



Nutrición, adicciones, contaminación ambiental & fertilidad masculina

Clave del proyecto: CIN2012A10106

Área de conocimiento: Ciencias Biológicas, Químicas y de la salud

Disciplina: Ciencias de la salud

Tipo de investigación: Experimental

Autores

Rosario Pipitone Lara

Viviana Isabel Garnica Velázquez

José Antonio Cárdenas Soto

Asesores

M en C Marisol Reséndiz Vega

Centro Educativo Cruz Azul

Bachillerato Cruz Azul campus Hidalgo

Ciudad Cooperativa Cruz Azul

Febrero de 2013



RESUMEN

Los espermatozoides revisten una gran importancia por la información que transmiten y que mediante ella se asegura la permanencia de nuestra especie sin embargo hoy en día están siendo alterados por diversos factores como: ambientales, la temperatura, las radiaciones, los fármacos, el estrés, los estimulantes (drogas, alcohol, tabaco) o las deficiencias nutricionales (selenio, cinc, vitaminas), las hormonas, etc. Por lo que en nuestro estudio no encontramos una relación directa ya que sólo estudiamos el estado de nutrición a través del hematocrito y la drogadicción, a través de si consumen tabaco o no. Sin embargo este tipo de estudio requiere de atención ya que de la interacción de todos los factores resultan las futuras generaciones.

ABSTRACT

Sperm are very important for the information they convey and using it ensures the permanence of our species today however are being altered by various factors such as environmental temperature, radiation, drugs, stress, stimulants (drugs, alcohol, snuff) or nutritional deficiencies (selenium, zinc, vitamins), hormones, etc.. So in our study did not find a direct relationship as only study the nutritional status through the hematocrit and drug addiction through if they consume snuff or not. However, this type of study requires care because of the interaction of all the factors are future generations.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Numerosas investigaciones se centran en el campo que estudia el papel de la nutrición en relación con la fertilidad. Esta asociación está bien establecida en los animales. Sin embargo, el impacto sobre la fertilidad en humanos se ha analizado poco. Son diversos los estudios que sugieren que el déficit de ciertos nutrientes afecta a la capacidad reproductiva masculina. Por tanto, cuando una pareja se plantea tener descendencia, no solo hay que revisar la alimentación de la mujer, sino también la del varón. En los hombres, la mayoría de los casos de infertilidad se deben a un bajo contenido de espermatozoides en el semen (oligospermia) o a la baja movilidad de los mismos. En ambas



situaciones, se reducen de forma drástica las posibilidades de que los espermatozoides lleguen al óvulo y lo fecunden. Pese a los numerosos casos de infertilidad, los especialistas aseguran que muchas de las causas de dificultades para la fecundación responden a cambios en los hábitos alimentarios y de estilo de vida. El cuidado de la dieta es fundamental. Estudios han declarado que en cierto casos es malo fumar, no alimentarse bien, beber alcohol, drogarse, etc. Hay que tener una buena alimentación si es que se quiere tener descendencias, al no tener buena salud se corre el riesgo de que la cantidad de espermatozoides baje, así como puede hacerse la persona estéril después de no seguir las recomendaciones dadas de alimentarse bien, hacer ejercicio, no beber, no fumar y no drogarse.

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 LA INFERTILIDAD

La influencia del contexto socioeconómico, cultural y ambiental en la calidad de los factores inherentes al proceso de reproducción es un hecho. La prevalencia de los casos de infertilidad ha aumentado en los últimos años. La edad de la mujer es cada vez mayor. Se ha constatado que el índice de fertilidad humana en la mujer es máximo alrededor de los 25 años y disminuye de forma brusca a los 35, y se considera que los 40 años la tasa de esterilidad estaría entre el 65-70%. Por otra parte, los estudios en el campo muestran una disminución en la calidad del semen que puede deberse a factores ambientales, como la temperatura, las radiaciones, los fármacos, el estrés, los estimulantes (drogas, alcohol, tabaco) o las deficiencias nutricionales (selenio, cinc, vitaminas).

El pronóstico es más negativo cuanto más largo es el período infértil en la pareja. Así se ha probado que parejas con un período de infertilidad menor a 3 años tienen más probabilidad de éxito que las que tienen una duración más larga. Asimismo, las parejas que han tenido un embarazo previo (infertilidad secundaria) tienen un porcentaje más elevado de tener descendencia. El conocimiento etiológico de la infertilidad masculina conlleva la realización de un buen diagnóstico y la posibilidad de un tratamiento adecuado que permita obtener resultados positivos en el proceso reproductivo.



Las principales causas de la infertilidad masculina son los trastornos hormonales, genéticos y vasculares, los procesos infecciosos y los factores inmunológicos, entre otros. También hay un porcentaje de la población (15%) que presenta infertilidad por causas inexplicadas.

1.2.2 FISIOLÓGÍA DEL APARATO REPRODUCTOR MASCULINO

La función reproductiva masculina se rige por un mecanismo de *biofeedback* del eje hipotálamo-hipofisario- testículo. La producción de espermatozoides y la síntesis de andrógenos están relacionadas de forma muy estrecha.

El sistema reproductor masculino se compone de testículos que se alojan en el escroto, conductos excretorios (tubos seminíferos, *rete testis*, conductillos eferentes, el conducto del epidídimo, los vasos deferentes, la ampolla, el conducto eyaculador y la uretra) y glándulas accesorias. Los testículos son los encargados de la producción de semen y la secreción de hormonas sexuales masculinas.

El resto de componentes están implicados en la maduración de los espermatozoides, el transporte y eliminación, y en la producción de los diversos componentes del eyaculado. El proceso de proliferación y diferenciación de las células germinales dentro de los tubos seminíferos se denomina espermatogénesis. La renovación de las células germinales es constante para obtener espermatogonias que se transformarán en espermatozoides en un período de unos 75 días. Desde el sistema nervioso central y los testículos, el hipotálamo recibe el estímulo para regular la síntesis y la secreción de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH). Su liberación estimula la producción de hormona luteinizante (LH) y hormona folículo estimulante (FSH) en la hipófisis anterior. Estas hormonas se unirán a los receptores de las células de Leyding (producción de testosterona) y de Sertoly (producción de otras sustancias como la proteína de unión con andrógenos).

La producción de espermatozoides depende de la FSH y de la testosterona que producen las células de Leyding por estimulación de la LH. Los espermatozoides generados pasarán del testículo hasta la



cabeza del epidídimo a través de una serie de túbulos pequeños llamados *rete testis*. Los espermatozoides recorrerán el epidídimo (tubo largo y enrollado) durante 12 días; en este tiempo madurarán y adquirirán mayor movilidad. El espermatozoides quedará almacenado en un tercio en la cola del epidídimo y el resto en la ampolla del conducto deferente.

El espermatozoides constituirá un 10% del volumen total de eyaculación, el 90% restante estará formado por el fluido de las vesículas seminales y las secreciones prostáticas

1.2.3 TRASTORNOS HORMONALES

La existencia de una alteración en la hipófisis o hipotálamo puede dar lugar a un hipogonadismo hipogonadotrópico, que se manifestará con una disminución de los valores de gonadotropinas. Esta alteración puede ser congénita y debida a una deficiencia en la producción de GnRH, o secundaria a la aparición de adenomas hipofisarios tipo prolactinomas, craneofaringiomas, otros tumores cerebrales o la radioterapia. Se puede diagnosticar clínicamente y las pruebas analíticas confirman el diagnóstico. La incidencia es baja, pero es interesante, porque los tratamientos son específicos. Las condiciones enumeradas en la tabla 1 pertenecen a este grupo.

1.2.4 CONTAMINACIÓN EN LA REGIÓN

Durante la formulación del Programa Ambiental de México en el año 1989, la región Tula-Vito-Apasco fue clasificada como zona crítica, debido a sus características topográficas, demográficas, climáticas y meteorológicas y en base a la actividad industrial y a los tipos y cantidad de fuentes emisoras de contaminantes atmosféricos, por ello ha sido una región de atención prioritaria en materia de calidad del aire para el Gobierno del Estado e Instituciones Federales y municipales.



Red Manual de Muestreo de Partículas

A partir de septiembre de 2003, diferentes organismos entre los que se destacan el Consejo Estatal de Ecología, la Secretaría de Salud del Estado, la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como el Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, conjuntan esfuerzos y llevan a cabo reuniones periódicas y acciones que han permitido avanzar en la instalación y operación de la Red Manual de Muestreo de Partículas. La Red Manual inicia operaciones en el año 2004 y actualmente está conformada por 23 equipos muestreadores de partículas en suspensión total (PST), menores a 10 micras (PM10) y menores a 2.5 micras (PM 2.5), ubicados en la Región Tula-Tepejí (9), Valle Pachuca-Tizayuca (6) y Distrito Minero de Molango (8). Además de la Red Manual, el Estado de Hidalgo cuenta con dos estaciones de monitoreo automáticas fijas, la primera fue instalada en las oficinas regionales de este Consejo durante 2006 y la segunda en el Hospital Regional, en 2007, ambas están ubicadas en el municipio de Tula de Allende, Hgo., también dispone de una unidad móvil de monitoreo la cual monitorea en zonas prioritarias del Estado.

1.2.5 DROGADICCIÓN ENTRE LOS JÓVENES

Hidalgo ocupa el cuarto lugar en consumo de marihuana y anfetaminas, el quinto en cocaína y el duodécimo en bebidas alcohólicas, según Encuesta Nacional de Adicciones (ENA).

Rosa María Denis Rodríguez, directora de la asociación civil Centro de Integración Juvenil (CIJ) Pachuca, revela que estos nada honrosos lugares exhiben niveles elevados de adicciones en la población de 12 a 65 años.

Este documento de 2008, porque cada cinco años se realiza, muestra que la situación en la entidad es preocupante. "La falta de comunicación y valores en los hogares predispone a hombres y mujeres a caer en estos productos".



En datos más recientes, en 2010, se atendió a 960 personas: 580 pacientes y el resto familiares.

Son provenientes, principalmente, de las colonias Providencia, 11 de Julio, La Raza, Cubitos y Centro. Los municipios de Tula de Allende, Ixmiquilpan y Actopan.

II. OBJETIVOS

Objetivo: Evaluar la calidad espermática de 20 jóvenes (16-20 años) y compararla con su hematocrito para determinar si a ese rango de edad existe una relación directa.

Objetivos específicos: 1.- Determinar dentro del grupo de jóvenes estudiados la presencia de adicciones 2.- Analizar los resultados relacionándolos con el ambiente en el que viven los jóvenes muestreados

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio: exploratorio.

Tipo de investigación: experimental.

1.- La recolección de la muestra siempre que sea posible debe obtenerse por masturbación con un periodo previo de abstinencia sexual de cuando menos 3 días y examinarse dentro de las 2 primeras horas después de emitida. 2.- Para obtener resultados uniformes, se verifica que la muestra de líquido seminal se encuentre licuada y a continuación se mezcla en un agitador automático durante 20 min. 3.- Tiempo de licuefacción. La muestra deberá estar completamente licuada a los 60 min. De emitida. La presencia de grumos después de este tiempo indica que la licuefacción esta retardada y así deberá informarse. 4.- Color. El líquido seminal normalmente es de color blanco grisáceo, pero en condiciones anormales puede ser amarillento, verdoso o rojizo. 5.- Turbiedad: Se valora en forma subjetiva y se indicará si en comparación con una muestra normal es: normal,



aumentada o disminuida. 6.- Volumen: El volumen normal varía entre 1.5 y 6 ml. Se medirá con una pipeta de 5 ml calibrada en décimas de mililitro. Cuando el volumen sea menor a 1 ml, se utilizará pipeta de 1 ml graduada en décimas. 7.- Viscosidad: Se valora en forma subjetiva y en comparación con una muestra normal. Se indicará es: normal, aumentada o disminuida. 8.- pH: Se determinará mediante el papel pH, el pH. Normalmente varía entre 7.0 y 8.0. 9.- Cuenta espermática: Para contar el número de espermatozoides por ml. Se toma semen en la pipeta cuenta glóbulos blancos hasta la marca 11 con una solución de formol al 3%. Se agita durante 1 min. Y se descartan las 2 o 3 primeras gotas llenando a continuación los dos receptores de la cámara de Neubauer. Se permite la sedimentación de los espermatozoides colocando la cámara en ambiente húmedo durante 15 min. Y se cuentan los espermatozoides contenidos en los 80 cuadros de la cuadrícula para glóbulos rojos. Se agregan 6 ceros para obtener el número de espermatozoides por mililitro de líquido seminal. 10.- Movilidad: Se coloca una gota de semen entre portaobjetos y cubreobjetos y Utilizando El objetivo seco fuerte del microscopio se cuenta por separado el número de espermatozoides A) inmóviles. B) con movilidad "in situ" y C) Con movilidad de progresión, presentes en 10 campos, se informa en por ciento el promedio de espermatozoides en cada una de las tres categorías mencionadas.

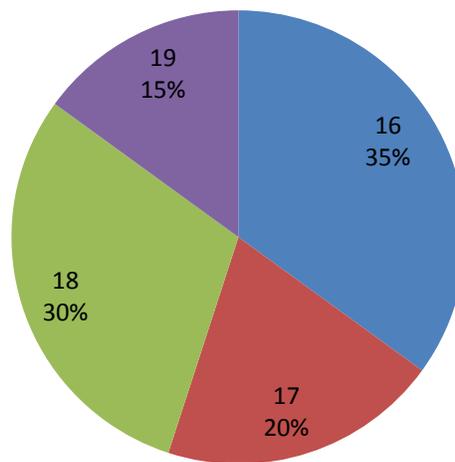
IV. RESULTADOS

Los resultados nos permitirán determinar si existe una relación entre la calidad espermática y el estado de nutrición del paciente. Determinado éste último a través del hematocrito. Así mismo se relacionará con la presencia de adicciones y con el grado de contaminación del lugar en el que vive el donador. Hicimos una encuesta sobre la salud de cada donador poniendo como factores si comía chatarra, hacia ejercicio, bebía alcohol, fumaba, comía frutas y verduras, saltaba alguna comida, etc. Al analizarlo y compararlo con los resultados nos dimos cuenta de que los donadores que fumaban tenían un promedio bajo de espermatozoides, pero si hacia ejercicio y se alimentaba bien subía su promedio, si no comía bien solo le bajaba un poco la cantidad y si hacia ejercicio subía su porcentaje. Sacamos una gráfica y por los resultados nos dimos cuenta de que los chicos de 16 y 18 años tienen el mejor porcentaje y los de 17 y 19-20 es menor el porcentaje de espermatozoides por mililitro. Terminando nos hemos dado cuenta de que la baja producción de espermatozoides y en

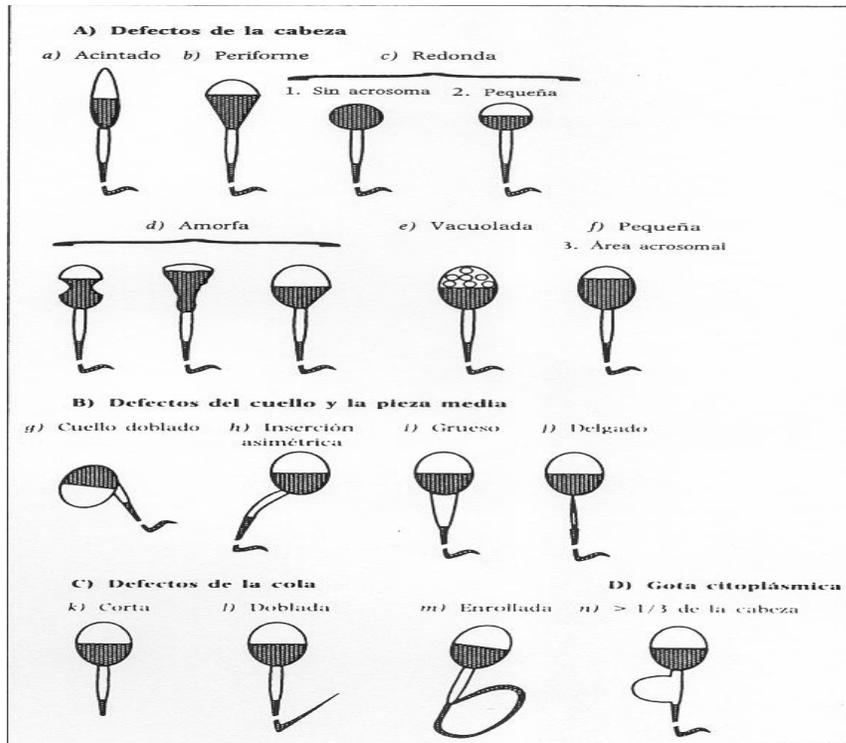


general la alteración de los valores que nos permiten evaluar la calidad del espermatozoide es afectada por diversos factores no solo por el estado de nutrición o la presencia de adicciones; es un problema multifactorial, podemos mencionar: la contaminación ambiental, presencia de alguna enfermedad, la genética, etc. Por lo que no encontramos una relación directa.

Gráfica 1. Distribución por edad de la muestra de estudio



Espermatobioscopia y examen sanguíneo										
Nombre/ Parámetro	GM1	GM2	GM3	GM4	GM5	GM6	GM7	GM8	GM9	GM10
Color	Blanco	Amarillento	Blanco	Blanco	Blanco turbio	Blanco grisáceo	Blanco grisáceo	Blanco grisáceo	Blanco amarillento	Blanco grisáceo
Olor	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico	Lácteo afrutado
Viscosidad	0	++	+++	0	++	0	0	++	++	0
pH	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Volumen	1.5 mililitros	2.9 mililitros	2.9 mililitros	1.9 mililitros	6 mililitros	1 mililitro	1.2 mililitros	2 mililitros	2.5 mililitros	2.7 mililitros
Licuefacción	60 minutos	60 minutos	60 minutos	60 minutos	60 minutos					
Cuenta Espermática	75,000,000	45,000,000	27,000,000	27,000,000	48,000,000	86,000,000	80,000,000	26,000,000	72,000,000	84,000,000
Movilidad	70%	30%	50%	90%	60%	40%	20%	80%	80%	99%
% Vivos	70%	40%	50%	90%	60%	40%	20%	80%	80%	99%
% Muertos	30%	60%	50%	10%	40%	60%	80%	20%	20%	1%
% Deformes	10%	5%	10%	1%	20%	20%	10%	10%	5%	1%
% Movimiento Activo	80%	60%	10%	80%	30%	90%	90%	70%	70%	90%
% Movimiento En su sitio	20%	40%	90%	10%	70%	10%	10%	30%	30%	10%
Hematocrito	56%	54%	53%	48%	53%	61%	63%	52%	49%	40%
Glóbulos rojos	6,160,000.00	5,940,000	5,830,000	5,280,000	5,830,000	6,710,000	6,930,000	5,720,000	5,390,000	44,000,000
Fumador	Si	Si	Si	Si	No	No	No	Si	Si	Si



VALORES DE REFERENCIA PARA ESPERMATOBIOSCOPIA SEGÚN LA OMS

(5ª edición, 2010) [6]

Volumen	$\geq 1,5$ ml
pH	≥ 7.2
Número total espermatozoides	≥ 39 Millones/eyaculado
Motilidad	$\geq 32\%$ con progresión
Vitalidad	$\geq 58\%$



VALORES DE REFERENCIA PARA HEMATOCRITO SEGÚN LA OMS

(5ª edición, 2010) [6]

HOMBRE	42 y el 52 %
MUJER	37 y el 47 %

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos concluir que la baja producción de espermatozoides y en general la alteración de los valores que nos permiten evaluar la calidad del espermatozoides es afectada por diversos factores no solo por el estado de nutrición o la presencia de adicciones; es un problema multifactorial, podemos mencionar: la contaminación ambiental la presencia de alguna enfermedad, la genética, la medicación, etc. Por lo que no encontramos una relación directa.

BIBLIOGRAFÍA

- ▶ Balasch J. Diagnóstico de esterilidad e infertilidad. Jano 2004;67:72-4
- ▶ Reséndiz, M. (2011) Manual de Análisis Clínicos Generales. Bachillerato Cruz Azul. Centro Educativo Cruz Azul.
- ▶ Salas, C., Álvarez, L. (2004) Educación para la Salud. Edit. Pearson Prentice Hall, México.
- ▶ Solomon, E.P, Berg, L.R. Martin, Ch. & C.A. Villée. 1996. Biología de Villée. Editorial Interamericana McGraw - Hill. México

www.ine.gob.mx

www.semarnat.gob.mx

<http://www.oem.com.mx/elsoldehidalgo/notas/n2100434.htm>

