientación sexual. Dentro de sus ventajas como modelo, se pueden mencionar algunas características: la prevalencia de la orientación hacia los machos se presenta tanto en animales domésticos, como animales no domesticados en una proporción del 6 al 10%; estos machos presentan un patrón de conducta copulatoria masculina y las preferencias sexuales son estables a través de todo su ciclo vital (Roselli et al., 2002; Roselli, Larkin, Schrunck & Stormshak, 2004).

Un estudio interesante con esta especie, reveló que los machos orientados hacia otros machos presentaban menor cantidad de T, estrógenos y

estrona en sangre. Adicionalmente, estos animales no presentaban pulsos de hormona luteinizante (LH) ante la administración de estradiol, sugiriendo que la capacidad para síntesis de estrógenos es relativamente baja (Roselli et al., 2002). Además, en hembras de esta misma especie, se reportó que la exposición a T de forma prenatal alteraba la retroalimentación de las hormonas esteroides; en estos casos, de la misma forma que en machos, la administración de estrógenos no estimulaba la secreción de LH (Robinson, Birch, Foster & Padmanabhan, 2002). Estos reportes son especialmente significativos a la hora de explicar la orientación sexual en humanos. A partir de estos datos, es posible que niveles particulares de hormonas sexuales afecten todo el sistema hipotalámico, el cual, consecuentemente, afecta la dinámica cerebral, tanto en las áreas que regulan la conducta sexual, como en otras que no lo hacen.

En otro modelo animal, el pinzón cebrá, Adkins-Regan (2002) discute los datos producidos en su laboratorio. Por una parte, ella menciona que tratamientos con estrógenos afectan la preferencia sexual de las hembras; por otra parte, factores sociales, tales como la ausencia del padre y el alojamiento únicamente con hembras también masculiniza la preferencia sexual de las hembras. Es posible que en humanos, mientras la homosexualidad masculina parece ser poco afectada por factores sociales, la homosexualidad femenina sea más flexible, y, en consecuencia, regulada también por factores sociales (véase, por ejemplo, Diamond, 2003).

Estos reportes en modelos animales y en humanos llevan a la pregunta de por qué existe variabilidad en la orientación sexual masculina. El predominio constante a través de varias épocas históricas en los humanos (Bogaert, 2004) sugiere que ésta variabilidad no presenta un costo evolutivo mayor.

Evolución biológica de la homosexualidad masculina

Debido a la existencia de factores genéticos y a determinados procesos de desarrollo asociados con la

homosexualidad, surge la pregunta de cómo y por qué se ha mantenido la homosexualidad masculina a lo largo del tiempo. Asimismo, los distintos factores prenatales llevan al interrogante de por qué determinados procesos de desarrollo están asociados a la homosexualidad masculina.

En una revisión teórica, Rahman y Wilson (2003a) mencionan varias teorías evolutivas del mantenimiento de la homosexualidad en la población. Dentro de tales teorías se pueden citar las siguientes: la selección por parentesco, la selección parental, la teoría del polimorfismo balanceado, la teoría de las mutaciones, la dominancia de rasgos, la bisexualidad adaptativa y la teoría de la afiliación entre individuos del mismo sexo.

Aunque el propósito de esta revisión no es exponer todas las teorías acerca de la evolución de la homosexualidad, se intentará mostrar algunas evidencias que indican que la homosexualidad masculina se ha mantenido gracias a mecanismos de desarrollo que la perpetúan, y probablemente debido a la selección sexual.

Un escenario posible para la evolución de la homosexualidad es que ésta estuvo asociada a rasgos altamente apreciados por las hembras. En este sentido, recientemente se ha propuesto que factores genéticos asociados con la homosexualidad podrían aumentar el éxito reproductivo heterosexual; consistentemente Zietsch et al. (2008) señalan que los hombres más femeninos y las mujeres más masculinas, cuando son heterosexuales, tienden a tener mayor número de compañeros sexuales que aquellos heterosexuales que se comportan de la manera típica de acuerdo al rol sexual.

A través de la historia, los gais han producido descendencia (Diamond, 2003). Las hembras humanas a través de la selección sexual, podrían haber mantenido una gran variabilidad entre los machos acorde con las necesidades del ambiente. Acorde con este punto de vista, los hombres presentan mucha variabilidad en una gran cantidad de rasgos morfológicos, conductuales y cognitivos (Archer & Mehdikhani, 2003). Adicionalmente, se ha reportado que las mujeres seleccionan a hombres con determinados rasgos, dependiendo de factores ambientales, tales como la densidad de

la población, la disponibilidad de recursos, el costo de vida (McGraw, 2002).

Por ejemplo, en determinados ambientes, las mujeres podrían haber preferido hombres con determinados rasgos, tales como la habilidad musical. Es posible que éste rasgo se asocie a la homosexualidad, dado que también se asocia con una menor proporción 2D:4D (Sluming & Manning, 2000). Por otra parte, las hembras en algunas ocasiones podrían haber seleccionado hombres menos agresivos. En consonancia con esto, se ha reportado que los hombres gais son menos agresivos y más empáticos (Sergeant, Dickins, Davies & Griffiths, 2006).

Por otro lado, la homosexualidad se pudo haber mantenido a través de mecanismos de desarrollo y ambientales. Griffith, Owens y Burke (1999), por ejemplo, reportan que factores no genéticos pueden afectar la aparición de determinados rasgos ornamentales con determinada plasticidad fenotípica en gorriones. Esto plantea la posibilidad de que determinados arreglos ambientales se asocien a la homosexualidad. Específicamente, factores prenatales y psicosociales podrían tener alguna incidencia en la homosexualidad.

Factores psicosociales y homosexualidad masculina

Aunque se ha sugerido la existencia de factores psicosociales que expliquen la homosexualidad masculina, la búsqueda de dichos factores ha resultado infructuosa en muchos estudios. Por ejemplo, la convivencia con un padre gay no predice una futura condición de homosexualidad (Armesto, 2002). La falta de un padre en la familia tampoco se asocia de forma significativa a la condición de homosexualidad (Rahman & Wilson, 2003a).

La aceptación de prácticas homosexuales en una comunidad tampoco predice una mayor prevalencia de homosexualidad en la población. Por ejemplo, en algunas culturas se refuerzan prácticas de contactos entre niños y adolescentes del mismo sexo; sin embargo, estos mismos jóvenes, al finalizar su adolescencia, forman matrimonios heterosexuales (Rahman & Wilson, 2003a). Adicionalmente,

la preponderancia de la homosexualidad es similar en diferentes culturas, siendo aproximadamente de un 4 a 10% en todos los países en donde se han recolectado datos de prevalencia de la homosexualidad (Ardila, 1998).

De la misma forma, las psicoterapias que intentan invertir la orientación sexual son altamente inefectivas (Shidlo & Schroeder, 2002). Las personas que asisten a este tipo de terapias informan efectos negativos, tales como depresión, aislamiento social e ideación suicida, entre otros. Métodos como la biorretroalimentación también se han reportado inefectivos, para modificar la orientación sexual; en el mejor de los casos, permite la disminución parcial de algunas señales fisiológicas que indican deseo sexual (Canton-Dutari, 1983).

Estos informes sugieren la inexistencia de condiciones psicosociales asociadas a la homosexualidad masculina; sin embargo, Bem (1996) planteó un mecanismo mediante el cual los procesos psicosociales tendrían un mayor peso en la determinación de la orientación sexual.

De acuerdo con el autor todos los factores biológicos mencionados a lo largo de este artículo no determinan en sí mismos la orientación sexual de un individuo sino su temperamento. A su vez, el temperamento, afecta las preferencias para realizar las actividades infantiles típicas o atípicas de acuerdo con el sexo. Estas predilecciones llevan a que el niño vea a otros niños del sexo opuesto o del mismo sexo, diferentes y exóticos. Al llegar a la preadolescencia se produce cierta clase de activación no específica ante lo visto como exótico, de tal manera que se convierte en algo erótico. De ahí el nombre propuesto por Bem para su teoría: lo exótico se vuelve erótico (EBE, *exotic becomes erotic*).

Dicha teoría tiene algún soporte empírico; por ejemplo, el índice 2D:4D parece estar relacionado con el desorden de identidad de género por lo menos en mujeres (Wallien, Zucker, Steensman & Cohen-Kettenis, 2008), y a su vez existe evidencia de que aquellos niños que realizaban actividades atípicas para su sexo, tienden a ser homosexuales cuando son adultos (Bailey & Zucker, 1995; Rieger, Linsenmeier, Gygax & Bailey, 2008). A pesar de lo

anterior, dicha teoría aún debe ser sometida a verificación en cuanto a los distintos pasos planteados para la conformación de la orientación sexual.

Comentarios Finales

En esta revisión, se presentó evidencia de que la homosexualidad masculina se diferencia de la femenina, en algunos aspectos. Adicionalmente, a través de la demostración, se intentó identificar la homosexualidad masculina como una condición biológica. Vale resaltar que dicha caracterización es válida; sin embargo, ciertos problemas metodológicos están presentes cada vez que se quiere determinar como tal. Por un lado, en la mayoría de los estudios revisados, una condición para caracterizar a un grupo de individuos como tales es la aceptación de ellos mismos como homosexuales; en segundo lugar, en algunos casos, las muestras seleccionadas no son lo suficientemente amplias como para considerarse representativas de la población homosexual; por último, la inclusión intencional de sujetos de estudio también puede plantear problemas metodológicos.

Una caracterización más correcta de la homosexualidad masculina precisaría corregir los problemas metodológicos antes mencionados. Si bien, mucho se ha avanzado en una caracterización psicobiológica de la homosexualidad, falta aún mucho camino por recorrer. Establecer un buen modelo experimental que permita clarificar las relaciones causa-efecto, sería de gran ayuda para este efecto.

Referencias

- Adkins-Regan, E. (2002). Development of sexual partner preference in the Zebra finch: A socially monogamous, pair-bonding animal. *Archives of Sexual Behaviour*, 31, 27-33.
- Anders van, S. & Hampson, E. (2005). Testing the prenatal androgen hipótesis: Measuring digit ratios, sexual orientation, and spatial abilities in adults. *Hormones and Behavior*, 47(1), 92-98.

- Archer, J. & Mehdikhani, M. (2003). Variability among males in sexually selected attributes. *Review of General Psychology*, 7, 219-236.
- Ardila, R. (1998). *Homosexualidad y psicología*. Bogotá: Manual Moderno.
- Armesto, J. (2002). Developmental and contextual factors that influence gay father's parental competence: A review of the literature. *Psychology of Men & Masculinity*, 3, 67-78.
- Asthana, S. & Oostvogels, R. (2001). The social construction of male homosexuality in India: Implications for HIV transmission and prevention. *Social Science and Medicine*, 52, 707-721.
- Bailey, J. & Pillard, R. (1991). A genetic study of male sexual orientation. *Archives of General Psychiatry*, 48, 1089-1096.
- Bailey, M. & Zucker, K. (1995). Childhood sex-typed behavior and sexual orientation: A conceptual analysis and quantitative review. *Developmental Psychology*, 31, 43-55.
- Balfour, M., Yu, L. & Coolen, L. (2004). Sexual behavior and sex-associated environmental cues activate the mesolimbic system in male rats. *Neuropsychopharmacology*, 29, 718-730.
- Ball, G. & Balthazart, J. (2004). Hormonal regulation of brain circuits mediating male sexual behavior in birds. *Physiology and Behavior*, 83, 329-346.
- Ball, G. & Balthazart, J. (2006). Androgen metabolism and the activation of male sexual behavior: It's more complicated than you think! *Hormones and Behavior*, 49, 1-3.
- Balthazart, J., Baillien, M. & Ball, G. (2001). Interaction between aromatase (estrogen synthase) and dopamine in the control of male sexual behavior in quail. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part B*, 132, 37-51.
- Balthazart, J., Baillien, M., Charlier, T., Cornil, C. & Ball, G. (2003). The neuroendocrinology of reproductive behavior in Japanese quail. *Domestic Animal Endocrinology*, 25, 69-82.
- Balthazart, J., Reid, J., Absil, P., Foidart, A. & Ball, G. (1995). Appetitive as well as consummatory aspects of male sexual behavior in quail are activated by androgens and estrogens. *Behavioral Neuroscience*, 109, 485-501.
- Balthazart, J., Stamatakis, A., Bacola, S., Absil, P. & Dermon, C. (2001). Effects of lesion of the medial preoptic nucleus on the testosterone induced metabolic changes in specific brain area in male quail. *Neuroscience*, 108, 447-466.
- Balthazart, J., Tlemçani, O. & Ball, G. (1996). Do sex differences in the brain explain sex differences in the hormonal induction of reproductive behavior? What 25 years of research on the Japanese quail tells us. *Hormones and Behavior*, 30, 627-661.
- Baron, M. (1993). Genetic linkage and male homosexual orientation. *British Medical Journal*, 307, 337-338.
- Bautista, C., Sánchez, J., Montano, S., Laguna-Torres, V., Lama, J., Sánchez, J., Kusunoki, L., Manrique, H., Acosta, J., Montoya, O., Tambare, A., Ávila, M., Viñoles, J., Aguayo, N., Olson, J. & Carr, J. (2004). Seroprevalence of and risk factors for HIV-1 infection among South American men who have sex with men. *Sexually Transmitted Infections*, 80, 498-504.
- Bem, D. (1996). Exotic becomes erotic: A developmental theory of sexual orientation. *Psychological Review*, 103, 320-335.
- Benson, P. & Hergenroeder, A. (2005). Bacterial sexually transmitted infections in gay, lesbian, and bisexual adolescents: Medical and public health perspectives. *Seminars in Pediatrics Infectious Diseases*, 16, 181-191.
- Blanchard, R. (2004). Quantitative and theoretical analyses of the relation between older brothers and homosexuality in men. *Journal of Theoretical Biology*, 230, 173-187.
- Blanchard, R., Cantor, J., Bogaert, A., Breedlove, S. & Ellis, L. (2006). Interaction of fraternal birth order and handedness in the development of male homosexuality. *Hormones and Behavior*, 49, 405-414.
- Bogaert, A. (2004). The prevalence of male homosexuality: The effect of fraternal birth order and variations in family size. *Journal of Theoretical Biology*, 230, 33-37.
- Bogaert, A., Friesen, C. & Klentrou, P. (2002). Age of puberty and sexual orientation in a national probability sample. *Archives of Sexual Behavior*, 31, 73-81.

- Bogaert, A. & Hershberger, S. (1999). The relation between sexual orientation and penile size. *Archives of Sexual Behavior*, 28, 213-221.
- Brown, W., Finn, C., Cooke, B. & Breedlove, M. (2002). Differences in finger length ratios between self-identified "butch" and "femmes" lesbians. *Archives of Sexual Behavior*, 31, 123-127.
- Byne, W., Tobet, S., Mattiace, L., Lasco, M., Kemether, E., Edgar, M., Morgello, S., Buchsbaum, M. & Jones, L. (2001). The interstitial nuclei of human anterior hypothalamus: An investigation of variation with sex, sexual orientation, and HIV status. *Hormones and Behavior*, 40, 86-92.
- Cáceres, C. (2002). HIV among gay and other men who have sex with men in Latin America and Caribbean: A hidden epidemic? *AIDS*, 16, *Suplemento* 3, S23-S33.
- Canton-Dutari, A. (1983). Biorretroalimentación y retroalimentación bioelectrónica en el control de la actividad homosexual no deseada. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 15, 237-243.
- Cantor, J., Blanchard, R., Paterson, A. & Bogaert, A. (2002). How many gay men owe their sexual orientation to fraternal birth order? *Archives of Sexual Behavior*, 31(1), 63-71.
- Carlson, N. (1996). *Fundamentos de psicología fisiológica*. México: Prentice Hall.
- Chiba, A. & Hosokawa, N. (2006). Effects of androgens and estrogens on crowings and distress callings in male Japanese quail, *Coturnix japonica*. *Hormones and Behavior*, 49(1), 4-14.
- Coolican, J. & Peters, M. (2003). Sexual dimorphism in the 2D/4D ratio and its relation to mental performance. *Evolution and Human Behavior*, 24, 179-183.
- Csathó, Á., Osváth, A., Bicsáck, É., Karádi, K., Manning, J. & Kállai, J. (2003). Sex role identity related to the ratio of second to fourth digit length in women. *Biological Psychology*, 62, 147-156.
- Diamond, L. (2003). What does sexual orientation orient? A biobehavioral model distinguishing romantic love and sexual desire. *Psychological Review*, 110, 173-192.
- Dowsett, G. (2003). Some considerations on sexuality and gender in the context of AIDS. *Reproductive Health Matters*, 11, 21-29.
- Elford, J., Bolding, G., Maguire, M. & Sherr, L. (2001). Gay men, risk and relationships. *AIDS*, 15, 1053-1055.
- Fenton, K., Mercer, C., McManus, S., Erens, B., Wellings, K., MacDowall, W., Byron, C., Copas, A., Nanchahal, A., Field, J. & Johnson, A. (2005). Ethnic variations in sexual behaviour in Great Britain and risk of sexually transmitted infections: A probability survey. *Lancet*, 365, 1246-1255.
- Ferretti, A., Caulo, M., Del Gratta, C., Di Matteo, R., Merla, A., Montorsi, F., Pizzella, V., Pompa, P., Rigatti, P., Rossini, P., Salonia, A., Tartaro, A. & Romani, G. (2005). Dynamics of male sexual arousal: Distinct components of brain activation revealed by fMRI. *Neuroimage*, 26, 1086-1096.
- Ford, J. & Jasinski, J. (2006). Sexual orientation and substance use among college students. *Addictive Behaviors*, 31, 404-413.
- Gerardin, D. & Pereira, O. (2002). Reproductive changes in male rats treated perinatally with an aromatase inhibitor. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 71, 309-313.
- Giraldo, O. (1971). Investigaciones y teorías sobre homosexualidad masculina. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 3, 273-296.
- Grant Arreola, A., Neilands, T., Pollack, L., Paul, J. & Catania, J. (2005). Higher prevalence of childhood sexual abuse among Latino men who have sex with men who have sex with men: Data from the urban men's health study. *Child Abuse and Neglect*, 29(3), 285-290.
- Graziottin, A. (2004). Sexual arousal: Similarities and differences between men and women. *Journal of Men's Health and Gender*, 1(2), 215-223.
- Griffith, S., Owens, I. & Burke, T. (1999). Environmental determination of a sexually selected trait. *Nature*, 400, 358-360.
- Hamer, D., Hu, S., Magnuson, V., Hu, N. & Pattatucci, A. (1993a). Male sexual orientation and genetic evidence. *Science*, 261, 1259.
- Hamer, D., Hu, S., Magnuson, V., Hu, N. & Pattatucci, A. (1993b). X linkage between DNA markers on the X chromosome and the male sexual orientation. *Science*, 261, 321-327.

- Haqq, C. & Donahoe, P. (1998). Regulation of sex dimorphism in mammals. *Physiological Review*, 78, 1-33.
- Hassan, B. & Rahman, Q. (2007). Selective sexual orientation-related differences in object location memory. *Behavioral Neuroscience*, 121, 625-633.
- Hatzenbuehler, M. L., Nolen-Hoeksema, S. J. & Erickson, S. J. (2008). Minority stress predictors of HIV risk behavior, substance use, and depressive symptoms: Results from a prospective study of bereaved gay men. *Health Psychology*, 27(4), 455-462.
- Hershberger, S. & Bogaert, A. (2005). Male and female sexual orientation differences in gambling. *Personality and Individual Differences*, 38, 1401-1411.
- Holloway, K., Cornil, C. & Balthazart, J. (2004). Effects of central administration of naloxone during the extinction of appetitive sexual responses. *Behavioural Brain Research*, 153, 567-572.
- Hooker, E. (1957). The adjustment of the male overt homosexual. *Journal of Projective Techniques*, 21, 18-31.
- Hooker, E. (1993). Reflections of a 40-year exploration: A scientific view on homosexuality. *American Psychologist*, 48, 450-453.
- Kaminski, P., Chapman, B., Haynes, S. & Own, L. (2005). Body image, eating behaviors, and attitude toward exercise among gay and straight men. *Eating Behaviors*, 6, 179-187.
- Kellogg, C.K. & Lundin, A. (1999). Brain androgen-inducible aromatase is critical for adolescent organization of environment-specific social interaction in male rats. *Hormones and Behavior*, 35, 155-162.
- King, L. & Noelle, S. (2005). Happy, mature, and gay: Intimacy, power, and difficulty times in coming out stories. *Journal of Research in Personality*, 39, 278-298.
- Kinnunen, L., Moltz, H., Metz, J. & Cooper, M. (2004). Differential brain activation in exclusively homosexual and heterosexual men produced by the selective serotonin reuptake inhibitor, fluoxetine. *Brain Research*, 1024, 251-254.
- Leung, P., Erich, S. & Kanenberg, H. (2005). A comparison of family functioning in gay/lesbian, heterosexuals, and special needs adoptions. *Children and Youth Services Review*, 27, 1031-1044.
- Lippa, R. (2002). Gender-related traits of heterosexual and homosexual men and women. *Archives of Sexual Behavior*, 31, 83-98.
- Lippa, R. (2006). Finger lengths, 2D:4D ratios, and their relation to gender related personality traits and big five. *Biological Psychology*, 71, 116-121.
- Lutchmaya, S., Baron-Cohen, S., Raggatt, P., Knickmeyer, R. & Manning, J. (2004). 2nd to 4th digit ratios, fetal testosterone and estradiol. *Early Human Development*, 77(1), 23-28.
- Manning, J. & Robinson, S. (2003). 2nd to 4th digit ratio and a universal mean for prenatal testosterone in homosexual men. *Medical Hypotheses*, 61, 303-306.
- Martin, J. & Nguyen, D. (2004). Anthropometric analysis of homosexuals and heterosexuals: Implications for early hormone exposure. *Hormones and Behavior*, 45, 31-39.
- McGraw, K. (2002). Environmental predictors of geographic variation in human mating preferences. *Ethology*, 108, 303-317.
- Mercer, C., Fenton, K., Copas, A., Wellings, K., Erens, B., McManus, S., Nanchahal, K., McDowall, W. & Johnson, A. (2004). Increasing prevalence of male homosexual partnerships and practices in Britain 1990-2000: Evidence from national probability surveys. *AIDS*, 18, 1453-1458.
- Miller, S. & Malloy, T. (2003). Interpersonal behavior, perception, and affect in status-discrepant dyads: Social interaction of gay and heterosexual men. *Psychology of Men and Masculinity*, 4, 121-135.
- Mills, A., Crawford, L., Domjan, M. & Faure, J. (1997). The behavior of the Japanese or domestic quail, *Coturnix japonica*. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 21, 261-281.
- Mustanski, B., Bailey, J. & Kaspar, S. (2002). Dermatoglyphics, handedness, sex, and sexual orientation. *Archives of Sexual Behavior*, 31, 113-122.
- Mustanski, B., Dupree, M., Nievergelt, C., Bocklandt, S., Shork, N. & Hamer, D. (2005). A genomewide scan of male sexual orientation. *Human Genetics*, 116, 272-278.
- Nelson, R. (1996). *Psicoendocrinología*. Las bases hormonales de la conducta. Barcelona: Ariel.

- Ortega, L. & Annicchiario, I. (2005). *Efectos de la privación de alimento sobre la conducta sexual de la codorniz japonesa macho*. Manuscrito no publicado, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.
- Ottinger, M. (2001). Quail and other short-lived birds. *Experimental Gerontology*, 36, 859-868.
- Ottinger, M., Abdelnabi, M., Henry, P., McGary, S., Thompson, N. & Wu, J. (2001). Neuroendocrine and behavioral implication of endocrine disrupting chemicals in quail. *Hormones and Behavior*, 40, 234-247.
- Panzica, G., Viglietti-Panzica, C. & Balthazart, J. (1996). The sexually dimorphic medial preoptic nucleus of quail: A key brain area mediating steroid action on male sexual behavior. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 17, 51-125.
- Pillard, R. & Weinrich, J. (1986). Evidence of familial nature of male homosexuality. *Archives of General Psychiatry*, 43, 808-812.
- Portillo, W., Basañes, E. & Paredes, R. (2003). Permanent changes in sexual behavior induced by medial preoptic area kindling-like stimulation. *Brain Research*, 961, 10-14.
- Poulin, M., O'Connell, R. & Freeman, L. (2004). Picture recall skills correlate with 2D:4D ratio in women but not in men. *Evolution and Human Behavior*, 25, 174-181.
- Putz, D., Gaulin, S., Sporter, R. & McBurney, D. (2004). Sex hormones and finger length: What does 2D:4D indicate? *Evolution and Human Behavior*, 25, 182-199.
- Rahman, Q. (2005). The neurodevelopment of human sexual orientation. *Neuroscience and Biobehavioural Reviews*, 29, 1057-1066.
- Rahman, Q., Andersson, D. & Govier, E. (2005). A specific sexual orientation-related difference in navigation strategy. *Behavioral Neuroscience*, 119, 311-316.
- Rahman, Q., Korhonen, M. & Aslam, A. (2005). Sexually dimorphic 2D:4D ratio, height, weight, and their relation to number of sexual partners. *Personality and Individual Differences*, 39, 83-92.
- Rahman, Q. & Wilson, G. (2003a). Born gay? The psychobiology of human sexual orientation. *Personality and Individual Differences*, 34, 1337-1382.
- Rahman, Q. & Wilson, G. (2003b). Sexual orientation and the 2nd to 4th finger length ratio: Evidence for organizing effects of sex hormones or developmental instability? *Psychoneuroendocrinology*, 28, 288-233.
- Rahman, Q., Wilson, G. & Abrahams, S. (2004a). Biosocial factors, sexual orientation and neurocognitive functioning. *Psychoneuroendocrinology*, 29, 867-881.
- Rahman, Q., Wilson, G. & Abrahams, S. (2004b). Developmental instability is associated with neurocognitive performance in heterosexual and homosexual men, but not in women. *Behavioral Neuroscience*, 118, 243-247.
- Rice, G., Anderson, C., Risch, N. & Ebers, G. (1999). Male homosexuality: Absence of linkage to microsatellite markers at Xq28. *Science*, 284, 665-667.
- Rieger, G., Linsenmeier, J., Gygax, L. & Bailey, M. (2008). Sexual orientation and childhood gender nonconformity: Evidence from home videos. *Developmental Psychology*, 44, 46-58.
- Robinson, S. & Manning, J. (2000). The ratio of 2nd to 4th digit length and male homosexuality. *Evolution and Human Behavior*, 21, 333-345.
- Robinson, J., Birch, R., Foster, D. & Padmanabhan, V. (2002). Prenatal exposure of the ovine fetus to androgens sexually differentiates the steroid feedback mechanisms that control mechanisms gonadotropin releasing hormone secretion and disrupts ovarian cycles. *Archives of Sexual Behavior*, 31, 35-41.
- Rodríguez, G., Pellicer, F., Larson, K. & Fernández, A. (2000). Stimulation of the medial preoptic area facilitates sexual behavior but does not reverse sexual satiation. *Behavioral Neuroscience*, 114, 553-560.
- Romano, M., Leoni, B. & Saino, N. (2006). Examination marks of male university students positively correlate with finger length ratios (2D:4D). *Biological Psychology*, 71, 175-182.
- Roselli, C., Resko, J. & Stormshak, F. (2002). Hormonal influences on sexual partner preference in rams. *Archives of Sexual Behaviour*, 31, 43-49.
- Roselli, C., Larkin, K., Schrunk, J. & Stormshak, F. (2004). Sexual partner preference, hypothalamic

- morphology and aromatase in rams. *Physiology and Behavior*, 83, 233-245.
- Ryan, H., Wortley, P., Easton, A., Pederson, L. & Greenwood, G. (2001). Smoking among lesbians, gays, and bisexuals: A review of literature. *American Journal of Preventive Medicine*, 21, 142-149.
- Safron, A., Barch, B., Bailey, M., Gitelman, D., Parrish, T. & Reber, P. (2007). Neural correlates of sexual arousal in homosexual and heterosexual men. *Behavioral Neuroscience*, 121, 237-248.
- Sergeant, M., Dickins, T., Davies, M. & Griffiths, M. (2006). Aggression, empathy and sexual orientation in males. *Personality and Individual Differences*, 40, 475-486.
- Shidlo, A. & Schroeder, M. (2002). Changing sexual orientation: A consumer's report. *Professional Psychology: Research and Practice*, 33, 249-259.
- Sluming, V. & Manning, J. (2000). Second to fourth digit ratio in elite musicians: Evidence for musical ability as an honest signal of male fitness. *Evolution and Human Behavior*, 21, 1-9.
- Swaab, D., Chung, W., Kruijver, E., Hofman, M. & Ishunina, T. (2001). Structural sex differences in the human hypothalamus. *Hormones and Behavior*, 40, 93-98.
- Trivers, R., Manning, J. & Jacobson, A. (2006). A longitudinal study of digit ratio (2D:4D) and other finger ratios in Jamaican children. *Hormones and Behavior*, 49, 150-156.
- Wallien, M., Zucker, K., Steensman, T. & Cohen-Kettenis, P. (2008). 2D:4D finger-length ratio in children and adults with gender identity disorder. *Hormones and Behavior*, 54, 450-454.
- Wester, S., Pionke, D. & Vogel, D. (2005). Male gender role conflict, gay men, and same-sex romantic relationships. *Psychology of Men and Masculinity*, 6, 195-208.
- Wolfner, M. (2003). Sex determination: Sex on the brain? *Current Biology*, 13, R101-R103.
- Youngman, G. (2004). Lesbian, gay, bisexual, transgender and intersex (LGBTI) health issues need to be included. *Journal of Men's Health and Gender*, 1, 203.
- Zietsch, B., Morley, K., Shekar, S., Verweij, K., Keller, M., Macgregor, S., Wright, M., Bailey, M. & Martin, N. (2008). *Evolution and Human Behavior*, 29(6), 424-433.
- Zubeidat, I., Desvarieux, A., Salamanca, Y. & Sierra, J. (2004). Análisis bibliométrico de la revista *Journal of Sex Research* (1980-2003). *Universitas Psychologica*, 3, 47-54.
- Zucker, K. (2002). From the editor's desk: Receiving the torch in the era of sexology's renaissance. *Archives of Sexual Behavior*, 31, 1-6.
- Zucker, K. J., Elis, L., Bailey, J. M. & Blanchard, R. (2002). Guest editors' introduction: Biological research on sex-dimorphic behavior and sexual orientation. *Archives of Sexual Behavior*, 31(1), 7-7.

