

POLICLÍNICO UNIVERSITARIO “Dr. Juan Manuel Páez Inchausti”

MUNICIPIO ESPECIAL ISLA DE LA JUVENTUD

**TÍTULO: OLIGOESPERMIA POR ARSÉNICO EN UN ÁREA RURAL DE LA ISLA DE LA
JUVENTUD**

AUTORES:

Dra. Margarita Peña Fernández

Especialista Primer Grado Medicina Familiar. Maestrante en Infectología. Profesor Instructor. Facultad Ciencias Médicas. Isla de la Juventud.

Dr. Heenry Luis Dávila Gómez

Especialista Primer Grado Medicina Familiar. Maestrante en Atención Integral a la Mujer. Profesor Instructor. Diplomado en Educación Médica Superior. Facultad Ciencias Médicas. Isla de la Juventud.

Dr. Raúl A. Leyte-Vidal Ramírez

Especialista Primer Grado Urología. Profesor Asistente. Facultad Ciencias Médicas. Isla de la Juventud.

Lic. Juan Carlos Nápoles Guerra

Licenciado en Enfermería Policlínico Docente Dr. Juan Manuel Páez Inchausti

Febrero 2008 Año 50 de la Revolución

RESUMEN

En parte debido a su complejidad y a la dificultad para prevenirla, diagnosticarla y tratarla, la infertilidad constituye un problema de salud pública mundial. Más de 80 millones de personas son o han sido infértiles. Aunque para algunos casos la infertilidad es principalmente un problema de las mujeres, los hombres a menudo contribuyen a la infertilidad y también se ven afectados por ella. El siguiente trabajo constituye un estudio de casos y controles realizado durante los años 2003 – 2005 en una comunidad rural de la Isla de la Juventud, que incluyó una muestra de 20 parejas (40 pacientes) y donde mediante estudios ambientales, clínicos y de laboratorio se logró demostrar que el índice elevado de parejas infértiles en relación al total de población que se evidencia en esta región pinera se debe a una afectación cuanti – cualitativa del conteo viable de espermatozoides producto a la toxicidad por arsénico al que está expuesta dicha población debido a la contaminación que produce una mina de extracción de oro enclavada en ese lugar.

Palabras Claves: infertilidad, oligospermia, arsénico

INTRODUCCIÓN

La infertilidad es compleja. Tiene causas y consecuencias múltiples según el género, los antecedentes sexuales, el estilo de vida, la sociedad y los antecedentes culturales de las personas afectadas. En parte debido a su complejidad y a la dificultad para prevenirla, diagnosticarla y tratarla, la infertilidad constituye un problema de salud pública mundial. Más de 80 millones de personas — cerca de 8 a 12 por ciento de las parejas de todo el mundo ⁽¹⁾ — son o han sido infértiles. Aunque para algunos la infertilidad es principalmente un problema de las mujeres, los hombres a menudo contribuyen a la infertilidad y también se ven afectados por ella

La infertilidad masculina involucra alrededor del 35% al 45% de la casuística total de la infertilidad. Las causas de la infertilidad masculina pueden ser congénitas, infecciosas, por patología urológica, traumáticas, consecuencia de cirugía inguinoescrotal, asociadas a enfermedades pulmonares crónicas, disfunciones sexuales, trastornos inmunológicos, genéticas, por lesiones neurológicas, por factores ambientales, y tóxicos, tumorales o idiopáticas. Aunque, la mayoría de los casos, se deben a varicocele, infección de las glándulas sexuales accesorias, falla testicular u obstrucción, pero en muchos otros se considera de naturaleza idiopática ⁽²⁾ 4.

Sin lugar a dudas la infertilidad no solo constituye un problema de salud en el orden biológico ante la incapacidad de reproducir, sino que afecta además el contexto psicosocial de la pareja y la familia que la padece.

Un contribuyente a la infertilidad y esterilidad poco mencionado y estudiado es el daño producido por distintos agentes ambientales sobre la espermatogénesis. Sobre este particular, se tiene principalmente al alcohol y la nicotina ^(3, 4) 5-6. Otros agentes químicos que son particularmente tóxicos al testículo son elementos como arsénico, plomo, cadmio y mercurio, los cuales en dosis elevadas pueden destruir, inclusive, a todos los componentes del testículo. En nuestro país, existen algunas regiones donde altos porcentajes de la población se dedican a la agricultura y la minería, en los cuales una notable exposición laboral a estos agentes debido a la poca protección de los trabajadores que los manejan.

Ante tales antecedentes e interrogantes nos hemos dado a la tarea de realizar esta investigación, a fin de identificar posibles causas del fenómeno de la infertilidad presente en nuestra área de asistencia sanitaria y poder establecer pautas terapéuticas que ayuden a mejorar la calidad de vida de estos pacientes; o al menos impedir que tal elemento siga cobrando alegrías a nuestras familias.

MATERIAL Y MÉTODO

A sabiendas de lo pequeño que resulta una muestra de 40 personas, se realizó un estudio de casos y controles en el poblado de Mina de Oro, perteneciente al área de asistencia del Policlínico Universitario Dr. Juan Manuel Páez Inchausti en el período comprendido entre los años 2003 y 2006 a fin de determinar posibles causas que expliquen el por ciento relativamente alto de infertilidad a dicha área. Se definieron como **casos (5)** todas aquellas parejas que pertenecientes a dicho poblado en el momento del estudio no hallan concebido un embarazo a pesar de llevar como mínimo dos años de pareja estable sin ningún tipo de anticoncepción. Se les realizó a toda la muestra exámenes de laboratorio generales y especiales, exudados, ultrasonidos y espermocultivos, así como determinación de arsénico en cabello y vello púbico.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

El análisis de la **edad** no muestra resultados significativos. pues si bien no existe una diferencia significativa del promedio de edad para ambos sexos entre casos y controles (38.75 por 37.38 años en hombres y 36.75 por 34.94 años en mujeres) lo más importante a nuestro juicio es que estamos hablando de parejas cuyo promedio de unión consensual es de 14.75 ± 6.65 años, lo que significa que cuando estas parejas habían cumplido los dos años que se esperan como tiempo normal de concepción para estudiar una pareja, tenían como promedio 24 años los hombres y 22 años las mujeres, una edad óptima para reproducir.

En nuestra muestra no se recoge el antecedente de uretritis – gonocócica o no - en la población masculina, mientras que todos los espermocultivos, exudados uretrales, serología VDRL y HIV fueron negativas, tanto en los casos como los controles. En las mujeres, al igual que en los hombres, no se recogen antecedentes de **infecciones** de este tipo ni en casos ni

controles, todas las serologías VDRL y HIV, exudados vaginal y endocervical fueron negativos y los Ultrasonidos ginecológico no evidenciaron alteraciones obstructivas ni de otro tipo, que desde este punto pueda interferir en el proceso de fecundación.

Con relación a la **parotiditis**, las diferencias encontradas por nosotros en nuestra muestra no son significativas pues si bien la mitad de los casos presentó la infección, este mismo proceso se encontró en el 43.75% de los controles. (OR: 1.29, Test exacto de Fisher p: 0.6254)

El análisis de nuestra muestra demuestra claramente que las **enfermedades crónicas** no tienen notoriedad causal. Ninguno de los integrantes de la muestra es diabético, la glicemia promedio encontrada en el estudio para los hombres en los casos fue de 4.00 mmol/L y en los controles de 4.33 mmol/L, mientras que en las mujeres los valores fueron de 3.50 mmol y 4.00 mmol/L, respectivamente. Por su parte, sólo una de las mujeres controles es portadora de una enfermedad tiroidea (hipotiroidismo) y los valores encontrados en nuestro estudio no arrojaron resultados significativos entre ambos grupos en ninguno de los dos sexos. Los valores de TSH y T₄ para los hombres fueron de 1.52 mUI/L y 80.65 nmol/L en los casos y de 1.54 mUI/L y 83.47 nmol/L en los controles. Estas cifras en las mujeres presentaron un comportamiento similar: 2.015 mUI/L y 94.33 nmol/L en los casos y en los controles, 1.67 mUI/L y 98.82 nmol/L, respectivamente.

En nuestro estudio la mitad de los hombres con infertilidad presentaban **varicocele** mientras que en los controles sólo estuvo presente en tres de las parejas, lo que coincide con el 15% referido a nivel internacional. Todos los **ciclogramas** fueron normales, evidenciándose que las mujeres que conforman las parejas “casos” tienen probabilidades de concebir un embarazo, no ocurriendo lo mismo con los hombres donde en dos de los casos se encontró un **espermograma** con más del 50% del conteo total de espermatozoides muertos, uno con azoospermia y otro con un conteo de 10.4 millones por mililitro de semen

Un estudio de los niveles de arsénico en la muestra demuestra como en el grupo de los casos la totalidad de los hombres trabajó en la mina de extracción de oro, como promedio 10 años, lugar donde existen altas concentraciones de arsénico derivadas del procesamiento de tan preciado metal, mientras que en los controles esta cifra sólo representó el 18.75%, lo cual si es significativo (p: 0.007), hecho que fue corroborado con estudios de laboratorio que

indicaron un nivel promedio de arsénico en cabello de + 5.29 mcg/L respecto al control (7-31 mcg/L), mientras que en los controles solo 2 de los 15 pacientes presentó niveles dentro del criterio de riesgo

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Es evidente que intentar buscar una explicación a un hallazgo epidemiológico que rebasa la normalidad respecto a las características de la población que se estudia, en este caso, la pinera, debe comenzar por identificar factores o condiciones de riesgo que también se relacionen con la atipicidad respecto al resto del territorio donde convive dicha población; y en tal sentido hemos comenzado nuestro estudio por descartar todas las causas posibles que puedan contribuir a la causa de dicha infertilidad.

La **edad** es considerada como un riesgo no modificable para tal padecimiento pues con el decursar de la vida y producto del propio proceso de envejecimiento disminuye ostensiblemente el conteo global y vitalidad de los espermatozoides, al igual que declina la actividad hormonal femenina, apareciendo incluso ciclos anovulatorios. ⁽⁵⁾

Las **infecciones del tracto reproductor masculino** son una causa importante de infertilidad masculina, contribuyen con alrededor del 5% de las causas de infertilidad masculina en la mayoría de los Centros de Reproducción mundiales ⁽⁶⁾, sin embargo, hemos observado que alrededor del 15% de los pacientes presentan cultivos seminales positivos. Por su parte, Gonzáles ⁽⁷⁾, reportó que hasta el 31% de los varones que asisten a su clínica de infertilidad en Perú, tienen espermocultivos positivos. No obstante, hay que considerar que muchos varones presentan procesos crónicos o antiguos tratados en forma incorrecta en su inicio, que provocaron obstrucción de las vías seminales y, posteriormente, fueron tratados. En general, estas infecciones pueden producir atrofia testicular, compromiso de las glándulas accesorias u obstrucciones de las vías seminales, además de su relación con fenómenos inmunológicos como consecuencia de la producción de anticuerpos anti-espermatozoides, así como incrementos de los niveles de leucocitos seminales y radicales libres.

En el caso de las **infecciones del aparato reproductor femenino**, ocurre un fenómeno similar, pues las infecciones cérvico-vaginales producen importantes alteraciones que comprometen la funcionabilidad del aparato reproductor, como la obstrucción de las Trompas

de Falopio – sobretodo ante infecciones por *Chlamydia trachomatis* y *Nisseria gonorrhoeae* ⁽⁸⁾ – además de que modifican el pH del medio vaginal y algunas propiedades físico-químicas del moco cervical, interfiriendo con la motilidad y vitalidad del espermatozoide.

La **parotiditis** puede producir orquitis después de la pubertad, debido a que la inflamación testicular severa es contenida por la poco elástica túnica albugínea, conllevando a un aumento de la presión, isquemia y, potencialmente, necrosis. En la mayoría de los pacientes, la afección sólo involucra un testículo, pero puede ser bilateral en alrededor del 15% ⁽⁹⁾. Este hecho es importante, pues la producción espermática puede ser compensada por el testículo contralateral, pero cuando están involucrados los dos testículos, en la mitad de los casos puede instalarse la infertilidad. ⁽¹⁰⁾

Los **trastornos endocrinos** constituyen menos del 5% de las causas de infertilidad en el hombre. ⁽¹¹⁾ A su vez, algunos hombres **obesos** pueden padecer de infertilidad, al manifestar niveles séricos reducidos de las hormonas luteinizantes, testosterona (T) y globulina sexual fijadora de las hormonas sexuales ⁽¹²⁾.

Sin lugar a dudas, una de las patologías asociadas más frecuentemente encontradas en las parejas con infertilidad es el **varicocele**. La insuficiencia valvular venosa de las venas espermáticas, manifestada por una dilatación del plexo pampiniforme o varicocele, es una causa importante de infertilidad que se presenta hasta en el 40% de los varones infértiles a diferencia de una frecuencia del 15% en la población fértil. Sin embargo, para que el varicocele pueda ser considerado como una causa de infertilidad, debe estar relacionado con alteraciones en el análisis del semen. ⁽¹⁰⁾. Más aún, cuando nuestra diferencia es significativa (OR: 4.33), no consideramos que esta por sí sola sea la causa del fenómeno, como se acaba de referir, pues en los dos casos encontrados el varicocele era unilateral y no es capaz de explicar la causa en las demás parejas donde no fue encontrado. Las alteraciones cuantitativas y cualitativas de los parámetros seminales que se observan en esta patología se relacionan con el aumento de la temperatura testicular, la hipoxia local, el reflujo de catecolaminas suprarrenales y el incremento local de productos tóxicos, como los radicales libres o especies reactivas al oxígeno (radicales libres), todo lo cual afecta la regulación endocrinológica intratesticular ^(7,9)

Es aquí donde surgen dos interrogantes que consideramos la clave del problema de estudio. ***¿Son estas las únicas causas de infertilidad? ¿Cómo se comportaron los espermiogramas y ciclogramas en la muestra de estudio?***

Por supuesto que no son estas las causas y aunque si sean las más frecuentes, los resultados del ciclograma y los espermiogramas apuntan a un hecho interesante. Encontramos entonces una “luz” para solucionar estos casos: la causa de esta infertilidad radica en un conteo muy bajo de espermatozoides, pero ***¿Cuál es su causa?***

Existen distintos agentes ambientales que afectan directamente la espermatogénesis. Sobre este particular, se tiene principalmente al alcohol y la nicotina ^(11, 12). El alcohol tiene un efecto inhibitorio directo sobre la biosíntesis de T por las células de Leydig y sobre el metabolismo hepático de los estrógenos; en consecuencia, se producen niveles bajos de T y altos de estradiol en la circulación, por tanto, el alcohol induce efectos directos sobre el espermatozoide generando una disminución de su motilidad. Sin embargo la diferencia entre fumadores o alcohólicos no es significativa entre casos y controles, de hecho sólo uno de los hombres fuma y ninguno es bebedor habitual de alcohol.

Del mismo modo, los varones expuestos a ciertos solventes presentan menores concentraciones de LH, mientras los hombres expuestos a ciertos pesticidas tienen niveles séricos de estradiol elevados, disminución de la motilidad y del cálculo de los espermatozoides con incremento en las formas anormales ⁽¹³⁾. Recientemente, Mármol Maneiro y col. ⁽¹⁴⁾ evaluaron el perfil seminal en trabajadores del estado Zulia expuestos a organofosforados y carbamatos, que son agentes inhibidores de la enzima acetilcolinesterasa, y concluyeron que este tipo de plaguicidas produce oligoastenozoospermia y reducción de la vitalidad espermática. Otros agentes químicos que son particularmente tóxicos al testículo son el nematocida 1,2-dibromo-3-cloropropano, el funguicida dibromuro de etileno, y los metales como arsénico, plomo, cadmio y mercurio, los cuales en dosis elevadas pueden destruir, inclusive, a todos los componentes del testículo.

⁽¹⁵⁾

CONCLUSIONES

El elevado por ciento de parejas infértiles en relación al total de parejas en edad reproductiva, encontrado en la zona de estudio (Comunidad Mina de Oro) obedece a una disminución del conteo de espermatozoides viables en semen que presentan los hombres que durante más de diez años estuvieron expuestos a niveles tóxicos de arsénico, derivado del procesamiento del oro en la mina de extracción situada en esa zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Program for Appropriate Technology in Health (PATH). Infertility. Overview/lessons learned. Reproductive Health Outlook 2002. (1)
2. Perez Peña E. Atención integral de la infertilidad. Endocrinología, cirugía y reproducción asistida. México: MC Graw Hill; 2003.
3. Program for Appropriate Technology in Health (PATH). Infertility in developing countries. Outlook 1997;15(3):1-6; Mascie-Taylor CGN. Endemic disease, nutrition and fertility in developing countries. J Biosoc Sci 1992;24(3):355-65
4. Klonoff-Cohen H, Lam-Kruglick P, González C. Effects of maternal and paternal alcohol consumption on the success rates of in vitro fertilization and gamete intrafallopian transfer. Fertil Steril 2003; 79:330-339.
5. Künzle R, Mueller MD, Hänggi W, Birkhäuser MH, Drescher H, Bersinger NA. Semen quality of male smokers and nonsmokers in infertile couples. Fertil Steril 2003; 79:287-291.
6. Richards SC. "Spoiling the womb": definitions, aetiologies and responses to infertility in North West Province, Cameroon. Afr J Reprod Health 2002;6(1):84-94.
7. Stanback J, Twum-Baah KA. Why do family planning providers restrict access to services? An examination in Ghana. Int Fam Plann Perspect 2001;27(1):37-41
8. Perez Peña E. Atención integral de la infertilidad. Endocrinología, cirugía y reproducción asistida. México: MC Graw Hill; 2003.
9. Papreen; Okonofua; Dyer SJ, Abrahams N, Hoffman M, et al. "Men leave me as I cannot have children": women's experiences with involuntary childlessness. Hum Reprod 2002;17(6):1663-68
10. Jarow JP. Endocrine causes of male infertility. Urol Clin North Am 2003; 30:83-90.

11. Inhorn MC. Global infertility and the globalization of new reproductive technologies: illustrations from Egypt. *Soc Sci Med* 2003;56(9):1844
12. Giwa-Osagie OF. ART in developing countries with particular reference to sub-Saharan Africa. In Vayena E, Rowe PJ, Griffin PD, eds. *Current Practices and Controversies in Assisted Reproduction*. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2002.
13. Bellorín-Fernández M, Fernández-D'Pool J. Human lymphocyte chromosome changes induced by x-rays. *Invest Clin* 2002; 43:157-171.
14. Klonoff-Cohen H, Lam-Kruglick P, González C. Effects of maternal and paternal alcohol consumption on the success rates of in vitro fertilization and gamete intrafallopian transfer. *Fertil Steril* 2003; 79:330-339.
15. Künzle R, Mueller MD, Hänggi W, Birkhäuser MH, Drescher H, Bersinger NA. Semen quality of male smokers and nonsmokers in infertile couples. *Fertil Steril* 2003; 79:287-291.