



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATÍA  
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**ESPECIALIDAD EN ACUPUNTURA HUMANA**

**“EFECTO DE LA ACUPUNTURA SOBRE LA  
OLIGOZOOSPERMIA COMPROBADO CON  
ESPERMATOBIOSCOPIA”**

**T E S I N A**

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN  
ACUPUNTURA HUMANA**

**PRESENTA**

**LEONOR PATRICIA ORTÍZ REYES**

**ASESOR: DR. GABRIEL CARLÍN VARGAS**

**MÉXICO, D.F. ENERO 2012**

## AGRADECIMIENTOS

*Diosito*

*Gracias por todas las grandes bendiciones  
que me has brindado en todo el trayecto de mi vida.*

*Guillermo*

*Amor que siempre me has demostrado  
Dándome fortaleza en todas mis decisiones  
Te amo.*

*Paty, Susy, Lauris y Marce  
Mis más grandes tesoros  
que siempre han sido mi impulso  
y mi motivación para seguir adelante  
Las amo.*

*Mi papi y mi mami  
Por todo el amor que me demostraron.*

*Dr. Gabriel Carlin Vargas  
Gracias por apoyarme en el momento  
que más necesite sus enseñanzas.*

*Dra. Flavia Becerril  
Por enseñarme siempre que  
todo se puede lograr cuando se tiene  
todo el amor interior y lo exterioriza  
con los demás en el diario vivir de nuestra vida  
Gracias*

<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁG.</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>II</b>
<b>RELACION DE CUADROS Y FIGURAS .....</b>	<b>IV</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>V</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VI</b>
<b>1.0 MARCO TEORICO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Definición.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Antecedentes Históricos .....</b>	<b>1</b>
<b>1.4 Fisiología .....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Etiopatogenia.....</b>	<b>26</b>
<b>1.6 Diagnóstico.....</b>	<b>46</b>
<b>1.7 Tratamiento.....</b>	<b>48</b>
<b>1.8 Prevalencia .....</b>	<b>49</b>
<b>2.0 OLIGOZOOSPERMIA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA MEDICINA TRADICIONAL CHINA.....</b>	<b>50</b>
<b>2.1 Introducción.....</b>	<b>50</b>
<b>2.2 Antecedentes.....</b>	<b>50</b>
<b>2.3 Etiología y fisiopatología .....</b>	<b>51</b>
<b>2.4 Las funciones del Riñón .....</b>	<b>51</b>
<b>2.5 Síndromes del Riñón que afectan la fertilidad. ....</b>	<b>56</b>
<b>2.6 Insuficiencia de yin de Riñón .....</b>	<b>59</b>
<b>2.7 Insuficiencia de yang de Riñón .....</b>	<b>60</b>
<b>2.9 El Riñón no recibe el Qi. ....</b>	<b>64</b>
<b>2.10 Insuficiencia de la esencia de Riñón.....</b>	<b>66</b>
<b>2.11 Insuficiencia de yang de Riñón: el agua se desborda. ....</b>	<b>68</b>
<b>2.12 Insuficiencia de yin de Riñón, asciende fuego por insuficiencia.....</b>	<b>71</b>
<b>2.13 Esencia- qi- mente.....</b>	<b>73</b>
<b>2.14 Esencia.....</b>	<b>74</b>
<b>2.15 Qi .....</b>	<b>78</b>
<b>2.16 Canales y colaterales canal de Riñón.....</b>	<b>79</b>
<b>2.17 Canal del Bazo .....</b>	<b>81</b>
<b>2.18 El Canal Ren Mai .....</b>	<b>83</b>
<b>2.19 Canal del Hígado .....</b>	<b>87</b>

2.20 Canal de Estomago Yangming del pie .....	89
2.21 Canal Chongmai .....	92
<b>3.0 ANTECEDENTES .....</b>	<b>95</b>
<b>4.0 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>97</b>
<b>5.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>98</b>
<b>6.0 HIPOTESIS .....</b>	<b>98</b>
6.1 De trabajo .....	98
6.2 Nula .....	98
<b>7.0 OBJETIVOS .....</b>	<b>99</b>
7.1 General .....	99
7.2 Especifico .....	99
<b>8.0 MATERIALES Y METODO .....</b>	<b>99</b>
<b>8.1 Tipo de estudio .....</b>	<b>99</b>
<b>8.2 Unidad de investigación .....</b>	<b>99</b>
<b>8.3 Universo de estudio .....</b>	<b>99</b>
<b>8.4 Criterios .....</b>	<b>99</b>
8.4.1 Inclusión .....	99
8.4.2 Exclusión .....	100
8.4.3 Eliminación .....	100
<b>8.5 Variables .....</b>	<b>100</b>
8.5.1 Dependientes .....	100
8.5.2 Independientes .....	100
<b>8.6 RECURSOS .....</b>	<b>101</b>
8.6.1 Humanos .....	101
8.6.2 Físicos .....	101
8.6.3 Financieros .....	101
<b>9.0 RESULTADOS .....</b>	<b>102</b>
<b>9.0 METODOLOGÍA .....</b>	<b>107</b>
<b>10.0 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>108</b>
<b>11.0 SUGERENCIAS .....</b>	<b>108</b>
<b>12.0 LISTA DE REFERENCIAS .....</b>	<b>109</b>
<b>13.0 ANEXOS .....</b>	<b>112</b>

## GLOSARIO

**Acupuntura:** Terapia en la que se colocan agujas esterilizadas en puntos específicos de canales acupunturales.

**Agujas de acupuntura:** Instrumento metálico punzante, de cuerpo delgado, macizo, con punta fina, formada por dos partes principales, el mango y el cuerpo, con características de flexibilidad y electro conductibilidad. El metal utilizado debe ser de acero inoxidable, empleándose también otros metales como oro, plata y cobre. (NOM-172-SSA1-1998).

**Apoptosis:** Daño celular irreversible.

**Cariorraxis:** Fragmentación nuclear por digestión enzimática de la célula.

**CUN:** Medida universal para el acupunturista.

**De Qi:** Sensación acupuntural, sensación de calambre o descarga de energía.

**Espermabioscopia:** Estudio de laboratorio en el cual se mide la cantidad de espermatozoides que contiene el semen.

**Jiao:** Cada una de las partes en que se divide el tronco. El Jiao superior va de la horquilla esternal a los apéndices xifoides, el Jiao medio va de los xifoides al ombligo, y el Jiao inferior va del ombligo al periné. Los tres en su conjunto se les denominan Sanjiao.

**Jing:** Escencia de la vida que se encuentra presente en el cuerpo y que lo gobierna.

**Oligozoospermia:** Se refiere a una baja calidad del semen en cuanto a concentración de espermatozoides. Por la OMS los valores normales de concentración son aquellos superiores a 20 millones spz/ml de semen eyaculado.

**Puntos de acupuntura:** Son áreas pequeñas, específicas, distribuidas en la superficie corporal, que desde el punto de vista eléctrico, presentan mayor conductividad que la piel circundante y son utilizados con fines diagnósticos y terapéuticos en acupuntura.

**Qi:** Conjunto de las energías y sustancias que están presentes en la naturaleza y el cuerpo humano.

**Yang:** En la filosofía China, aspecto masculino que refleja los aspectos de actividad, movimiento y calor.

**Yin:** En la filosofía China aspecto femenino que refleja el reposo, la materia.

## RELACION DE CUADROS Y FIGURAS

Figura 1 Parámetros de semen de hombres fértiles de cuatro ciudades en Europa.....	6
Figura 2. Localización del punto Taixi (R3). Fuente: (Yu-Lin, et al 2002) .....	81
Figura 3. Localización de Gongsun (B4) y Sanyinjiao (B6).....	83
Figura 4. Localización de Zhongji (RM3) y Guanyuan (RM4). .....	87
Figura 5. Localización de Taichong (H3).....	89
Figura 6. Localización del Punto Zusanli (E36). .....	92
Figura 7. El Canal Chong. Fuente: (Zhang & Zheng) .....	94
Figura 8. Estudio de Espermatobioscopia paciente 1. Fuente: .....	102
Figura 9. Estudio de Espermatobioscopia paciente 2. ....	102
Figura 10. Estudio de Espermatobioscopia paciente 3.....	103
Figura 11. Estudio de Espermatobioscopia paciente 4.....	103
Figura 12. Estudio de Espermatobioscopia paciente 5. Fuente: expedientes clínicos. ....	104
Figura 13. Estudio de Espermatobioscopia paciente 6. ....	104
Figura 14. Promedio de Oligozoospermia antes y después del tratamiento acupuntural. Fuente: expedientes clínicos.....	105
Figura 15. Prueba estadística T pareada. Fuente: expedientes clínicos.....	106

## RESUMEN

**Autores:** \*Leonor Patricia Ortíz Reyes, \*\*Dr. Gabriel Carlín Vargas. \*\*Asesor de Tesina,  
\*Alumna de la Especialidad en Acupuntura Humana.

**Palabras clave:** *Oligozoospermia, Acupuntura, Espermatobioscopia.*

La Oligozoospermia es el número bajo de espermatozoides en el semen con una cantidad menor de 20 millones de ellos, la Oligozoospermia grave; es cuando hay menos de 10 millones y la moderada de 10 a 20 millones.

La Oligozoospermia es una de las principales causas de infertilidad en el hombre, la infertilidad es un problema que llega a afectar a una de cada 6 o 10 parejas. La mayor parte de los estudios efectuados en países prósperos, indica que 15% de todas las parejas experimentarán infertilidad primaria o secundaria en algún momento de su vida.

En el presente estudio se formó un grupo de 6 pacientes con Oligozoospermia a los cuales se les aplicó agujas de acupuntura en 10 sesiones con la aplicación de la fórmula de puntos Taixi (R3), Zhongji (RM3), Guanyuan (RM4), Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), Taichong (H3) y Gongsun (B4), obteniéndose resultados favorables con una  $P < 0.05$  siendo esta estadísticamente significativa, demostrando que la acupuntura aplicada en la fórmula de puntos propuesta tiene un efecto favorable en el tratamiento de Oligozoospermia aumentando la cantidad de espermatozoides

## ABSTRACT

**Authors:** *Patricia Leonor Ortiz Reyes \**, *\*\* Dr. Carlin Gabriel Vargas. Thesis Advisor \*\**, *\* Student of the Specialization in Human Acupuncture.*

**Keywords:** *Oligozoospermia, Acupuncture, semen samples.*

Oligozoospermia is the low number of sperm in the semen with a smaller amount of 20 million of them, severe Oligozoospermia, is when there are fewer than 10 million and a moderate 10 to 20 million.

Oligozoospermia is one of the leading causes of male infertility; infertility is a problem that affected one in every 6 or 10 pairs. Most studies in affluent countries, indicates that 15% of all couples will experience primary or secondary infertility at some point in their lives.

In the present study formed a group of 6 patients with Oligozoospermia to which they applied acupuncture needles in 10 sessions with the application of the formula Taixi points (R3), Zhongjie (RM3), Guanyuan (RM4), Zusanli ( E36), Sanyinjiao (B6), Taichong (H3) and Gongsun (B4), obtaining favorable results with a  $P < 0.05$  being the statistically significant, showing that the formula applied to acupuncture points proposal has a favorable effect in the treatment of Oligozoospermia increasing the amount of sperm.

## **1.0 MARCO TEORICO**

### **1.1 Definición.**

Oligozoospermia: secreción seminal deficiente.

Oligozoospermia: Número anormalmente bajo de espermatozoides en el semen. Es la presencia de menos de 20 millones de espermatozoides por mililitro en el eyaculado. (Lawrence, 2005)

Infertilidad: Incapacidad de una pareja para concebir después de 12 meses de relaciones sexuales frecuentes, sin utilizar métodos de planificación familiar. Es un problema que llega a afectar a 1 de cada 6 ó 10 parejas. La mayor parte de los estudios efectuados en países prósperos indica que 15 % de todas las parejas experimentará infertilidad primaria o secundaria en algún momento de su vida reproductiva. (Vite, 2005)

Oligozoospermia grave: es la presencia de menos de 10 millones de espermatozoides por mililitro en la eyaculación.

Oligozoospermia moderada: es la presencia de 10 a 20 millones de espermatozoides por mililitro en la eyaculación

Azoospermia: es la ausencia de espermatozoides en el líquido eyaculado. (Aitken et al ,2001)

### **1.2 Antecedentes Históricos**

En la época antigua, la ausencia de descendencia de una pareja era sinónimo de que la mujer de la pareja era infértil.

Las primeras disquisiciones sobre el origen del poder procreador del hombre provienen de los sumerios, atribuían a la saliva, vehículo del soplo de la vida, un poder procreador a la vez material y mágico. (Aitken, 2001)

En la Grecia Antigua, Galeno estudió los testículos, preconizó que el semen procedía del filtrado de la sangre y que un hombre podía eyacular sin ser fértil.

Consideró que la fertilidad estaba sujeta a la aparición de los caracteres sexuales secundarios, constituye la primera descripción de las dos funciones principales de los testículos la endocrina y procreadora. (García, 2004)

En el siglo de oro del imperio romano (siglo I A.D) en el texto médico “De Medicina” Celsio, famoso médico romano opino que la reducción del volumen testicular sería más intensa si el paciente tenía problemas de mala nutrición. (Potenziani, 2001)

Hipócrates nacido 460 a.c describió la semilla como “jugo de todas las partes del cuerpo“, procediendo de la médula espinal, pasaría por los riñones y los testículos hasta llegar al pene. La mujer también produciría una semilla, más débil, de manera similar por lo que ambos padres aportarían una parte igual a la formación de un nuevo ser. (García, 2004)

La primera ginecóloga de la historia Trotuela de Salerno (¿-1097) habló del control de la natalidad, de las causas y tratamientos de la infertilidad y señaló que es "igualmente frecuente que la concepción se vea impedida por un defecto del hombre como de la mujer". Muchos siglos atrás se sentaban las bases de la responsabilidad compartida entre hombre y mujer para efecto de la concepción. (Guardo, 2003)

La relación entre la ausencia de testículos y la infertilidad fue reconocida por el empleo a lo largo de toda la historia de los eunucos como guardianes de harenes o de alcoba, especialmente en Oriente Medio y China. (García, 2004)

En el siglo XI d.c. Constantino el africano se ocuparía de la descripción de los órganos reproductivos masculinos y femeninos descubriendo medicinas que favorecerían o impedirían la secreción de esperma, lo cual se adelanta en muchos siglos a lo que ahora conocemos como una urofarmacología. Además incursionaría en el campo de la sexualidad. (Van den, 1994)

Constantino el Africano, año 1180, nos describe las teorías de la época: “el semen es una sustancia húmeda, pura y caliente, espesa y líquida, que transmite un

espíritu a un entorno extraño. La semilla no es fértil mucho tiempo después de la eyaculación”. (García, 2004)

Descartes nacido en 1596 fue el máximo impulsor de la teoría de las dos semillas, y se vio respaldado por Harvey y por los estudios de de Graaf, que describió con detalle el mecanismo de producción del óvulo y su fecundación en la trompa de Falopio. (García, 2004)

La era moderna del diagnóstico y tratamiento de la infertilidad inició con Antonie Van Leeuwenhoek, quien en 1674 descubrió el espermatozoide con su microscopio. Sin embargo, no fue hasta 1928 que la relación entre el conteo de espermatozoides y fertilidad fue establecido. (Vereb, 1997)

En 1677 Leeuwenhoek constató “una multitud de pequeños animales vivientes, más de mil en el espacio de un grano de arena... más pequeños que los glóbulos rojos sanguíneos. Tienen el cuerpo redondeado, acabado en punta, y tienen una cola cinco o seis veces más larga que su cuerpo” Progresan de manera serpenteante y nadan como una anguila “animáculo”; el término definitivo fue acuñado por Nysten en 1855. La función definitiva del espermatozoide no fue definitivamente demostrada hasta 1824 con los experimentos de Thumas y Prévost sobre fecundación y, en 1841, Calister demostró que los espermatozoides derivaban de células del testículo. (García, 2004)

El en siglo XIX el cirujano británico Barfield propuso por primera vez la relación infertilidad-varicocele. (Potenziani, 2001)

### **1.3 Epidemiología**

La infertilidad es un problema que llega a afectar a 1 de cada 6 ó 10 parejas. La mayor parte de los estudios efectuados en países prósperos indica que 15 % de todas las parejas experimentará infertilidad primaria o secundaria en algún momento de su vida reproductiva. (Aitken, 2001)

El hombre se estima sea el responsable del 30 al 50 % de los casos y se atribuye a la azoospermia de 10 a 20 %.

En el servicio de Biología de la Reproducción Humana del Hospital Juárez de México, de enero de 1993 a febrero del 2000 se revisaron 331 casos de parejas infértiles. Sesenta y seis pacientes tuvieron azoospermia (19.93%). Se excluyeron 12 pacientes (18.18%), nueve por abandono y tres por estar todavía en estudio. La etiología de los 54 casos restantes fue: secretora 46 (85.19%); de estos los más frecuentes fueron la idiopática (41.3%), aplasia de células germinales (10.9%), varicocele (10.9%) y síndrome de Klinefelter (10.9%). Presentaron azoospermia secretora secundaria dos casos con síndrome de Kallman. Hubo un caso de azoospermia excretora y siete casos con azoospermia obstructiva. (Hernández et al 2001)

Conclusiones: La azoospermia se observó en 19.93% de 331 casos evaluados; la edad media de pacientes fue 30 años. Se registró 85.19% de azoospermia secretora primaria, con incremento de FSH en 85.8% y LH en 56.4% ( $p < 0.05$ ). La azoospermia obstructiva se observó en 12.96% y sólo un caso (1.85%) presentó azoospermia excretora. (Hernández et al, 2001)

La incidencia que se menciona en la mayoría de las estadísticas es que habrá un 15% de hombres de la población general afectados de varicocele. Aparece en 30-45% de los hombres evaluados por infertilidad primaria y entre 45 y 80% de hombres con infertilidad secundaria. (Sánchez & Varicocele, 2005)

Jacob Lackner en el departamento de epidemiología de la Universidad Médica de Viena, Austria investigo la calidad del semen de una población urbana sobre un periodo de 18 años, 9,327 hombres fueron recibidos en la clínica de investigación. Después de excluir azoospermia 7,780 muestras fueron evaluadas.

Se midió la concentración de esperma, morfología y motilidad; pH del semen y concentración leucocitaria y edad del paciente.

La edad media del paciente sobre el periodo de estudio fue 31.6 años, con un incremento de 30.8 años en 1986 a 34.4 años en 2003. La concentración media de esperma fue 10.25 millones/ ml por el periodo entero, con un decline de 27.75 millones / ml en 1986 a 4.60 millones/ ml en 2003.

La proporción normal de la forma del espermatozoide fue de 15% y la proporción de motilidad del espermatozoide fue de 21 %. El pH incremento de 7.4 en 1986 a 7.9 en 2003, y la concentración media de leucocito fue 1.50 millones/ ml.

La conclusión fue un constante decline en la concentración media de esperma que fue encontrada en el hombre infértil. Aunque el pH alto y concentración leucocitaria indica la involucración de infección. (Lackner & Schatzl, 2005)

Recientes reportes han indicado una disminución en la calidad del semen de los hombres en algunos países, y surgieron diferencias regionales. Un estudio fue tomado de muestras de semen de 1,082 hombres fértiles de cuatro ciudades de Europa (Copenhague, Dinamarca; París, Francia; Edimburgo, Escocia; y Turku, Finlandia).

El análisis de semen fue estandarizado en laboratorio, diferencias en las concentraciones de esperma fueron evaluadas y morfológicamente centralizadas.

Las concentraciones más bajas de esperma y conteo total fueron detectadas por daneses, seguidos por franceses y escoceses.

Los finlandeses tuvieron el conteo más alto de esperma. Los escoceses tuvieron la proporción más alta de la motilidad de espermatozoides, seguida por hombres de Turku, Copenhague y París. Solo las diferencias entre París / Edimburgo y París / Turku fueron estadísticamente significante ( $P < 0.003$  y  $P < 0.002$  respectivamente).

Ninguna diferencia significativa fue detectada en la morfología. Una variación general estacional en la concentración de esperma (verano 70% de invierno) y total conteo de esperma (verano 72% de invierno) fue detectado. La calidad del

semen de un hombre estandarizado de 30 años de edad, fértil, abstinencia de eyaculación de 96h fue estimado.

Típicamente las concentraciones espermáticas ( $\times 10^6$  / ml) para invierno / verano fueron: Turku 132/ 93; Edimburgo 119 /84; Paris 103 / 73; y Copenhague 98 / 69. Esas diferencias en calidad del semen pueden indicar diferentes exposiciones al medio ambiente o cambios en el estilo de vida en las cuatro poblaciones.

**Figura 1** Parámetros de semen de hombres fértiles de cuatro ciudades en Europa.

Parameter	Copenhagen (n = 349) <sup>a</sup>		Paris (n = 207) <sup>a</sup>		Edinburgh (n = 251) <sup>a</sup>		Turku (n = 275) <sup>a</sup>	
	Mean $\pm$ SD	Median (5-95)	Mean $\pm$ SD	Median (5-95)	Mean $\pm$ SD	Median (5-95)	Mean $\pm$ SD	Median (5-95)
Semen volume (ml)	3.8 $\pm$ 1.7	3.6 (1.4-6.7)	4.2 $\pm$ 2.0	3.9 (1.6-8.2)	3.9 $\pm$ 1.8	3.6 (1.4-7.6)	4.1 $\pm$ 1.6	3.9 (2.1-7.4)
Sperm conc. ( $\times 10^6$ /ml)	77 $\pm$ 66	61 (10-207)	94 $\pm$ 72	74 (15-231)	92 $\pm$ 63	77 (15-222)	105 $\pm$ 73	82 (19-262)
Total spermatozoa ( $\times 10^6$ )	276 $\pm$ 240	215 (32-795)	385 $\pm$ 350	293 (46-1177)	343 $\pm$ 279	280 (58-925)	412 $\pm$ 312	328 (71-1063)
Motile spermatozoa (%)	60 $\pm$ 12	61 (40-79)	56 $\pm$ 12	55 (40-78)	67 $\pm$ 10	68 (51-83)	66 $\pm$ 10	66 (49-81)
Normal morphology (%)	49 $\pm$ 15	51 (23-71)	50 $\pm$ 16	54 (20-72)	50 $\pm$ 15	52 (21-71)	52 $\pm$ 15	53 (24-74)

Fuente: (Niels, 2001)

Un número de estudios han indicado diferencias regionales en calidad del semen. Los parámetros de semen de 324 hombres fértiles de Kawasaki y Yokohama fueron investigados.

Los parámetros de semen fueron comparados con esos publicados para hombres fértiles de cuatro ciudades de Europa, Copenhague, París, Edimburgo y Turku.

Las más bajas concentraciones de esperma fueron detectadas en hombres de Kawasaki y Yokohama seguidos por hombres de Copenhague, París, Edimburgo and Turku.

El hombre Japonés fértil tuvo una calidad de semen al nivel del Danés. El nivel bajo de calidad del semen del hombre Japonés fértil puede ser debido al estilo de vida u otros factores ambientales. (Iwamoto & Nozawa., 2005)

La actividad vital es la consecuencia de la acción coordinada de una serie de órganos y sistemas.

En el cuerpo humano existen dos sistemas básicos de información: el nervioso y el endocrino. El nervioso deja correr sus mensajes a través de una estructura estática, preestablecida y de extensión amplia pero limitada: las fibras nerviosas. Por el contrario, el sistema endocrino envía sus mensajes a través de la circulación y los líquidos corporales y, por lo tanto, es capaz de alcanzar todas las células. La limitación es cualitativa: tan sólo las células dotadas de receptores específicos son capaces de leer un mensaje hormonal determinado. (Iwamoto & Nozawa., 2005)

Estos dos sistemas de información no actúan de forma independiente, sino que están estrechamente relacionados.

El sistema nervioso elabora sus mensajes a partir de la información que recibe del entorno a través de los órganos de los sentidos, pero también genera nuevos órdenes como respuesta a los datos que le trasmite el sistema endocrino sobre el estado metabólico. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

El sistema reproductor responde al objetivo de perpetuar la especie y presenta una serie de características que le hacen participar de las ventajas de ambos sistemas de información. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Por una parte, no es activo durante toda la vida biológica y existen mecanismos que lo bloquean temporalmente. Esto es así en la etapa prepuberal, en la que los recursos se dedican prioritariamente al proceso de crecimiento y desarrollo. Cuando éste ha alcanzado su plenitud se desencadenan los mecanismos de maduración sexual y se adquiere la capacidad reproductora. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Una característica particular de la regulación endocrinológica de la función reproductora es su carácter adaptativo y cambiante. El episodio clave de la reproducción es la gestación. Tanto para que ésta se produzca como para que

llegue a un buen término es necesario el concurso de numerosos órganos y sistemas, desde la regulación neuroendocrina de la receptividad sexual que favorezca el apareamiento en el período fértil, a las modificaciones orgánicas requeridas para la progresión del embarazo existen numerosas funciones biológicas reguladas hormonalmente. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Una vez puesta en marcha esta cascada, las funciones son progresivamente más complejas y variadas, y los órganos diana involucrados en ellas tienen su respuesta modulada por otros factores que condicionan la acción hormonal.

Existen procesos locales de regulación endocrina llamados regulación paracrina, autocrina e intracrina. El proceso de síntesis hormonal se da como respuesta a la activación del gen o genes responsables. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La hormona liberadora de gonadotropinas o GnRH es el mensajero encargado de activar, o en su defecto, interrumpir la actividad del eje reproductor.

Se trata de una neurohormona: sustancia sintetizada por neuronas, de acuerdo con la información recibida a través de neurotransmisores. Las células secretadas de GnRH (alrededor de 2.000 en total) se localizan en las zonas del núcleo arcuato y del área preóptica adonde migran, durante el desarrollo embriológico, desde la placoda olfatoria junto a los componentes activos del bulbo olfatorio. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La secreción de GnRH está regulada por un gen que se localiza en la rama corta del cromosoma 8. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Este gen codifica para la transcripción de un RNA mensajero que se traduce en el citoplasma en una prehormona de 92 aminoácidos. De ellos, sólo 10 corresponden a la GnRH biológicamente activa. Los 23 primeros forman parte de un péptido-señal, y el resto corresponden a una proteína denominada GAP (de las siglas inglesas GnRH Associated Peptide) excepto tres aminoácidos (glicina, lisina y arginina) que son importantes para el proceso de segmentación y maduración de la prehormona. En el citoplasma tiene lugar la desmembración de esta

prehormona, y tanto la GnRH como el GAP son dirigidos por un sistema microtubular a lo largo de los axones hasta la terminación sináptica. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La mayoría de las terminaciones de las neuronas secretoras de GnRH acaban en un plexo capilar de la eminencia media, donde liberan el decapeptido que es conducido hasta el lóbulo anterior de la hipófisis. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La ocupación del receptor de membrana específico para la GnRH en la célula gonadotropa desencadena simultáneamente los procesos de liberación y síntesis de las gonadotropinas LH y FSH que son glucoproteínas sintetizadas en la hipófisis anterior y se secretan de manera periódica en respuesta a la liberación pulsátil o intermitente de GnRH. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

El hipotálamo, centro integrador del eje de la reproducción, recibe mensajes del sistema nervioso central y los testículos para regular la síntesis y secreción de GnRH. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Las gonadotropinas son los mensajeros encargados de vehicular la información desde el bloque central hasta las gónadas. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Si esta información se ve alterada a cualquier nivel ya sea central o gonadal traerá alteraciones en la función reproductora. Un ejemplo a nivel gonadal se observó en un estudio que se realizó en 277 pacientes infértiles donde se evaluaron sus cultivos de sus espermatobioscopias y cultivos seminales manifestándose que el 72.4% de los cultivos reportaron desarrollo bacteriano de 1-4 colonias. Los agentes infecciosos reportados fueron: bacterias gram+ 40.09%, enterobacterias 40.95%, micoplasma 12.07% y clamidia 4.7 %. El 10.94% de los pacientes con cultivo negativo presentaron vitalidad espermática anormal, 42.86% presentaron desarrollo de 3 ó 4 colonias de microorganismos en el espermocultivo incremento el grado de astenozoospermia (alteraciones en la motilidad del espermatozoide). (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Entre los patógenos que se reportaron con más frecuencia en los cultivos seminales está la *Chlamydia Trachomatis*, *Ureoplasma urealyticum*; aún no se ha logrado dilucidar el efecto de estos agentes infecciosos sobre la motilidad y la capacidad de la fertilización en el espermatozoide; aunque se ha propuesto que el *Ureoplasma urealyticum* incrementa la producción de radical superóxido, el cual disminuye la capacidad de fertilización del espermatozoide.

*Ureoplasma urealyticum* y *Mycoplasma hominis* infecta el tracto genital masculino en 10-40 % de los hombres infértiles, ésta se asocia a disminución del 87.5% en la motilidad espermática y con 98.8 % de alteraciones morfológicas. (Terriquez & Fimbres, 2003)

Las especies reactivas al oxígeno (ROS) son un grupo de moléculas iónicas, compuestas en su mayoría por oxígeno tienen la propiedad de reaccionar con una velocidad de microsegundos y oxidar a lípidos estructurales de membrana, proteínas y carbohidratos de superficie. (Terriquez & Fimbres, 2003)

Los principales ROS se generan en procesos infecciosos e inflamatorios, son los que producen mayor daño a las membranas celulares siendo de especial interés los radicales libres como: el anión superóxido ( $-O_2^-$ ), radical hidroxilo ( $-OH$ ), óxido nítrico ( $NO^-$ ), peroxinitrito ( $NOO^-$ ) y el radical hipoclorito ( $OH-Cl$ ). (Terriquez & Fimbres, 2003)

Se han descrito que los ROS producidos en altas concentraciones inducen cariorrexis, siendo el  $NO^-$  al que se le confiere esta propiedad con lo que altera la información genética portada por el espermatozoide. (Terriquez & Fimbres, 2003)

La producción elevada de ROS se evidencia en forma clínica por la modificación tanto en la integridad de la función espermática como en la membrana del espermatozoide dando como resultados alteración en concentración, motilidad y morfología espermática (Terriquez & Fimbres, 2003)

La producción de ROS en los espermatozoides es un proceso fisiológico natural del metabolismo normal de las células aerobias. Como consecuencia de la cadena

respiratoria se generan estas moléculas (ROS) que cuando se generan altas concentraciones son responsables de una situación conocida como “estrés oxidativo”, que en los espermatozoides puede ser causa de infertilidad. (Terriquez & Fimbres, 2003)

Los espermatozoides humanos son muy sensibles a este estrés oxidativo viéndose afectados a varios niveles. A nivel de su membrana plasmática que es muy rica en ácidos grasos insaturados principalmente ácido docosohexanoico, con 6 dobles enlaces por molécula, que dotan a la membrana de fluidez para que se produzca la fusión ovocito-espermatozoide. A nivel del DNA cuando hay altas concentraciones de ROS provocan fragmentación del DNA. (Cuquerella et al, 2003)

La apoptosis ocurre en forma normal en espermatogonias, espermatocitos y espermátides como mecanismo regulador de la espermatogénesis; existiendo una correlación positiva entre los niveles de caspasa 3 y caspasa 9 (genes que codifican proteasas que intervienen en la muerte celular programada) y los niveles de ROS. (Cuquerella et al, 2003)

Altas concentraciones de ROS rompen la membrana mitocondrial interna y externa provocando la salida de citocromo C desde la mitocondria, el cual activa a las caspasas. También se ha visto que el gen inhibidor de la muerte celular programada Bcl-2 protege a la célula de la apoptosis por mecanismos que reducen la producción de ROS. (Cuquerella et al, 2003)

En las proteínas las ROS provocan además un descenso en la fosforilación de proteínas del axonema que conduce a una disminución de la motilidad, inactivación de enzimas glicolíticas, descenso del ATP intracelular, aumento de los defectos morfológicos con una pérdida de la viabilidad. (Cuquerella et al, 2003)

El plasma seminal contiene una variedad de sustancias antioxidantes para “neutralizar” las especies reactivas producidas por los espermatozoides, las cuales son no enzimáticas y las enzimáticas. Las primeras como vitamina C, alfatocoferol (vitamina E), tirosina, hipotaurina y ácido úrico. Y las enzimas como la glutatión

peroxidasa y la superóxido dismutasa (SOD) producidas en la cabeza y la cola del epidídimo. (Cuquerella et al, 2003)

Las especies reactivas de oxígeno presentes en el semen son producidas fundamentalmente por dos tipos de células: 1.- Los espermatozoides los cuales pueden generar ROS de dos formas:

- a) El sistema NADPH- oxidasa a nivel de la membrana plasmática, que genera anión superóxido.
- b) La oxidoreductasa NADPH- dependiente a nivel de mitocondrias y 2.- Leucocitos que están en el tracto reproductivo masculino y se encuentran en mayor o menor cantidad en casi todos los eyaculados. (Cuquerella et al, 2003)

Los leucocitos son la mayor fuente de ROS en el semen. Cuando son activados en respuesta a una infección o inflamación producen una gran cantidad de ROS. (Cuquerella et al, 2003)

Las infecciones múltiples son uno de los factores desencadenantes de infertilidad masculina porque disminuyen la motilidad (a+b) y la vitalidad espermática. La infertilidad masculina secundaria a infección por *Chlamydia trachomatis* y/o *Ureoplasma urealyticum* es potenciada en forma directa por la presencia de algunos microorganismos Gram negativos. (Terriquez & Fimbres, 2003)

#### **1.4 Fisiología**

La espermatogénesis toma aproximadamente 74 días; por lo cual es importante revisar los eventos de los pasados tres meses. (Vite, 2005)

El inicio de la espermatogénesis se remonta en realidad al período de desarrollo embrionario. En la pared dorsal del embrión, un cordón mesodérmico produce las células precursoras de las de Leydig y de Sertoli. Hacia las 6 semanas de vida intrauterina las células primordiales germinales del saco vitelino migran hacia el cordón o repliegue sexual. (Vite, 2005)

A partir de entonces se produce una gran actividad mitótica que depende del cromosoma "Y". En él se encuentra el genoma, reconocible por métodos inmunológicos, que recibe el nombre de antígeno "H-Y". Esta fracción génica parece ser la responsable del desarrollo de los cordones seminíferos.

El lugar cromosómico que determina el desarrollo de los testículos se conoce con el nombre de TDF (testis determining factor). Posteriormente se identificó el TDF como una porción del brazo corto del cromosoma "Y". El clonaje posterior de esta región llevó finalmente a la identificación del gen del cromosoma "Y" determinante del sexo (sex determining region o SR Y). (Vite, 2005)

El pliegue sexual queda así conformado por las células germinales primordiales, localizadas en la parte central, recibiendo el soporte de las células precursoras de Sertoli y de las de Leydig que las rodean.

Estas últimas son las responsables de la masculinización fetal y son estimuladas por la concentración elevada de gonadotropina coriónica para producir testosterona.

Los cordones seminíferos se unen a los túbulos del sistema mesonéfrico que se transforman más adelante en conductos eferentes, epidídimo y conductos deferentes. (Vite, 2005)

Las células de Sertoli producen una hormona que será la encargada de la regresión de los conductos de Muller y que se conoce con el nombre de hormona antimulleriana. Por lo tanto, son estos dos factores, la testosterona y esta última hormona, los comprometidos en la diferenciación del epidídimo, de los conductos deferentes y las vesículas seminales, mientras que el segundo factor es el responsable de la regresión de los conductos mullerianos. En ausencia de ellos se produce una degeneración de los conductos de Wolf y una progresión de la diferenciación de los conductos de Muller en el oviducto, el útero, el cuello uterino y la parte superior de la vagina. (Vite, 2005)

Los testículos llegan a la región inguinal hacia el séptimo mes de la gestación, siendo intraescrotales en el 90% de los niños nacidos a término. En el 7-8 % restante descienden a las bolsas durante el primer año de vida, mientras que en el 3% quedan en posición anómala, criptorquídicos o ectópicos. Resumiendo el desarrollo gonadal se le conocen tres etapas:

1.- Embrionaria y prepuberal

2.- Puberal

3.- Adulta.

Antes de mostrar la espermatogénesis describo un esquema del aparato genital masculino. (Guardo, 2003)

### **Esquema del aparato genital masculino.**

**Testículos:** En el hombre, al igual que en otros mamíferos, existen dos estructuras ovoides, simétricas, de tamaño aproximadamente similar, una a cada lado del cuerpo. (Guyton & Hall E, 2001)

**Cápsula:** El parénquima está recubierto por una fina membrana fibrosa con elementos musculares lisos de capacidad contráctil. Se conoce con el nombre de túnica albugínea. (Guyton & Hall E, 2001)

**Túbulos:** Cuando se elimina la cápsula se observa que los testículos están formados por una masa compacta de túbulos seminíferos que producen y transportan los espermatozoides y que como se sabe son los responsables de la capacidad fértil del hombre. Estos se disponen en lóbulos separados por bandas de tejido fibroso. Cada uno tiene la forma de asa cuyos dos extremos terminan en la rete testis. En los túbulos encontramos dos tipos de células somáticas, las miodes y las células de Sertoli, y cinco tipos de células germinales: espermatogonias, espermatoцитos primarios y secundarios, espermátides y espermatozoides. Las células miodes conforman la pared y son responsables de los movimientos peristálticos. (Guyton & Hall E, 2001)

**Tejido intersticial:** Los vasos y nervios no penetran en el interior de los túbulos. Se encuentran confinadas en el espacio intersticial en conjunto con grupos de células especializadas en la producción de la hormona masculina (testosterona) las células de Leydig o células intersticiales. (Guyton & Hall E, 2001)

**Rete testis:** Es un sistema de canales comunicantes recubiertos por una capa delgada de células epiteliales. Está situada en la parte central del testículo cerca del epidídimo y recibe los extremos de los túbulos seminíferos, que por su aspecto se llaman túbulos rectos. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

**Conductos eferentes y epidídimo:** En un número de 8 a 12, los conductos eferentes dejan la rete testis para llegar a la cabeza epididimaria, en donde desembocan en un único conducto con múltiples circunvoluciones, el conducto epididimario, que se transforma luego en el conducto deferente. (Guyton & Hall E, 2001)

**Conductos deferentes:** Son conductos de 25 a 45 cm. de longitud, desde su inicio en el epidídimo hasta su fusión con la vesícula seminal y los conductos eyaculadores. Tienen un epitelio cilíndrico ciliado pseudoestratificado que cumple una importante función en el transporte espermático. (Guyton & Hall E, 2001)

**Vesículas seminales:** Son dos estructuras lobuladas, saculares, de unos 5-10 cm. de longitud. El epitelio que recubre su interior varía de cilíndrico a cuboide. Al igual que las células de la próstata, están provistas de organelas asociadas con el proceso secretor. Tanto el conducto deferente como las vesículas seminales están rodeados por una capa de músculo liso que constituye la pared y que está relacionada con la expulsión de los espermatozoides al exterior. (Guyton & Hall E, 2001)

**Próstata:** Es una glándula tubuloalveolar, central, situada en el espacio comprendido entre la vejiga urinaria por arriba y el diafragma urogenital por debajo y separada por la fascia de Denonviller del recto por detrás. En el hombre adulto normal pesa unos 10 a 20g. Tiene 30 a 50 glándulas y 15 a 30 conductos. Está atravesada a ambos lados por los conductos eyaculadores que desembocan en la

uretra posterior a ambos lados del veru montanum. La glándula puede dividirse en lóbulos o bien en zonas, según el aspecto morfológico y sus propiedades. La secreción prostática contribuye a la formación del líquido seminal. Es rica en cinc, ácido cítrico y colina. No se conoce exactamente la función de todas estas secreciones, pero sí se sabe que el cinc tiene actividad antimicrobiana. Otras sustancias segregadas son de naturaleza proteica: fosfatasa ácida, activador del plasminógeno y el antígeno prostático específico (PSA). (Guyton & Hall E, 2001)

**Glándulas bulbouretrales y uretrales:** Incluyen las de Cowper y las de Littre. Son glándulas pequeñas que se abren directamente en la uretra. Las secreciones de las diferentes glándulas y conductos forman el plasma seminal. Sus componentes influyen sobre el metabolismo y los movimientos de los espermatozoides. **¡Error! Marcador no definido.** El testículo está formado por gran número de túbulos seminíferos, en los cuales se produce el esperma. El esperma se vacía en los conductos rectos y de allí en el epidídimo. El epidídimo se dirige al conducto deferente, que se dilata en la ampolla del conducto deferente, inmediatamente proximal a la glándula prostática. Una vesícula seminal a cada lado de la próstata se vacía en el extremo prostático de la ampolla; el contenido de la ampolla y la vesícula prostática pasan al conducto eyaculador, que atraviesa el cuerpo de la glándula prostática para vaciarse en la uretra interna., la cual constituye la última etapa de unión entre el testículo y el exterior. (Guyton & Hall E, 2001)

**Espermatogénesis:** La espermatogénesis se inicia en el niño prepuberal antes de que se complete la maduración general, entre los 11 y 15 años de edad. El espermatozoide que fecundará el óvulo es uno de entre los varios millones que se generaron en los 72 a 82 días previos a la emisión en el epitelio germinal. La espermatogénesis se divide en tres fases:

- 1.-Duplicación de las células germinales.
- 2.-Meiosis.
- 3.-Espermiogénesis.

**Duplicación de las células germinales:** los espermatogonias. Son células que en el futuro entrarán en el proceso miótico. Al parecer existen tres o más tipos celulares que no serían más que diferentes estadios celulares. El espermatogonio tipo A es el más primitivo, existiendo el grande, el oscuro y el claro o pálido. Este último se separa de la membrana basal tubular, hecho que lo caracteriza, y da lugar a otro tipo de espermatogonio, el tipo B, que provee células que entran en la siguiente etapa. (Guyton & Hall E, 2001)

**Meiosis:** Es el proceso de división celular que reduce el número de cromosomas de diploide a haploide. El espermatogonio tipo B se separa de la membrana basal tubular y se divide para formar el espermatocito primario, que comienza la primera división meiótica. Esta fase se caracteriza por una larga profase durante la cual los cromosomas homólogos se aparean y forman bivalentes que intercambian material cromosómico mediante el proceso conocido con el nombre de crossing-over. (Guyton & Hall E, 2001)

Por la disposición cromosómica puede clasificarse a los espermatocitos primarios en varios estadios: a) leptoteno, b) cigoteno, c) paquiteno, d) diploteno y e) diacinesis. La división de los espermatocitos primarios resulta en la formación de los espermatocitos secundarios. Estos últimos tienen una vida muy corta, motivo por el cual se visualizan sólo de forma excepcional, dividiéndose para formar las espermatídes con 23 cromosomas. Se reconocen por su aspecto redondeado, núcleo esférico con grandes cúmulos cromáticos globulares y localización cercana a la luz del túbulo seminífero. A partir de la división meiótica de los espermatocitos secundarios se forman las espermatídes, no existiendo otras divisiones celulares. Los cambios que experimentan estas células dan lugar a la formación de los espermatozoides mediante el proceso conocido como espermiogénesis. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

**Espermiogénesis:** La transformación de las espermatídes puede resumirse en los siguientes cambios:

1. Formación del acrosoma.

2. Desarrollo del flagelo o cola.
3. Transformación del núcleo.
4. Reorganización de las organelas y el citoplasma.
5. Liberación de los espermatozoides desde el epitelio tubular.

Una de las modificaciones más tempranas parece ser el desarrollo del acrosoma. El aparato de Golgi proporciona el material para su formación, creciendo y disponiéndose como un gorro hecho con una media que envuelve parcialmente la cabeza y el núcleo. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

El acrosoma es como un lisosoma modificado, con un contenido rico en glucoproteínas y enzimas que serán de utilidad para abrir camino en la zona pelúcida del huevo y en la fertilización. Mientras el acrosoma está creciendo el núcleo de la espermátide permanece esférico, pero cuando la cabeza está completamente formada, migra hacia la periferia. El núcleo termina en período de intensa actividad metabólica, se elonga hasta formar una densa masa en la que prácticamente no pueden visualizarse detalles interiores y queda en una posición periférica, en contacto con la membrana celular. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

El flagelo se desarrolla a partir de uno de los centríolos adyacentes al complejo de Golgi. Consiste en la formación de un filamento constituido por un círculo exterior de 9 pares de microtúbulos que rodean a un par central único. En la parte proximal los filamentos tienen una estructura modificada, más densa, que se conoce con el nombre de pieza intermedia. En el segmento terminal de la cola los microtúbulos están cubiertos por la membrana celular. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Así, finalmente, el espermatozoide queda constituido de la siguiente manera.

1. La cabeza, que incluye el núcleo en forma de pera con una cubierta acrosomal separados entre sí por una delgada cinta de citoplasma libre de organelas. La cabeza tiene una medida aproximada de 5nm, de las que aproximadamente dos tercios están cubiertas por el acrosoma. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

2. El cuello, que continúa hacia abajo la cabeza e incluye la base del flagelo.
3. La pieza intermedia, con una medida de unos 10nm, incluye la parte proximal del flagelo.
4. La pieza principal, que es la más larga.
5. El segmento terminal, que mide unos 2 nm y al que le faltan algunos microtúbulos y algunas fibras densas. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

En el hombre la espermatogénesis dura unos 100 días. Este tiempo es variable en las diferentes especies animales. Para valorar el efecto de cualquier tratamiento que intente modificar la espermatogénesis, es necesario tenerlo en cuenta y esperar al final para apreciar cualquier resultado. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

### **Función de las células de Sertoli.**

A partir del inicio del desarrollo testicular se observa una maduración y una diferenciación de un tipo celular de gran importancia para la espermatogénesis: las células de Sertoli. Ellas formarán una barrera conocida como barrera hematotesticular que recubre toda la superficie de los túbulos espermáticos. Las membranas celulares están en contacto entre sí y se mantienen de esta forma por complejos de unión. La localización de estos complejos divide el túbulo en dos espacios claramente diferenciados: el basal y el luminal. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Este último está en contacto con la luz tubular formando una unidad fisiológica diferente del primero. En la porción basal se desarrollan las primeras etapas de la espermatogénesis, división de los espermatogonias hasta espermatocitos preleptoténicos. En un paso siguiente las uniones celulares se hacen permeables de forma transitoria, permitiendo el acceso de espermatocitos leptoténicos al espacio próximo a la luz para continuar la división meiótica y la espermiogénesis. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Se concluye de ello que el espacio tubular está controlado por las células de Sertoli, que actúan como intermediarias en todos los procesos que allí ocurren.

Cualquier cambio en la función de esta célula tendrá, por lo tanto, repercusión sobre la espermatogénesis.

Las células de Sertoli poseen receptores específicos para la FSH. Esta hormona inicia la formación de AMPc, que a su vez estimula la producción de al menos otras dos sustancias: la ABP o proteína transportadora de andrógenos y de la inhibina. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La FSH parecería regular también la producción de otros péptidos como la transferrina, la somatomedina y el activador del plasminógeno.

La transferrina se ocuparía del aporte de hierro para las proteínas del grupo hemo, que están involucradas en el desarrollo de las células germinales.

Las células de Sertoli mantienen también una estrecha relación con las células peritubulares o mioideas. Esta interacción permitiría la producción de una proteína moduladora que estimula la producción de AMP y transferrina. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Las células de Sertoli aromatizan la testosterona a estradiol (E2). Aunque la concentración intracelular de esta última es mínima, se sabe que actúa inhibiendo la espermatogénesis de manera independiente de la acción que también ejerce sobre las gonadotropinas. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Fisiología normal del eje hipotálamo hipofisotesticular. Regulación endocrina de la espermatogénesis.

La espermatogénesis está regulada por un mecanismo endocrino de gran delicadeza. En él participan cuatro niveles principales que son: el sistema nervioso central, el hipotálamo, la hipófisis y el testículo. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Regulación hipotalámica de la secreción de gonadotropinas.

La función testicular está regulada fundamentalmente por dos hormonas de la hipófisis anterior o gonadotropinas, conocidas por sus abreviaturas, LH (hormona luteinizante) y FSH (hormona foliculoestimulante).

Ambas son glucoproteínas compuestas por dos subunidades, alfa y beta. Cada cadena se sintetiza separadamente en las células hipofisarias y es glucosilada antes de su secreción. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La característica bioquímica de la cadena alfa es similar a la de la hormona estimulante del tiroides (TSH) y a la de la gonadotropina coriónica (HCG), mientras que la beta es diferente en las cuatro hormonas. Esta diferencia de cadenas les confiere la especificidad de acción biológica y la inmunológica.

La LH es secretada a la circulación general en pulsos al igual que la FSH, siendo los de esta última de menor intensidad. La pulsatilidad depende a su vez de otra hormona que le llega de la eminencia media por la circulación portahipofisaria: la LHRH O GnRH. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La LHRH es un decapeptido producido en las neuronas del hipotálamo que llega a las células de la hipófisis anterior y se une a receptores específicos calcio-dependientes que estimulan la secreción de LH y FSH. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La pulsatilidad de la LHFH es fundamental para que ejerza su acción hipofisaria.

Las células hipotalámicas productoras del péptido están reguladas a su vez por numerosos neurotransmisores, catecolaminas, serotonina, melatonina, aminoácidos y neuropéptidos (opioides). Todos ellos son intermediarios de centros cerebrales superiores del sistema límbico o de la corteza cerebral. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La melatonina, indolamina producida por la glándula pineal, parece actuar como modulador a nivel hipotalamohipofisario y también de receptor hormonal periférico. La glándula, además de actuar sobre la cronobiología tanto en los animales como en los seres humanos, ha demostrado que participa de forma indirecta o directa en algunas situaciones clínicas en las que se produce una alteración de la reproducción. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

El hipotálamo actúa en consecuencia como lugar de integración, intermediario o de amplificación de estímulos hormonales entre centros superiores que regulan la función testicular.

### **Regulación gonadotrópica de la función testicular**

La LH se une a los receptores específicos de la membrana de la célula de Leydig estimulando la esteroidogénesis testicular. El intermediario es el AMPc, que aumenta el transporte de colesterol hacia el interior de las mitocondrias por intermedio de la actividad de la 20,22-desmolasa. Esta enzima produce la rotura de la cadena lateral del colesterol convirtiéndolo en pregnenolona. Finalmente, este proceso produce un incremento de la concentración intracelular de testosterona que luego será liberada a la circulación general y también dentro de la propia glándula. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

En la sangre, la mayor parte de la hormona circula unida a las proteínas plasmáticas, principalmente a la albúmina.

La testosterona es parcialmente transformada a estradiol (E2) tanto a nivel testicular como hepático e hipotalámico. En el primero y último actúa como modulador, negativo, de la secreción de testosterona, FSH, LH y LHRH.

Durante cierto tiempo se pensó que la fracción libre de la testosterona era la única activa, pero estudios posteriores parecen indicar que la fracción unida a la albúmina actúa también en algunas células de los órganos efectores. La unión de testosterona a las proteínas plasmáticas tendría la función de reservorio. Esta situación se altera en algunas enfermedades hepáticas y tiroideas o en la obesidad. Cambia entonces la hormona total en el plasma, mientras que la fracción libre permanece invariable. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La testosterona es necesaria para el desarrollo de los caracteres sexuales tanto internos como externos durante la embriogénesis. Es indispensable para el progreso de los caracteres sexuales secundarios durante la pubertad y el mantenimiento de la función y el comportamiento sexuales en el adulto. Es

imprescindible que existan niveles normales en la circulación general e intratesticulares para iniciar y mantener la espermatogénesis normal.

La diferenciación del tracto urogenital y de los genitales externos depende de tres hormonas: testosterona, 5 alfa-dihidrotestosterona y sustancia inhibidora mulleriana. El déficit de algunas de ellas tiene repercusiones diferentes según la etapa de la vida en la que ocurra.

Así, la consecuencia de la falta de una de estas hormonas durante la vida fetal provoca varias alteraciones del desarrollo genital, que comprenden desde la presencia de un fenotipo femenino hasta el masculino prácticamente normal.

La deficiencia de testosterona que ocurre antes de la pubertad produce escaso desarrollo de caracteres sexuales secundarios y los rasgos típicos de hipogonadismo. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Por último, la deficiencia androgénica en los adultos comporta una disminución de la libido y la potencia, infertilidad, cambios de conducta, debilidad y fatiga.

La testosterona es convertida en un andrógeno de mayor potencia por las células efectoras, la dihidrotestosterona (DHT), mediante una enzima denominada 5 alfa-reductasa. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Se desconoce el significado fisiológico de estos metabolitos en el hombre normal, pero se sabe que la ausencia parcial o total de la 5 alfa-reductasa intra utero comporta el nacimiento de un niño con fenotipo femenino.

La testosterona y sus metabolitos se unen a los receptores celulares e interactúan con el genoma estimulando la transcripción por parte del DNA para que el RNA mensajero inicie la síntesis proteica. Los receptores androgénicos y sus alteraciones cuantitativas o cualitativas son capaces de ocasionar varios grados de pseudohermafroditismo masculino.

Dentro de los túbulos seminíferos se encuentran grandes cantidades de testosterona unida a una proteína conocida como ABP (androgen binding protein).

Esta proteína está producida por las células de Sertoli bajo la influencia de la propia testosterona y la FSH. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Se presume que son necesarias concentraciones elevadas de testosterona para iniciar y mantener la espermatogénesis.

La FSH se une a los receptores específicos de las células de Sertoli y de los espermatogonias aumentando la actividad de la enzima adenilciclase, el AMPc y la proteincinasa. Todo ello resulta en la secreción final de una variedad de proteínas como la transferrina, la inhibina, etc., que actúan regulando, a su vez, la producción de espermatozoides o de FSH, o incluso la función de las células de Leydig. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

De la capacidad nutritiva de las células de Sertoli depende la espermatogénesis.

Feedback hipofisiotesticular.

### **Regulación de gonadotropinas.**

El control que ejerce el testículo sobre la secreción hipofisaria se mantiene mediante sustancias de naturaleza esteroide y no esteroide. Entre los primeros encontramos a la testosterona, estradiol y DHT. Entre los segundos se cuenta fundamentalmente la inhibina, que es una glucoproteína secretada por la célula de Sertoli. Los esteroides, como ya se ha visto, actúan a nivel de hipotálamo y la hipófisis, mientras que la inhibina actúa selectivamente a nivel hipofisario. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

**Inhibina:** Esta hormona es una proteína de secreción gonadal que regula la secreción hipofisaria de FSH. Es una glucoproteína formada por dos subunidades unidas entre sí por puentes de disulfuro. La tipificación y el desarrollo de diferentes métodos han permitido el estudio de su función, pero en contra de lo que podía esperarse por el momento el mecanismo de acción en el hombre es complejo y poco claro. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Parece que hay una correlación directa entre el número de células germinales, de Sertoli y de inhibina circulante. Por lo tanto, la actividad celular de la espermatogénesis se refleja en los niveles de FSH y de inhibina.

**Otros péptidos con acción endocrina y paracrina:** Se han aislado y caracterizado otras sustancias que actuarían regulando de manera recíproca la liberación de FSH. Se conoce con el nombre de activina, folistatina u TGF-BETA (transforming growth factor beta), cuya acción sobre la regulación hormonal de la espermatogénesis se ha demostrado a nivel experimental. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Estos péptidos u otros factores aún no bien determinados se relacionarían con la espermatogénesis y la secreción de la hormona de crecimiento (GH) o tal vez con algún péptido de acción similar. Esta relación la indicarían los hallazgos de una respuesta excesiva de la GH tras el estímulo con el factor liberador (GHRH) en hombres oligozoospermicos infértiles.

**Control paracrino de la espermatogénesis:** El control de la función testicular, tanto de la función endocrina intersticial como la exocrina o reproductora, depende de forma esquemática y general de la regulación hipotálamo-hipofisiaria. Sin embargo, el control intrínseco de la espermatogénesis se realiza a nivel local. Este control es posible gracias a un complejo engranaje mediante el cual las células que forman el testículo interactúan para hacerlo factible. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

La función testicular tiene, al igual que el ovario, una regulación hipotálamo-hipofisiaria de tipo pulsátil que presenta oscilaciones cíclicas, aunque no tan acentuadas y concretas como las que se aprecian en la regulación gonadal femenina.

El hipotálamo actúa como integrador- amplificador de la información que le llega tanto de los centros superiores como de la propia gónada, que está a un nivel inferior. La glándula pineal a través de su hormona, la melatonina y derivados se

perfilan como moduladores de la actividad pulsátil y secretora tanto a nivel superior como de la propia célula diana. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

El testículo tiene dos compartimientos bien diferenciados desde el punto fisiológico que en condiciones normales no están en contacto directo entre sí. Uno de los compartimientos es exocrino, desarrollándose en él la espermatogénesis, mientras que el otro es endocrino, hormonal. Cada uno de ellos mantiene una estrecha relación por intermedio de una serie de péptidos y un importante mecanismo de acción paracrino, intratesticular.

El primer compartimiento es tubular, encargado de la producción espermática, es decir, de la fertilidad. A diferencia del ovario, que produce un solo gameto mensual, el testículo produce varios millones diarios que tardan unos tres meses en madurar y ser emitidos al exterior. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

El compartimiento intersticial produce las hormonas esteroideas, principalmente la testosterona, que tiene funciones de inducir la aparición y mantener los caracteres sexuales secundarios, el comportamiento y la potencia sexual masculina, además de importantes acciones metabólicas a nivel del sistema hematopoyético, óseo y muscular. Las hormonas masculinas y sus derivados actúan simultáneamente iniciando y manteniendo la espermatogénesis. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

Existen diversos péptidos que actúan a nivel testicular, paracrino y endocrino, como la inhibina, la activina y otros, que cumplen una función relevante en la regulación tanto intratesticular como de niveles superiores hipotálamo – hipofisarios, en los que también parecería intervenir la hormona de crecimiento (GH) en la forma de un mecanismo modulador o facilitador. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

## **1.5 Etiopatogenia**

Las causas específicas de infertilidad en el hombre en general están relacionadas con un defecto en la producción de los espermatozoides

Con una obstrucción en el transporte de los espermias desde los testículos durante la preparación para la eyaculación.

Causas de infertilidad masculina incluye:

Hipogonadismo primario (30-40 %), b) desordenes de transporte de espermia (10-20 %), c) hipogonadismo secundario (2%) con una etiología desconocida en sobre la mitad de hombres con fertilidad masculina d) las infecciones juegan un papel menos importante en la infertilidad masculina. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

Las causas de infertilidad en el hombre son múltiples. Para entenderlas mejor se dividen en cuatro grupos:

1. Pre- testiculares (hormonas).
2. Testiculares.
3. Post- testiculares.
4. Problemas de la eyaculación. (Villanueva, et al , 2003)

### **1.- Causas pre- testiculares (hormonas):**

En este grupo se encuentran los problemas del Sistema de Regulación Hormonal, que son responsables de aproximadamente 10% de los casos de infertilidad masculina. (Villanueva, et al , 2003)

Nuestro cerebro trae una importante función en las hormonas que regulan la producción de espermatozoides (espermatogénesis) este proceso inicia en una parte del mismo llamada hipotálamo el cual libera una sustancia conocida como hormona liberadora de gonadotropina (Gn RH) que estimula la hipófisis (glándula maestra que se encuentra en la base del cerebro) a secretar otras dos hormonas: (Villanueva, et al , 2003)

La hormona folículo estimulante (FSH)

La luteinizante (LH)

Son las mismas en hombres y mujeres. En la mujer van a estimular los ovarios y van a dar lugar a la ovulación, mientras que en el varón estimula los testículos para producir testosterona y llevar a cabo la producción de espermatozoides. (Villanueva, et al , 2003)

Las enfermedades que afectan al hipotálamo o a la hipófisis en la producción, mecanismo de regulación y liberación de estas hormonas resultan en baja producción de espermatozoides (Oligozoospermia) o en la no producción (Azoospermia). (Villanueva, et al , 2003)

#### A).-Enfermedades hipotalámicas

##### Hipogonadismo hipogonadotrópico:

Se le conoce como hipogonadismo hipogonadotrópico donde existe un déficit de hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) a nivel hipotalámico causando una falla gonadal o del testículo por falta de estímulo hormonal pero que, en general, tiene buena respuesta y poderse resolver mediante terapias de reemplazo hormonal. La sustitución androgénica con testosterona u hormona gonadotropina coriónica (HGC) es el tratamiento adecuado en los adolescentes para conseguir su virilización.

Sin embargo debe de recordarse que el tratamiento con andrógenos exógenos produce la supresión de testosterona intratesticular por lo que la espermatogénesis y el crecimiento testicular no son estimulados en estos pacientes. (Kasper, 2005)

Puede ser idiopático o familiar asociándose con anosmia, síndrome de Kallmann. El patrón de herencia más común es autosómico dominante, aunque se han descrito transmisión ligada al cromosoma X y autosómica recesiva. Otras anomalías congénitas presentes en el síndrome de Kallman son cuarto metacarpiano corto, sindactilia, defectos de la línea media y criptorquidia. (El síndrome de Kallmann's consiste en una deficiencia genética de GnRH y es caracterizado por bajos niveles de LH y FSH. Y, anosmia. Otros individuos

presentes con deficiencia congénita idiopática de GnRH sin anosmia)**¡Error! Marcador no definido.** (Kasper, 2005)

Elevada FSH y LH y baja testosterona (hipogonadismo hipergonadotrópico). Baja FSH y LH asociadas con baja testosterona ocurren en la falla testicular secundaria (hipogonadismo hipogonadotrópico) y puede ser de origen hipotalámico o pituitario. (Kasper, 2005)

El hipogonadismo hipogonadotrópico puede ser tratado con gonadotropina coriónica una vez que la enfermedad pituitaria primaria ha sido excluida o tratada. Dosis es usualmente 2000 IU intramuscularmente tres veces a la semana. Con la administración de gonadotropinas cabe esperar la inducción de la espermatogénesis y la consecución del embarazo en el 80-88% de los casos, generalmente en el primer año de terapia. (Matorras, 2002)

Otro síndrome es el del eunuco fértil donde existe un déficit aislado de LH. Estos paciente presentan pérdida de secreción de LH con conservación de FSH por lo que presentarán un crecimiento testicular normal pero con atrofia de las células de Leydig. Presentando en el espermiograma volúmenes reducidos y bajo número de espermatozoides. El tratamiento consiste en la terapia sustitutiva con HCG.

Otros síndromes congénitos: Síndrome de Prader- Willis (obesidad, retraso mental, hipotonía muscular, estatura corta e hipogonadismo). Presentan déficit de LH Y FSH por disminución de GnRH al igual que el síndrome de Laurence- Moon-Bardt-síndrome (polidactilia, anomalías renales, retinitis pigmentosa e hipogonadismo) y Síndrome de Biemond (diabetes mellitus, polidactilia, coloboma, anomalías faciales e hipogonadismo). Ambos requieren sustitución con GnRH.**¡Error! Marcador no definido.**

Otras alteraciones hormonales tenemos:

Exceso de andrógenos: Déficit congénito de 21 Hidroxilasa en la hiperplasia adrenal congénita produciendo una disminución de la síntesis de cortisona que conlleva a un incremento de la producción de hormonas adrenocorticotropas

hipofisiarias que hiperestimula la glándula adrenal incrementando su producción de andrógenos. El exceso de andrógenos inhibe la producción de FSH- LH. Presentan desarrollo testicular anómalo con disminución de la fertilidad debido a fibrosis tubular y peritubular. **¡Error! Marcador no definido.**

Exceso de estrógenos: Situaciones secundarias a tumores secretores de estrógenos a nivel de corteza adrenal o tumores testiculares (tumores de células de sertoli o tumores de células intersticiales); presentando impotencia, ginecomastia, y atrofia testicular con bajos niveles de FSH, LH, testosterona y aumento de niveles de 17- cetoesteroides en orina. **¡Error! Marcador no definido.**

Exceso de prolactina: La hiperprolactinemia tiene varias causas fisiológicas, farmacológicas y patológicas; pero una de las causas más frecuentes es el prolactinoma con macroadenomas de hipófisis el cual se caracteriza por presentar hipogonadismo hipogonadotrópico, con la consecuente disminución de la libido, disfunción eréctil e infertilidad. Para el tratamiento de los macroadenomas son utilizados la bromocriptina, cirugía o radioterapia, siendo la monoterapia con bromocriptina de elección para los microadenomas. **¡Error! Marcador no definido.**

Exceso de glucocorticoides: El aumento de estos produce la supresión de LH con el consiguiente déficit de andrógenos y disfunción testicular. Puede ser por causa endógena (síndrome de Cushing) o por ingesta de medicamentos. La biopsia testicular presenta hipoespermatogénesis y alteraciones en la maduración espermática. **¡Error! Marcador no definido.**

Anomalías tiroideas: El hipertiroidismo se ha asociado con infertilidad en varones junto con un incremento en los niveles de estradiol. **¡Error! Marcador no definido.**

## **2.-Causas testiculares:**

La falla del propio testículo en la producción de espermatozoides es la más frecuente son 55% de problemas de fertilidad en el hombre.

Aproximadamente un 6% de la infertilidad masculina se debe a anomalías cromosómicas incrementándose su incidencia cuanto más disminuye el número de espermatozoides

Para poder responder adecuadamente al estímulo hormonal el testículo debe ser capaz de generar espermatozoides; si por alguna razón la espermatogénesis está afectada o dañada la reacción esperada no se presentará.

### **A.-Anomalías cromosómicas:**

El estudio de la espermatogénesis ha permitido identificar una serie de factores genéticos implicados en la esterilidad masculina, localizada en el cromosoma Y:

El brazo largo del cromosoma “Y” (Yq) contiene:

- 1) genes pseudoautosómicos,
- 2) genes ubicados en las regiones homólogas X-Y,
- 3) genes específicos de este cromosoma, que se expresan únicamente en el testículo o tejidos precursores. El gen SRY, que determina la diferenciación sexual, y del grupo de genes candidatos a ser considerados factores determinantes de azoospermia (AZF). El término AZF (azoospermia factor) fue propuesto por Tiepolo y Zuffardi (1976) al encontrar deleciones Yq en el estudio citogenético de algunos pacientes estériles con azoospermia idiopática. Estas grandes deleciones incluían la región eucromática Yq 11, porque se sugirió que en esta banda se ubicaba un gen o grupo de genes necesarios para el desarrollo normal del epitelio germinal. Con el desarrollo de nuevos métodos de mapeo cromosómico se determinó que había deleciones submicroscópicas. Estas microdeleciones han identificado tres locus significativos, denominados. AZFa, AZFb y AZFc. (Terriquer & Fimbres, 2003)

Los estudios publicados hasta ahora en más de 4800 pacientes sugieren que las microdeleciones Yq son una de las causas específicas más comunes de infertilidad masculina. La prevalencia calculada de los datos acumulados desde

1992 es del 8.2% en hombres infértiles. En hombres oligozoospermicos la frecuencia de deleciones es del 2.9%, pero aumenta al 11.6% en la oligozoospermia idiopática, y al 14.3% cuando además se restringe a oligozoospermia severa. En hombres azoospermicos no obstructivos la frecuencia de deleciones es de 10.5%, pero aumenta al 18% si sólo se tienen en cuenta los casos idiopáticos. (Terriquez & Fimbres, 2003)

Las microdeleciones Yq producen una severa alteración de la espermatogénesis con pérdida masiva de la línea germinal, y el estudio genético es especialmente recomendable en pacientes azoospermicos y oligozoospermicos que no presentan otros factores causales tras la evaluación andrológica completa. (Terriquez & Fimbres, 2003)

La deleción más común es la región Azf c, que incluye el locus DAZ (60%) seguida de la región AZFb, que incluye el locus RBMY (16%). Los pacientes portadores de microdeleciones Yq suelen presentar esterilidad o subfertilidad severa. p.p.12. (Terriquez & Fimbres, 2003)

Región AZF: Esta región se encuentra dividida en tres locus no solapados (AZFa, AZFb, AZFc) que contiene genes implicados en el control de la espermatogénesis llamados genes candidatos. De modo que microdeleciones en estos locus están asociados con fallos espermatogénicos manifestándose como Azoospermia y Oligozoospermia severas con diferentes patologías testiculares. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

- 1) Deleciones en la región AZFa: Lo más habitual es que provoquen azoospermias por el síndrome de células de Sertoli (SCOS). Más raramente asociadas a oligozoospermias severas por hipoespermatogénesis severas, y bloqueo de la maduración. (Tierney & Mc. Phee, 2005)
- 2) Portadores de deleciones en la región AZFb pueden presentar fenotipos heterogéneos. Aproximadamente en la mitad de los casos se observa un

bloqueo de la maduración detenida en paquiteno. Las poblaciones de espermatogonias y de espermatoцитos primarios son normales, sin embargo no se observan células germinales postmeióticas. Las deleciones en AZFb se manifiestan frecuentemente como azoospermias, siendo las oligozoospermias severas menos frecuentes. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

- 3) Deleciones en la región AZFc están asociadas con azoospermias y oligozoospermias severas. La histología testicular puede variar desde síndrome de células de Sertoli (SCOS) hasta hipoespermatogénesis y bloqueo de la maduración detenida en el estado de espermátide. Es frecuente encontrar túbulos seminíferos con afecciones variables en el mismo individuo. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

Microdeleciones en la región proximal AZFc pueden estar asociadas con individuos normozoospermicos con teratozoospermias severas. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

Lo anterior se puede deber a una gran variedad de enfermedades que se detectaran a través de una cautelosa historia clínica, examen físico y pruebas diagnosticas. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

Entre estos padecimientos se encuentra:

#### 1.-Síndrome de Klinefelter

El síndrome de Klinefelter es el cuadro clínico más frecuente de hipogonadismo congénito. Su incidencia es aproximadamente uno de cada 400 hombres. Está causado por una disomía del cromosoma X que da lugar a un cariotipo 47 XXY. Las manifestaciones fenotípicas del síndrome de klinefelter clásico son hipotrofia testicular bilateral, ginecomastia, signos de hipoandrogenismo moderado con niveles bajos de testosterona debido a

disfunción de las células de Leydig, esterilidad por azoospermia y concentraciones elevadas de gonadotropinas, con la LH superior habitualmente a la FSH. El cuadro clínico es menos evidente en los casos en los que se observa mosaicismo y, por lo tanto, una proporción variable de las células (somáticas o testiculares) presenta la anomalía cromosómica. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

## 2.-Síndrome del varón XX

Una variante del síndrome de Klinefelter, los signos son similares, excepto que la estatura promedio es menor que la normal, los hipospadias son frecuentes y la frecuencia de deficiencia mental no aumenta. Estos pacientes tienen un complemento cromosómico 46 XX.

## 3.-Síndrome de Noonan (síndrome de Turner masculino)

Este trastorno es la contraparte masculina del síndrome de Turner (XO), y estos pacientes de manera clásica tienen características similares a aquellos con síndrome de Turner (estatura corta, pliegue cervical, implantación baja de oídos, cubitus valgus, anomalías oculares (ptosis), anomalías cardiovasculares, hipogonadismo, ginecomastia, hipertensión y anomalías renales. (Tanagho & Mcaninch, 1997)

## 4.-Distrofia miotónica de Steiner:

Se caracteriza por presentar atrofia muscular progresiva, calvicie frontal, catarata subcapsular posterior, defectos de conducción cardíaca, disfunción eréctil, ginecomastia (rara), diversos grados de demencia (raro), atrofia testicular (80% de los casos) y fenómenos de hialinización y fibrosis en la biopsia testicular. La herencia es autosómica dominante. El desarrollo puberal por lo regular es normal con daño testicular, que se presenta años más tarde. (Tanagho & Mcaninch, 1997)

## **B.-Otras causas testiculares están:**

### 1.-Anorquia Bilateral (síndrome de testículos desaparecidos)

Presenta genotipo XY, fenotipo masculino, por lo que debió existir tejido testicular durante las primeras 12 semanas de gestación. Los testículos no son palpables y hay inmadurez sexual por ausencia de andrógenos testiculares. El cariotipo es normal; pero los valores séricos de LH y FSH están elevados y los de testosterona muy bajos. Es posible que estos testículos se hayan perdido durante una torsión testicular, un traumatismo, una lesión vascular o infecciones. La testosterona no aumenta en respuesta a la estimulación de la gonadotropina coriónica humana (h CG); en contraste al incremento observado en otros pacientes con testículos bilaterales no palpables. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

2.-Síndrome de células de Sertoli (aplasia de células germinales).

Puede tener varias causas que incluyen: ausencia congénita de células germinales, defectos genéticos o resistencia a los andrógenos. La biopsia testicular revela ausencia completa de elementos germinales. Los datos clínicos incluyen azoospermia acompañada de virilización normal.

3.-Gonadotoxinas

**Medicamentos:** Los medicamentos pueden causar esterilidad inhibiendo directamente la síntesis de testosterona, bloqueando la acción periférica del andrógeno, inhibiendo la secreción hipofisaria de gonadotropinas o aumentando los valores de estrógeno. La ciproterona, el ketoconazol, la espironolactona y el alcohol interfieren con la síntesis de testosterona. El medicamento de uso más común que se sabe es antagonista de los andrógenos es la cimetidina. Los varones tratados con este medicamento presentan ginecomastia y pueden tener cifras menores de espermatozoides. (Tanagho & Mcaninch, 1997)

Medicamentos anabólicos, esteroides pueden afectar la espermatogénesis. La fenitoína puede bajar la FSH; sulfasalazina un medicamento de uso frecuente en el tratamiento de colitis ulcerativa, con disminución en la motilidad y densidad espermáticas, las cuales se revierten al suspender el medicamento. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

Se han encontrado que algunos insecticidas 1,2-dibromo-3-chloropropane (DBCP) deterioran la función testicular en los varones, provocando azoospermia u oligozoospermia. (Vanrell & Calaf Joaquim, 2000)

El abuso de andrógenos por hombres atletas puede causar atrofia testicular y bajar el conteo de espermatozoides. (Kasper, 2005)

La nitrofurantoína afecta la motilidad de los espermatozoides. Otros agentes antimicrobianos (como la eritromicina y la gentamicina) dañan la función espermática y la espermatogénesis. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

**Radiación:** Las células germinales son en particular sensibles a la radiación, en tanto que las células de Leydig son relativamente resistentes. Valores séricos elevados de FSH reflejan deterioro de la espermatogénesis, con la normalización de la espermatogénesis, pueden normalizarse las concentraciones de FSH. (Tanagho & Mcaninch, 1997)

**Radioterapia:** Las células con alta capacidad de división son las más radiosensibles siendo las espermáticas más resistentes que las espermatogónicas o espermatoцитos.

Las células de Leydig son relativamente radioresistentes por lo que los niveles de testosterona son relativamente normales tras la radio exposición.

Los efectos de la radiación ionizante sobre la función testicular en relación con la dosis varían desde 10 a 30 rads que inducirían una Oligozoospermia temporal, hasta dosis de 200 a 300 rads en las que se produciría azoospermia en el 100%, sin recuperación por encima de los 40 meses.

El tratamiento y las posibilidades de curación son muy variables de acuerdo con el origen del problema. (Villanueva, 2003)

### **C) Orquitis**

Cerca de 15 a 25 % de varones adultos que contraen paperas (parotiditis epidémica) desarrollan orquitis, que suele ser unilateral (sólo en 10% de los afectados es en ambos lados. Con el advenimiento de la vacuna de las paperas, cada vez es más rara la ocurrencia de esta enfermedad y la orquitis concurrente. En los hombres sexualmente activos menores de 35 años de edad, los patógenos transmitidos sexualmente son Chlamydia Trachomatis y Neisseria Gonorrhoeae son los responsables más frecuentes.

En los hombres mayores de 35 años de edad, los patógenos comunes del tracto urinario, como Echerichia Coli y Pseudomonas son responsables de la mayoría de las epididimitis y orquitis p.p.1041. (Wayman, y otros, 2005)

La invasión bacteriana origina una inflamación aguda inespecífica caracterizada por congestión, edema e infiltración con neutrófilos, macrófagos y linfocitos. Aunque en la fase inicial la infección está más o menos limitada al tejido conjuntivo intersticial, se extiende rápidamente hasta afectar a los túbulos, y puede progresar a la formación de un absceso franco o necrosis supurativa completa de la totalidad del epidídimo, la infección se extiende hasta el testículo, donde causa una reacción inflamatoria similar. Tal afección inflamatoria del epidídimo y del testículo se sigue con frecuencia de cicatrización fibrosa que, en muchos casos, conduce a esterilidad. Por lo general, las células intersticiales de Leydig no se encuentran totalmente destruidas, de modo que no se ve alterada la función sexual p.p. 1037. (Wayman, y otros, 2005)

### **D) Traumatismo**

La posición expuesta de los testículos los hace susceptibles de lesión y atrofia subsecuente.

### **E) Enfermedades sistémicas**

#### **1.-Insuficiencia renal**

En varones, la uremia se acompaña de disminución de la libido, impotencia, alteración de la espermatogénesis y ginecomastia. Están disminuidos los valores de testosterona en plasma y elevados los de LH y FSH. Después del trasplante renal exitoso, el hipogonadismo urémico mejora.

## 2.-Cirrosis Hepática

Un gran porcentaje de varones con cirrosis hepática tienen atrofia testicular, impotencia y ginecomastia. Están disminuidos los valores de testosterona en plasma y los índices metabólicos de depuración. El estradiol está elevado en plasma porque disminuye la extracción hepática de andrógenos con aumento de su conversión periférica a estrógeno... El etanol también reduce de manera precisa los valores de testosterona inhibiendo la síntesis testicular de la misma.

## 3.-Enfermedad de células falciformes

Muchos hombres con enfermedad de células falciformes tienen evidencia de hipogonadismo que puede ser primario (testicular) o secundario (hipófisis-hipotálamo) o mixto. (Tanagho & Mcaninch, 1997)

## **F) Criptorquidia**

Los testículos humanos situados en el escroto, descansan en un ambiente que es de 2,2°C promedio más frío que la temperatura intrabdominal. Si los testículos son expuestos por un lapso significativo a temperaturas iguales a la corporal o superiores, cesa la maduración en el estadio del espermatocito secundario, cayendo el recuento espermático en proporción con el número de túbulos afectados. Las células intersticiales o de Leydig por fuera de los túbulos no son afectadas por los cambios de temperatura y continúan elaborando hormonas. La interrupción del proceso de maduración espermática por el calor es de ordinario reversible por completo; si el calor disminuye, el recuento espermático puede restaurarse hasta la normalidad en 3 meses.

Los estudios respecto del efecto del hidrocele sobre el escroto muestran que no existe aumento indicativo de la temperatura escrotal ni efecto sobre la espermatogénesis por la presencia del hidrocele. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

A diferencia de la criptorquidia bilateral no se incrementa la testosterona tras la administración de HGC.

**Criptorquidia:** Falta de descenso de uno de los testículos al nacimiento (congénita)  
La criptorquidia es sinónimo de testículos no descendidos y se encuentran en aproximadamente el 1% de los niños de 1 años de edad. Esta anomalía representa un fracaso completo o incompleto de los testículos intraabdominales para descender al saco escrotal. Suele producirse como anomalía aislada, pero puede estar acompañada de otras malformaciones del tracto genitourinario como el hipospadias. El descenso testicular se produce en dos fases morfológica y hormonalmente distintas. Durante la primera fase, transabdominal, el testículo llega a situarse en el interior del abdomen inferior o en el borde de la pelvis. Se cree que está fase controlada por una hormona denominada sustancia inhibidora mulleriana.

En la segunda fase, la inguinoescrotal, los testículos descienden a través del conducto inguinal al interior del saco escrotal. Esta fase depende de los andrógenos, y posiblemente se halla mediada por la liberación inducida por andrógenos del péptido relacionado con el gen de la calcitonina a partir del nervio genitofemoral.p.p.1040. (Wayman, y otros, 2005)

La criptorquidia si no se corrige antes de los 5 años de edad será incapaz de producir espermatozoides más tarde. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

Aunque los testículos pueden verse detenidos en cualquier lugar de su vía de descenso, los defectos en el descenso intraabdominal son frecuentes y representan aproximadamente del 5 al 10 % de los casos. En la mayoría de los pacientes, el testículo no descendido es palpable en el conducto inguinal. La causa precisa de criptorquidia se halla aún mal comprendida. (Villanueva, 2003)

A pesar de que el descenso testicular esté controlado por factores hormonales, la criptorquidia sólo rara vez se halla asociada con trastornos hormonales. Puede ser uno de varios defectos congénitos en los trastornos cromosómicos, tales como trisomía 13. (Villanueva, 2003)

La criptorquidia es unilateral en la mayoría de los casos, pero puede ser bilateral en el 25% de los pacientes.

Los cambios histológicos en el testículo mal posicionado comienzan en una edad tan temprana como a los 2 años. Se caracteriza por una parada en el desarrollo de las células germinales asociada con una acusada hialinización y engrosamiento de la membrana basal de los túbulos espermáticos. (Villanueva, 2003)

De los cambios morfológicos se deduce que la criptorquidia bilateral puede dar lugar a esterilidad. No obstante, también se observa infertilidad en un número de casos significativos con criptorquidia unilateral no corregida debido a que, como se ha mencionado anteriormente, el testículo contralateral descendido también puede ser deficitario en células germinales.

La orquiopexia (colocación en el saco escrotal) no garantiza la fertilidad; se ha descrito una espermatogénesis deficiente en el 10 al 60% de los pacientes en quienes se efectúa el reposicionamiento quirúrgico. (Villanueva, 2003)

### **G) Varicocele**

Es la dilatación de las vénulas del plexo pampiniforme, es el hallazgo causal más común en varones estériles. Resulta del flujo retrógrado de sangre secundario a la ausencia o incompetencia de válvulas en las venas espermáticas. Esta deficiencia valvular, combinada con el trayecto vertical largo de las venas espermáticas internas en el lado izquierdo, origina la formación de la mayor parte de los varicoceles en este lado (90%). No es común observarlos en el lado derecho, por el trayecto oblicuo de la vena espermática interna derecha hacia la vena cava. Un varicocele derecho unilateral sugiere trombosis venosa (tumor) o situs inversus. Antes se pesaba que los varicoceles bilaterales eran raros, las nuevas pruebas

diagnósticas han demostrado que la incidencia de varicoceles bilaterales llega a ser hasta del 40 %. (Terriquez & Fimbres, 2003)

La mitad de los varones con varicocele tendrá deterioro de la calidad del semen; pero muchos con este trastorno son fértiles.

Se está recabando evidencia de que los varicoceles causan una lesión progresiva de la función espermatogénica de los testículos. (Tanagho & Mcaninch, 1997)

La incidencia del varicocele, dentro de la población sana, es de aproximadamente el 15 %. Su distribución por edades permite observar un incremento de su incidencia entre los 10 y 14 años de edad, siendo siempre el lado izquierdo el afectado con mayor frecuencia. Generalmente, el varicocele se considera un importante factor de esterilidad masculina, pues se encuentra en el 40% de los varones que acuden a las consultas de andrología. No obstante, la relación entre el varicocele y la esterilidad es controvertida. Ni el examen histológico testicular ni el estudio seminal revelan cambios patognomónicos de varicocele. Sin embargo, la experimentación y la creación de varicoceles en animales permiten apreciar una disminución de la concentración espermática, junto a la aparición de cambios histológicos en el testículo. (Villanueva, 2003)

Etiología: el varicocele suele ser primario o secundario a un proceso compresivo u obstructivo retroperitoneal. Casi la mayoría son primarios, situándose su origen en una insuficiencia valvular venosa secundaria a una dilatación de las venas espermáticas o a un fenómeno de compresión de la vena renal izquierda, entre la aorta abdominal y la arteria mesentérica superior. (Villanueva, 2003)

No es posible determinar a priori cuáles son los pacientes que pueden beneficiarse del tratamiento quirúrgico ni tampoco el éxito del tratamiento, traducido en gestación. Por otro lado, las mejorías semiológicas o gestaciones se producen entre 6 y 12 meses después de la intervención.

La mejora del seminograma y de la tasa de gestación postratamiento varía entre el 36 y el 70%. (Villanueva, 2003)

Exposición a calor excesivo.

## **H) Exposición a calor excesivo.**

Podemos encontrar fuentes productoras de especies reactivas de oxígeno exógenas. Entre estas fuentes podemos destacar la biotransformación de drogas, el humo de tabaco y otros contaminantes ambientales que dañan las delicadas células que forman los espermatozoides asociándose con esterilidad. (Cuquerella M.D, 2003)

Tanto el hábito de fumar tabaco como mariguana se asocian con esterilidad. Algunos estudios demuestran deterioro de la densidad espermática, de la movilidad y del nivel de la morfología entre varones fumadores; mientras otros estudios indican efectos del tabaquismo sin importancia estadística. La susceptibilidad individual puede ser la causa de esta diferencia. Estudios en humanos demuestran que con el uso de mariguana, hay disminución de la concentración sérica de testosterona y una disminución temporal en la cuenta de espermatozoides y en la movilidad. (Howards & Sigman, 1998)

Causas pos-testiculares.: Representan aproximadamente el 6% de la infertilidad masculina y se refiere principalmente a aquellos problemas de obstrucción de los conductos por donde los espermatozoides además de ser almacenados, son llevados hasta las vesículas seminales donde se une al líquido seminal y de allí a la uretra a través de la próstata para dar lugar al semen. Estas obstrucciones pueden deberse a malformaciones congénitas, infección, cirugía (post-vasectomía) y traumatismos.

## **Trastornos del transporte, movilización y función de espermatozoides.**

### **A.- Congénitos:**

Rara vez, hay atresia o ausencia de porciones del sistema de los conductos masculinos. La falta de conductos deferentes puede ocurrir en uno o ambos lados y suele acompañarse de ausencia de vesículas seminales, ampolla y porción principal del epidídimo. En varones con fibrosis quística, es más

alta la frecuencia de hipoplasia o ausencia congénita de estos conductos de la reproducción. La falta de vesículas seminales siempre se acompaña de azoospermia, semen que no coagula en la eyaculación y falta de fructuosa. (Tanagho & Mcaninch, 1997)

En el síndrome de Young, también relacionado con patología pulmonar, la microestructura ciliar es normal, aunque el epidídimo está obstruido debido a material condensado, y estos pacientes se presentan con azoospermia (ausencia de espermatozoides). (Howards & Sigman, 1998)

Hipospadias y epispadias: La malformación del surco uretral y del conducto uretral pueden crear unos orificios anormales en la superficie uretral del pene (hipospadias) o en la superficie dorsal (epispadias). Aunque más frecuente con epispadias, cualquiera de estas dos anomalías puede con malformaciones del tracto urinario. El hipospadias, la forma más común de las dos, se da en aproximadamente 1 de 300 hombres nacidos vivos. Cuando los orificios se hallan situados cerca de la base del pene, la eyaculación normal y la inseminación se hallan obstaculizadas o totalmente bloqueadas.

Por consiguiente, estas lesiones son posibles causas de esterilidad en los hombres. (Wayman, y otros, 2005)

Otras causas post-testiculares son los desordenes en la movilidad o función del espermatozoides, los cuales se clasifican en congénitos, como en los de la cola del espermatozoide que ocasionan poca, nula o movilidad del mismo (por ejemplo en el síndrome de Kartagener). El síndrome de Kartagener, una variante del síndrome de los cilios inmóviles, consiste en bronquiectasias crónicas, sinusitis, situs inversus y espermatozoides inmóviles y adquiridos, como cuando después de reversión de vasectomía se presenta disfunción del epidídimo y no se activa la movilidad de los espermatozoides o no se completa su maduración, o cuando por infección, cirugía o trauma se rompe la barra hemato (sangre) –testicular y se

producen anticuerpos contra los espermatozoides, que afectan su función y disminuyen su capacidad de fertilidad. (Terriquer & Fimbres, 2003)

B. – Adquiridos:

Las infecciones bacterianas (*Escherichia coli*) en personas adultas (mayores de 35 años) o *C. Trachomatis* en varones jóvenes pueden afectar de manera aguda o crónica el epidídimo, con cicatrización y obstrucción subsecuentes. Aparte de la esterilización voluntaria, se pueden lesionar de manera accidental los vasos deferentes o el epidídimo durante una herniorrafia, hidrocelectomía u orquidopexia e incluso con la varicocelectomía.

C.- Obstrucción funcional:

Las lesiones de los nervios simpáticos durante la linfadenectomía retroperitoneal o una cirugía extensa pueden causar aperistalsis del conducto deferente, originando eyaculación retrógrada por falta de cierre del cuello vesical o de emisión. Los varones diabéticos con neuropatía autónoma presentan con frecuencia impotencia y eyaculación retrógrada. Diversos medicamentos, como fenoxibenzamina, guanetidina y metildopa, pueden interferir también con el sistema nervioso simpático.

Las lesiones de la columna vertebral causan cuadriplejía o paraplejía que afectan el transporte de los espermatozoides.

### **Alteraciones Inmunitarias**

La alteración de la barrera entre sangre y testículos por infecciones, traumatismos o cirugía, permite la sensibilización de antígenos espermatozoides. Los anticuerpos a espermatozoides pueden ser una causa relativa de esterilidad en el 3 al 7% de varones estériles. La inmunidad no parece ser un fenómeno de todo o nada; pero puede contribuir a disminuir el potencial de fertilidad. (Tierney & Mc. Phee, 2005)

Anticuerpos Antiespermáticos: pueden adherirse a la cabeza, pieza intermedia o cola del espermatozoide dando lugar a alteraciones de su movilidad o a fenómenos de aglutinación espermática. Los estudios actuales para valorar la presencia de anticuerpos pueden realizarse tanto en el plasma seminal (MAR TEST) como en el suero (inmunobeads que son microesferas con anticuerpos ligados a su superficie). La detección de anticuerpos antiespermatozoides estaría indicada para casos de astenospermia con una concentración espermática normal, aglutinación del semen o tras un test poscoital anómalo. El tratamiento indicado serían los corticoides (prednisona), con los consiguientes efectos secundarios de su administración prolongada (alteraciones gastrointestinales, necrosis aséptica de la cabeza del fémur). (Villanueva, 2003)

### **Problemas en la eyaculación.**

Constituyen alrededor del 10% de los problemas de infertilidad en el hombre.

Aneyaculación/aspergía: La ausencia de eyaculación se debe fundamentalmente a trastornos neurológicos u obstructivos que alteran o bloquean parcialmente el mecanismo de emisión espermático, en el caso de la aneyaculación, o provocan un bloqueo completo, en el caso de la aspermia.

Se distinguen tres grandes grupos como posibles causas de la ausencia de eyaculación:

a).- Inhibición psicológica: Debe aplicarse psicoterapia. Si no se obtuviera resultado, se procedería a la punción a la punción-aspiración percutánea de espermatozoides testiculares (TESA) para ICSI.

b).- Lesión neurológica: Se presenta en padecimientos neurológicos, como lesiones de columna, en diabéticos con Neuropatía diabética o por ciertos tipos de medicamentos .Puede intentarse la eyaculación mediante vibroestimulación o electroeyaculación. La técnica de reproducción asistida a emplear depende del número de espermatozoides móviles recuperados. Si la electroeyaculación no es efectiva, se revisará la orina tras el orgasmo,

para capacitar a los espermios recuperados, si existen, y aplicar la TRA adecuada.

c).- Eyaculación retrógrada, orina tras el orgasmo: Dentro de los trastornos de eyaculación más frecuente es la eyaculación retrógrada, es decir que el semen en lugar de dirigirse al exterior se va hacia atrás a la vejiga, imposibilitando la descarga de dentro de vagina y la consiguiente imposibilidad de embarazo.

Clasificación.

Oligozoospermia puede ser:

- 1.- Oligozoospermia grave: es la presencia de menos de 10 millones de espermatozoides/ ml en la eyaculación.
- 2.- Oligozoospermia moderada: es la presencia de 10 a 20 millones de espermatozoides/ ml en la eyaculación.
- 3.- Azoospermia: es la ausencia de espermatozoides en el líquido eyaculado. (Villanueva, 2003)

## **1.6 Diagnóstico**

El estudio del varón infértil se inicia con un estudio clínico andrológico y un análisis de semen (espermatobioscopia, espermograma etc.) que son la base para orientar una propuesta diagnóstica.

El análisis de semen se ha convertido en la piedra angular en la evaluación del varón en el estudio de la pareja infértil. (Gómez-Torres et al 2005)

Morfología del espermatozoide normal por microscopia electrónica de barrido (SEM).

Características citomorfológicas del espermatozoide maduro normal, observado con microscopia óptica (MO). Esta célula tiene una cabeza o región cefálica ovoidea en visión frontal y piriforme en visión lateral, constituida por el núcleo

condensado y además una cola que le permite la movilidad necesaria para atravesar las distintas cubiertas que rodean al ovocito y llegar al espacio perivitelino. La cabeza está constituida por el núcleo y el acrosoma. Este último determina en la superficie cefálica la existencia de dos regiones claramente definidas en imágenes de SEM, la región acrosomal (RA) y la región postacrosomal (RP), separadas ambas por una fina banda de transición denominada segmento ecuatorial (SE), no siempre claramente definido. (Gómez-Torres et al 2005)

En la cola del espermatozoide existen cuatro regiones que pueden ser diferenciadas por la naturaleza de las estructuras que rodean al axonema. Desde su origen, en la cabeza o base, hasta el extremo terminal, estas regiones estudiadas con SEM son la pieza de conexión (PC), la pieza intermedia (PI), la pieza principal (PP) y la pieza terminal (PT). La PC o cuello, como su propio nombre indica, es la parte que une la cabeza con el resto del flagelo. La PI es el segmento de la cola donde se localizan las mitocondrias y finalmente la PP se va estrechando gradualmente a medida que se aproxima a la PT. P.p.59-66. (Gómez-Torres et al 2005)

El porcentaje de espermatozoides de cabeza redonda en hombres fértiles es de 0.5% (0.1) elevándose a 2.35 (0.5 en subfértiles). Cuando la mayoría o la totalidad de espermatozoides presentes en un eyaculado presentan esta anomalía constituyen un desorden de posible base genética, denominado globozoospermia. (Gómez-Torres et al 2005)

La atenozoospermia (alteración de la motilidad espermática), se observa en un 30% de varones estériles. En un 70% de pacientes con esta patología se observan anomalías de la vaina mitocondrial, en estos casos los espermatozoides con microscopía óptica tienen flagelos normales y en muchas células se observan engrosamientos de la pieza intermedia. (Gómez-Torres et al 2005)

Este estudio de los espermatozoides pone de manifiesto que el estudio mediante microscopía electrónica de transmisión y de barrido de las alteraciones

morfológicas en espermatozoides humanos puede y debe ser una herramienta precisa para analizar la naturaleza de estos defectos y su posible repercusión sobre la fisiología del espermatozoide humano. P.p.59-66. (Gómez-Torres et al 2005)

## 1.7 Tratamiento

Medidas quirúrgicas:

- 1) Varicocelelectomía
- 2) Vasovasostomía
- 3) Epididimovasostomía
- 4) Resección transversal del conducto eyaculador
- 5) Aspiración epididimal microquirúrgica de espermatozoides (AEME)
- 6) Ablación de adenoma hipofisiario
- 7) Medidas quirúrgicas profilácticas.
  - a. Orquidopexia
  - b. Operación para torsión testicular
- 8) Electroeyaculación. (Gómez-Torres et al 2005)

Medidas médicas:

- 1) Endocrinoterapia.
- 2) Tratamiento de la esterilidad inmunológica.
- 3) Tratamiento de la eyaculación retrógrada.
- 4) Tratamiento de infecciones.
- 5) Tratamiento empírico. (Gómez-Torres et al 2005)

Los nuevos tratamientos: Técnicas de asistencia para la reproducción.

- 1) Procesamiento del semen
- 2) Inseminación Intrauterina (IIU)
- 3) Fecundación in vitro (FIV) o fecundación in vitro con transferencia de embriones (FIV-TE)

- 4) Transferencia intrafalopiana de gametos (TIFG o GIFT)
- 5) Micromanipulación
  - a. Perforación de la zona pelúcida
  - b. Disección parcial de la zona pelúcida (DPZ)
- 6) Inserción de espermatozoide bajo la zona pelúcida (IEBZ) o transferencia de espermatozoide mediante microinseminación (TEMI).
- 7) Microinyección de un espermatozoide dentro del ooplasma o inyección intracitoplásmica de un espermatozoide (IICE). (Gómez-Torres et al 2005)

### **1.8 Prevalencia**

La prevalencia de los trastornos de la fertilidad está creciendo en años recientes, pero los servicios médicos para la atención de estos problemas no se encuentran al alcance de la mayor parte de las parejas que los necesitan.

En Estados Unidos de América, se estimó que 8.4% de las mujeres o parejas de 15 a 44 años, equivalente a 4.9 millones de mujeres, presentaban incapacidad para conseguir embarazo. De estas mujeres, 2.7 millones presentaban esterilidad secundaria y 2.2 millones esterilidad primaria. Sin embargo, sólo 1.3 millones consultaron algún servicio

Médico. También se ha calculado que 10.7 % de las parejas en edad reproductiva buscan atención por trastornos de la fertilidad.

En México no se conoce la prevalencia de los trastornos de la fertilidad, ni el número de parejas que buscan atención médica por esta causa, pero si se calculan las cifras de forma aproximada para su población, extrapolándolas a los datos previos asumiendo que una proporción igual de parejas tienen este problema, se encontrará que alrededor de 1.6 millones de mujeres presentan algún trastorno de la fertilidad y que 500 mil mujeres pudieran solicitar ayuda médica anualmente para solucionar su problema de fertilidad. Si a esto se agrega que los recursos de la atención médica son inferiores a los de un país desarrollado, el problema se magnifica. (Vite, 2005)

## **2.0 OLIGOZOOSPERMIA DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA MEDICINA TRADICIONAL CHINA**

### **2.1 Introducción**

Se han promulgado las teorías más diversas para explicar el mecanismo de la procreación desde la antigüedad, muchas de ellas son expresadas en forma de mitos y leyendas. Un ejemplo lo constituye el Taoísmo, implantado en China desde hace más de dos mil años. En esta doctrina, basada en el equilibrio entre el yang (fuerzas positivas) y el yin (fuerzas negativas), la secreción de la mujer se considera el yin y el semen como en yang; su unión se produce durante el coito lo que capacita a la “semilla” masculina para posteriormente entrar en la mujer y transformarse en el feto. (García, 2004)

La concepción consiste en una fusión de las energías sexuales del hombre y la mujer para formar lo que los antiguos Chinos llamaban “La esencia del cielo anterior” del nuevo ser humano concebido. (Macciosa, 2002)

Infertilidad: manifestación externa de una deficiencia de la esencia del Riñón.

La función principal del riñón es la de almacenar la esencia, controlar el nacimiento, el crecimiento y la reproducción.

### **2.2 Antecedentes**

En medicina tradicional china existen desde hace varios miles de años numerosos textos sobre sexología, algunos de estos fueron descubiertos en 1973 en Changsa, en las tumbas de Ma Wang Tui Han que datan del año 168 antes de nuestra era, existen 20 manuales de sexología elaborados durante la Dinastía Han y la Dinastía Tang (Steven, 2002).

El Neijing en el capítulo “Teoría de la antigüedad remota sobre la energía ancestral” refiere Qibo “Los hombres en la actualidad toman el vino como si fuera agua, practican el sexo en estado de ebriedad desgastando la energía esencial

ancestral yin del Riñón, no saben alimentarse y no mantienen un ritmo entre el trabajo y el descanso, por eso al llegar a los 50 años ya parecen viejos decrépitos (González, 1996).

### **2.3 Etiología y fisiopatología**

En Medicina Tradicional China los trastornos sexuales en la mujer se deben principalmente a una deficiencia de yin y yang de Riñón y en el hombre su factor principal es una deficiencia de yang de Riñón causada por la emisión seminal frecuente o por una hiperactividad sexual (Maciocia, 1998).

La actividad sexual en exceso, ocasiona una debilidad de la energía de Riñón, se dice que el orgasmo ocasiona agotamiento de la esencia de Riñón, ya que en el hombre cada eyaculación ocasiona una pérdida de la esencia.

Todos los síndromes de Riñón tienen una etiología en común, aparte de la etiología individual, estos pueden ser causados por una debilidad hereditaria; esta se deberá principalmente a la energía Jing esencial de los padres al momento de la concepción.

### **2.4 Las funciones del Riñón**

El Riñón es la “Raíz de la Vida” o la Raíz del Qi del cielo anterior”. Esto es debido a que es él quien almacena la esencia que es parcialmente heredada de los padres y determinada desde la concepción. El Riñón yin tiene un aspecto yin y un aspecto yang. El yin del Riñón es la sustancia fundamental que permite el nacimiento, el crecimiento y la reproducción, mientras que el yang de Riñón es la fuerza dinámica de todos los procesos fisiológicos. El yin del riñón constituye la base material del yang del Riñón, y el yang del Riñón es la manifestación externa del yin del Riñón. (Macciosa, 2002)

El yin del Riñón y el yang del Riñón tienen la misma raíz y dependen el uno del otro para su existencia. El yin del Riñón suministra el substrato material al yang del Riñón, y el yang del Riñón aporta el calor necesario para todas las funciones del Riñón. (Macciosa, 2002)

Para tratar los desequilibrios del Riñón hay que tonificar generalmente a la vez el yin del Riñón y el yang del Riñón para evitar que alguno de ellos se agote.

Las funciones del Riñón son las siguientes:

Almacena la esencia y gobierna el nacimiento, crecimiento, reproducción y desarrollo.

Produce la médula, rellena el cerebro y controla los huesos:

- Gobierna el agua
- Controla la recepción del Qi.
- Se abre en los oídos
- Se manifiesta en el pelo
- Controla los dos orificios inferiores
- Alberga la fuerza de la voluntad. (Macciosa, 2002)

La esencia del Riñón es una sustancia preciosa heredada de los padres y también es parcialmente reconstituida por el Qi extraído de los alimentos. La función del Riñón respecto al almacenamiento de esencia presenta dos aspectos:

Almacena la esencia del cielo anterior es decir, la esencia heredada que, antes del nacimiento nutre al feto y, después del nacimiento, controla el crecimiento, la madurez sexual, la fertilidad y el desarrollo. Esta esencia determina nuestra constitución, fuerza y vitalidad básicas. Constituye igualmente la base de nuestra vida sexual y el substrato material de la producción del esperma en el hombre y de los óvulos en la mujer. Una insuficiencia de la esencia puede ser una causa de infertilidad, impotencia, desarrollo insuficiente en niños (físico o mental), retrasos de crecimiento y senilidad prematura. (Macciosa, 2002)

Almacena la esencia del cielo posterior es decir, la esencia pura extraída del alimento mediante el poder de transformación de los órganos internos. (Macciosa, 2002)

La esencia del Riñón controla igualmente las diferentes etapas de cambio de la vida, es decir, nacimiento, pubertad, menopausia y muerte. (Macciosa, 2002)

El estado de la esencia determina el estado del Riñón. Si la esencia es vigorosa y abundante, el Riñón será fuerte y habrá una gran vitalidad, fuerza sexual y fertilidad. Si la esencia es débil, el Riñón será débil y habrá una falta de vitalidad, esterilidad y una actividad sexual reducida. (Macciosa, 2002)

La esencia es la base orgánica necesaria para la producción de médula. “médula” no corresponde aquí a la médula ósea de la medicina occidental. La “médula” en medicina China es una sustancia que es la matriz común de los huesos, médula ósea, cerebro y médula espinal. Así, la esencia del Riñón produce la médula que genera la médula espinal y que “rellena” el cerebro. El cerebro tiene una relación fisiológica con el Riñón Si la esencia del Riñón es fuerte, nutrirá correctamente al cerebro y la memoria, la concentración, el pensamiento y la vista serán buenos. El Riñón es la fuente del talento y de la inteligencia. (Macciosa, 2002)

El Riñón controla a los dos orificios inferiores que son el orificio inferior anterior y posterior. El orificio anterior comprende a la uretra y al canal seminal en los hombres; el orificio posterior corresponde al ano. La uretra está relacionada con el Riñón, puesto que la vejiga recibe el Qi necesario para la transformación de la orina del Riñón. Si la energía del Riñón es débil, la orina puede gotear sin control, causando incontinencia o enuresis. El canal seminal está relacionado con el Riñón ya que el espermatozoide es la manifestación exterior de la esencia del Riñón. Una insuficiencia del Qi del Riñón o de la esencia del Riñón puede dar lugar a espermatorrea o a poluciones nocturnas. El ano aunque anatómicamente está relacionado con el intestino grueso, funcionalmente está también relacionado con el Riñón. Si la esencia del Riñón es débil, puede haber diarreas o un prolapso anal. En conclusión, el Qi del Riñón es esencial para el funcionamiento normal de los orificios inferiores y una insuficiencia del Qi del Riñón da lugar a pérdidas en cada orificio, es decir, incontinencia urinaria, espermatorrea y diarrea. (Macciosa, 2002)

El Riñón alberga la fuerza de la voluntad.

Los riñones no son verdaderamente dos, ya que el Riñón izquierdo es el verdadero y el Riñón derecho es la puerta de la vida. La puerta de la vida es la

residencia de la mente y está relacionada con el Qi original: en los hombres almacena la esencia; en la mujer está relacionada con el útero. El Riñón izquierdo es el verdadero Riñón, el Riñón derecho es la puerta de la vida. La puerta de la vida es la residencia de la mente y está relacionada con el Qi original. (Macciosa, 2002)

Las principales funciones de la puerta de la vida son:

- a) Es la raíz del Qi original.
- b) La puerta de la vida y el Qi original están ambos relacionados con el Riñón y son independientes. El Qi original es una forma de esencia activada dinámicamente que tiene muchas funciones, entre ellas la de ayudar a la producción de sangre. El Qi original tiene necesidad de calor para cumplir sus funciones y este calor le es suministrado por la puerta de la vida.
- c) Es la fuente del fuego para todos los órganos internos.
- d) Si el fuego de la puerta de la vida declina, la actividad funcional de todos los órganos está afectada, originándose fatiga, depresión, falta de vitalidad, negatividad y una sensación de frío.
- e) Calienta el Jiao inferior y la vejiga.
- f) El Jiao inferior transforma y excreta los líquidos con la ayuda de la vejiga. El calor de la puerta de la vida es indispensable para la transformación de los líquidos en el Jiao inferior. (Macciosa, 2002)
- g) Calienta al estómago y al bazo para ayudar a la digestión.

El calor es indispensable para que el bazo cumpla sus funciones de transporte, separación y transformación. Todo esto necesita calor y éste es suministrado por la puerta de la vida.

Armoniza la función sexual y calienta la esencia y el útero.

El fuego de la puerta de la vida es indispensable para asegurar una función sexual sana, así como para calentar la esencia y el útero. Actividad sexual, fertilidad, pubertad y menstruaciones, dependen todas del fuego de la puerta de la vida. Si el

fuego de la puerta de la vida desciende, la esencia en los hombres y el útero en las mujeres se vuelven fríos originando impotencia e infertilidad en los hombres y leucorrea e infertilidad en las mujeres.

Ayuda al Riñón en su función de recepción del Qi. La función de recepción del Qi depende del Yang del Riñón, que requiere para su desarrollo el fuego de la puerta de la vida. Para que el yang del Riñón funcione con normalidad, deben de estar comunicados el Qi de reunión del pecho y el Qi original del Jiao inferior que en si mismo depende del calor de la puerta de la vida para su actividad. Si el fuego de la puerta de la vida es insuficiente, la capacidad del Riñón para recibir el Qi estará alterada originándose ahogo, asma, sensación de opresión en el pecho y manos frías.

Ayuda al Corazón a albergar la mente. Si el fuego de la puerta de la vida es insuficiente, el Corazón no puede albergar la mente, y la persona se encuentra deprimida, desgraciada y con falta de vitalidad.

El Riñón controla la apertura y el cierre. Si el yang del Riñón es insuficiente entonces la orina es abundante y clara. Si el yin del Riñón es insuficiente la orina es escasa y oscura.

El Riñón también controla la fuerza y la habilidad. Si el Riñón es fuerte, el individuo puede trabajar intensa y eficazmente durante mucho tiempo.

El Riñón es la raíz del Qi del cielo anterior. El bazo es la raíz del cielo posterior puesto que es la fuente del Qi y de las sangres producidas después del nacimiento, el Riñón es la fuente del Qi del cielo anterior ya que almacena la esencia heredada de los padres.

El Riñón detesta la sequedad. Un clima seco o una sequedad interna pueden lesionar el yin del Riñón. Según la Medicina China, el tabaco seca la sangre y la esencia y puede lesionar al yin del Riñón.

El Riñón es la puerta del estómago. El estómago es el origen de los líquidos y el Riñón transforma y excreta los líquidos. Si el Riñón no puede excretar

correctamente los líquidos éstos van a estancarse y a lesionar al estómago. Inversamente, una falta de los líquidos del estómago puede dar lugar a una insuficiencia de yin de Riñón.

## **2.5 Síndromes del Riñón que afectan la fertilidad.**

La función principal del Riñón es la de almacenar la esencia y controlar el nacimiento, el crecimiento y la reproducción. (Macciosa, 2002)

El Riñón no presenta síndromes de tipo exceso, sino únicamente síndromes de tipo deficiencia. Existe sin embargo una excepción, puesto que en el calor – humedad agudo puede afectar a la vejiga y al Riñón. Por el contrario, todas las patologías crónicas son de tipo deficiencia, o bien una combinación de deficiencia y exceso. (Macciosa, 2002)

El yin de Riñón representa la esencia y los líquidos del Riñón. El yang de Riñón es la fuerza motriz necesaria para todos los procesos fisiológicos y es la fuente de toda transformación y de todo movimiento. El yin de Riñón es el fundamento material del yang de Riñón y el yang de Riñón es la manifestación exterior del yin de Riñón. (Macciosa, 2002)

El yin del Riñón y el yang del Riñón tienen una raíz común y no son sino dos manifestaciones diferentes de una misma entidad. En los estados patológicos, una insuficiencia yin de Riñón implicará también, forzosamente y en menor grado, una insuficiencia yang de Riñón e inversamente. (Macciosa, 2002)

El yin de Riñón es la base del yin de Hígado y de Corazón, mientras que el yang de Riñón es la base del yang de bazo y de pulmón.

El Qi del cielo anterior de cada individuo está determinado a partir del momento de la concepción, por la unión de las esencias de Riñón de los dos padres (el esperma y los óvulos no son más que manifestaciones exteriores de la esencia de Riñón). Resultando que la constitución que se hereda dependerá de la fuerza y de la calidad de las esencias de los padres en general y en el momento de la concepción en particular. (Macciosa, 2002)

Si las esencias de los padres son débiles, el Riñón del niño será débil también, lo que podrá traducirse por un desarrollo óseo insuficiente, cierto retraso mental, tórax en quilla, debilidad lumbar, incontinencia, enuresis, caída de dientes y cabellos ralos. (Macciosa, 2002)

La emoción que está ligada al Riñón es el miedo. Entre los niños el miedo hace descender el Qi lo que se traduce en enuresis; mientras que en los adultos el miedo y la angustia no hacen descender el Qi, sino que lo hacen ascender engendrando un fuego por insuficiencia al nivel del Riñón que asciende a la cabeza y provoca signos como boca seca, rubor malar, agitación mental e insomnio. (Macciosa, 2002)

Una actividad sexual excesiva debilita la energía del Riñón, pues la energía sexual es una manifestación de la esencia de Riñón y el orgasmo tiene tendencia a agotar la esencia del Riñón. Toda “actividad sexual excesiva” se comprende toda eyaculación efectuada en el caso del hombre y el orgasmo en el caso de la mujer. Un acto sexual que no concluye en una eyaculación o un orgasmo no disminuye la esencia del Riñón. (Macciosa, 2002)

Una “actividad sexual excesiva” incluye también la masturbación, que debilita la energía del Riñón tanto como las relaciones con la pareja. Además del Riñón, otros órganos, particularmente el Corazón y el Hígado contribuyen a una vida sexual feliz. (Macciosa, 2002)

El Hígado es responsable de la uniforme circulación del Qi y de la sangre, sobre todo en el Jiao inferior. Estancamiento de Qi de Hígado y /o de sangre de Hígado puede tener una influencia sobre la vida sexual y conducir a una incapacidad para alcanzar el orgasmo, frigidez o impotencia en el caso de los hombres. (Macciosa, 2002)

La esencia del Riñón disminuye con la edad. La Medicina China considera el proceso de envejecimiento como el resultado de la disminución de la esencia del Riñón a lo largo de la vida. (Macciosa, 2002)

La mayor parte de los signos y síntomas asociados a la vejez son debidos a una insuficiencia de la esencia de Riñón. El oído disminuye porque la esencia del Riñón no llega a los oídos, los huesos se vuelven frágiles y quebradizos porque la esencia del Riñón no llega a nutrir los huesos y la médula ósea, la actividad sexual decrece porque la esencia del Riñón disminuye y el fuego de la puerta de la vida no llega a nutrir los órganos sexuales. (Macciosa, 2002)

Un agotamiento físico prolongado debilitará el yang de Riñón.

Un agotamiento intelectual que se acompaña de estrés puede debilitar el yin de Riñón. Si además, el agotamiento se acompaña de estrés importante, preocupaciones y ansiedad, se puede tener también calor por insuficiencia. (Macciosa, 2002)

Los síndromes que se pueden presentar son:

Síndromes de insuficiencia:

- ❖ Insuficiencia yin de Riñón.
- ❖ Insuficiencia yang de Riñón.
- ❖ Qi de Riñón no firme.
- ❖ El Riñón no recibe el Qi.
- ❖ Insuficiencia de la esencia de Riñón.

Síndromes de insuficiencia y exceso:

- ❖ Insuficiencia de yang de Riñón, el agua se desborda
- ❖ Insuficiencia de yin de Riñón, asciende fuego por insuficiencia. (Macciosa, 2002)

Síndromes combinados:

- ❖ Insuficiencia de yin de Riñón e Hígado
- ❖ Desequilibrio entre Riñón y Corazón
- ❖ Insuficiencia de yin de Riñón y de pulmón

- ❖ Insuficiencia de yang de Riñón y de bazo. (Macciosa, 2002)

## **2.6 Insuficiencia de yin de Riñón**

Este síndrome se caracteriza por una insuficiencia de yin, pero también de la esencia del Riñón, porque la esencia forma parte del yin del Riñón. La insuficiencia de yin de Riñón conduce a la aparición de un calor en cinco corazones, transpiración nocturna, lengua roja y pulso rápido. (Macciosa, 2002)

Manifestaciones clínicas: mareos, acufenos, vértigos, mala memoria, sordera, transpiración nocturna, boca seca por la noche, calor en los cinco corazones, sed, dolor lumbar, dolor óseo, emisiones nocturnas, estreñimiento, orina poco, abundante y oscura. Lengua: roja, agrietada, sin saburra. Pulso: flotante- vacío y rápido. Síntomas clave: boca seca por la noche, transpiración nocturna, lengua roja y pelada. (Macciosa, 2002)

### Etiología

1. Una enfermedad larga y crónica, que proviene generalmente del Hígado, Corazón o pulmón.
2. Un exceso de trabajo que dura varios años.
3. Una actividad sexual excesiva, sobre todo durante la adolescencia, que agota la esencia del Riñón.
4. El agotamiento de los líquidos orgánicos que pueden ser consumidos por el calor después de una enfermedad febril.
5. Una pérdida de sangre prolongada (como en las menorragias) puede causar una insuficiencia de sangre de Hígado que puede, a su vez, engendrar una insuficiencia de yin de Riñón.
6. Una toma masiva de plantas medicinales Chinas destinadas a tonificar el yang de Riñón. (Macciosa, 2002)

Tratamiento:

Principio de tratamiento: nutrir el yin de Riñón.

Puntos: *Guanyuan* Ren 4, *Taixi* R3, *Zhaohai* R6, *Yingu* R10, *Zhubin* R 9, *Sanyinjiao* B6, *Huiyin* Ren 1

Método: tonificación, sin moxa.

Ren 4 sin moxa, tonifica el yin de Riñón y la esencia de Riñón (con moxa, puede tonificar el yang de Riñón).

R3 tonifica el Riñón.

R6 es un punto específico para tonificar el yin de Riñón; tiene también efecto beneficioso sobre la garganta (está indicado, particularmente, en caso de boca seca por la noche).

R10 es un punto específico para tonificar el yin de Riñón.

R9 tonifica el yin de Riñón y está particularmente indicado en caso de angustia y tensión emocional que proceden del Riñón.

B6 tonifica el yin de Hígado y Riñón, calma la mente.

Ren 1 tonifica el yin de Riñón y la esencia y se usa en caso de poluciones nocturnas crónicas (debidas a una insuficiencia de yin de Riñón). (Macciosa, 2002)

## **2.7 Insuficiencia de yang de Riñón**

Es un síndrome clásico de insuficiencia de yang que se caracteriza por síntomas de frío interno.

Cuando el yang de Riñón es insuficiente, el fuego de la puerta de la vida no llega a calentar el cuerpo, causando una sensación de frío en la espalda y las rodillas e incluso aversión al frío. (Macciosa, 2002)

Cuando el yang del Riñón es insuficiente, el Riñón no tiene suficiente Qi para dar fuerza a los huesos y a la espalda, manifestándose por dolores lumbares y una debilidad de piernas y rodillas.

Cuando el yang de Riñón es insuficiente, no puede calentar la esencia, de ahí que la energía sexual no está nutrida por la esencia, ni calentada por el yang de Riñón. El resultado es la impotencia y eyaculación precoz en el hombre, y la esterilidad y frigidez en la mujer. (Macciosa, 2002)

Cuando el yang de Riñón es insuficiente, es incapaz de transformar los líquidos, éstos se acumulan y producen orina clara y abundante. (Macciosa, 2002)

Etiología:

Una enfermedad crónica puede engendrar una insuficiencia de yang de Riñón después de período de tiempo prolongado. (Macciosa, 2002)

Una actividad sexual excesiva puede ser también la causa de una insuficiencia yang de Riñón, particularmente si la persona se expone al frío inmediatamente después del acto sexual. (Macciosa, 2002)

Una retención de humedad (procedente de una insuficiencia de bazo) puede afectar eventualmente al Riñón y al cabo de un cierto tiempo bloquear la libre circulación de los líquidos provocando una insuficiencia de yang. (Macciosa, 2002)

Tratamiento:

Principio de tratamiento: tonificar y calentar el Riñón, tonificar el fuego de la puerta de la vida.

Puntos: Shenshu V23, Mingmen Du 4, Guanyuan Ren 4, Qihai Ren 6, Taixi R3, Fuliu R7, Zhishi V52.

Método: tonificación, la moxa es necesaria.

Explicación: V23 tonifica el yang del Riñón

Du 4 tonifica el fuego de la puerta de la vida. Se puede aplicar moxa.

Ren4 (con moxa) tonifica el yang de Riñón y el Qi original.

Ren 6 (con moxa) tonifica el yang de Riñón.

R3 Tonifica el Riñón

R7 es un punto específico para tonificar el yang de Riñón

V52 Tonifica el Riñón y particularmente su aspecto mental, la voluntad.

## **2.8 Qi de Riñón no firme.**

Se considera como un síndrome de tipo frío incluso si no hay síntomas evidentes de frío. Es fundamentalmente un síndrome de insuficiencia de yang de Riñón.

Se caracteriza por una debilidad de uno de los dos “orificios yin inferiores” (uretra) y por una debilidad de la “puerta del esperma” que se manifiesta por “fugas”. Estos síntomas se dividen en dos categorías: manifestaciones urinarias y manifestaciones sexuales. Este síndrome es llamado igualmente “el Qi original inferior no es firme” para indicar que es debido a una debilidad del Qi original y del fuego de la puerta de la vida. El Qi original es débil en el Jiao inferior, el Qi no puede retener los líquidos y el esperma, produciéndose las fugas características de la mayor parte de las manifestaciones de este síndrome. (Macciosa, 2002)

Cuando el Qi de Riñón y el Qi original son débiles, el Riñón no puede suministrar suficiente Qi a la vejiga para que pueda asegurar su función de transformación de Qi, de aquí que no puede retener la orina, lo que produce micciones frecuentes y débiles, incontinencia urinaria, enuresis, y gotas postmiccionales. (Macciosa, 2002)

Cuando el Qi de Riñón es insuficiente, no puede retener el esperma (ó las secreciones vaginales en la mujer), lo que provoca espermatorrea, eyaculación precoz, poluciones nocturnas sin sueños y pérdidas vaginales crónicas. Las poluciones nocturnas no están acompañadas de sueños pues provienen de un estado de insuficiencia total, de forma que el esperma se derrama porque el Qi de

Riñón es incapaz de retenerlo. Cuando las poluciones nocturnas están acompañadas de sueños sexuales intensos, indican la presencia de un fuego por insuficiencia en el Riñón que da lugar al deseo sexual. (Macciosa, 2002)

Se producen micciones nocturnas porque el Yang-Qi no es firme y por la noche el yang no puede controlar el yin; el yin predomina entonces y el individuo tiene la necesidad de orinar por la noche. (Macciosa, 2002)

Cuando el yang de Riñón es insuficiente, no llega a nutrir el bazo, que a su vez, no consigue hacer subir el Qi, de ahí el prolapso uterino. Las pérdidas vaginales crónicas pueden ser entendidas igualmente como una manifestación del hundimiento del Qi, producido por una insuficiencia crónica de Riñón y de bazo. (Macciosa, 2002)

Etiología:

- 1.- Una actividad sexual excesiva es la causa más importante y más frecuente de este síndrome.
- 2.- En la mujer, los embarazos numerosos y seguidos entre si pueden producir también este síndrome. (Macciosa, 2002)

Manifestaciones Clínicas:

Debilidad y dolor de espalda, micciones frecuentes con orina clara que se evacua con un chorro débil, orina abundante, gotas postmiccionales, incontinencia urinaria, enuresis, micciones nocturnas, poluciones nocturnas sin sueños, eyaculación precoz, espermatorrea, prolapso uterino y pérdidas vaginales crónicas en la mujer. (Macciosa, 2002)

Lengua: pálida

Pulso: Sumergido y débil, sobre todo en la posición Chi.

Síntomas clave: gotas de orina postmiccionales, poluciones nocturnas sin sueño.

Tratamiento

Principio de tratamiento: tonificar y estabilizar el Qi de Riñón.

Puntos: Shenshu V23, Mingmen Du 4, Taixi R3, Zhishi V52, Guanyuan Ren4.

Método: tonificación, se puede aplicar moxa.

Explicación:

V23 tonifica el yang de Riñón.

Du4 tonifica el yang de Riñón y el fuego de la puerta de la vida. Es un punto importante para tratar la incontinencia, enuresis, micciones demasiado frecuentes.

R3 tonifica el Riñón

V52 tonifica el yang de Riñón y refuerza la voluntad.

Ren4 con moxas, tonifica el yang de Riñón y el Qi original.

## **2.9 El Riñón no recibe el Qi.**

Es un síndrome de desequilibrio de la función que tiene el Riñón de recibir el Qi y se considera como un síndrome de insuficiencia de yang de Riñón. (Macciosa, 2002)

Cuando el Riñón es débil, no puede recibir el Qi y mantenerlo hacia abajo, el Qi se acumula en la parte superior y provoca un exceso a nivel del pecho y una insuficiencia a nivel del abdomen, por lo que habrá disnea y asma. El Riñón controla la inspiración, así, en este síndrome, el asma se caracteriza por una dificultad a la inspiración mayor que a la espiración (es el pulmón el que controla la espiración).

Cuando el yang del Riñón es deficiente, todas las energías yang del cuerpo son deficientes, incluyendo al Qi defensivo, por lo que habrá espiración y miembros fríos.

La insuficiencia de yang de Riñón también puede provocar micciones abundantes y claras particularmente durante las crisis de asma.

Cuando el yang del Riñón es insuficiente, los líquidos no pueden ser transformados produciéndose los edemas. (Macciosa, 2002)

Etiología:

Una debilidad hereditaria del pulmón y del Riñón. Una enfermedad crónica de larga duración que termine por afectar al Riñón.

Un exceso de ejercicio físico, sobre todo en la pubertad, también el hecho de levantar cargas pesadas y estar mucho tiempo de pie. (Macciosa, 2002)

Manifestaciones Clínicas:

Disnea de esfuerzo, respiración rápida y débil, dificultad a la inspiración, tos, asma, sudoración, miembros fríos tras la transpiración, hinchazón de la cara, delgadez, apatía mental, orina clara durante las crisis de asma, dolores lumbares. (Macciosa, 2002)

Lengua: pálida.

Pulso: fino, tenso, profundo.

Síntomas clave: disnea de esfuerzo, transpiración, orina clara.

Tratamiento:

Principio de tratamiento: tonificar y calentar el Riñón, estimular la función de recepción del Qi y estimular la función descendente del pulmón.

Puntos: Taixi R3, Lieque P7 y Zhaohai R6 en asociación con Zusanli E 36, Shenshu V 23, Mingmen Du 4, Qihai Ren 6, Shanzong Ren 17, Shenzhu Du 12, Fuliu R7.

Método: tonificación. Se puede moxar.

P7 y R6 en asociación abren el Ren Mai, estimulan la función de descenso del pulmón, la función de recepción del Qi de Riñón y tienen un efecto beneficioso sobre la garganta.

E36 refuerza el Qi general y es un punto importante en caso de enfermedad crónica.

V23 y Du 4 tonifican el yang de Riñón.

Ren 6 tonifica el yang de Riñón (con moxa) y hace descender el Qi al abdomen.

Ren 17 tonifica el Qi y estimula la función de descenso del pulmón.

R25 es un punto local importante en el pecho, situado en el canal de Riñón, tiene la función de estimular la recepción del Qi y mejorar la función respiratoria.

Du 12 tonifica el Qi de pulmón y es un punto importante en las patologías crónicas.

R7 tonifica el yang de Riñón, es un punto importante para tratar los problemas respiratorios. (Macciosa, 2002)

## **2.10 Insuficiencia de la esencia de Riñón**

Este síndrome puede ser considerado como un síndrome de insuficiencia de yin de Riñón, ya que la esencia del Riñón forma parte del yin. Sin embargo, la esencia del Riñón presenta también un aspecto yang, una insuficiencia de la esencia de Riñón puede verse con un trasfondo de insuficiencia de yang de Riñón. (Macciosa, 2002)

Cuando este síndrome aparece en un contexto de insuficiencia de yin de Riñón, se puede observar también otros síntomas de insuficiencia de yin, como acúfenos y vértigos. (Macciosa, 2002)

Este síndrome se caracteriza por una insuficiencia de la esencia: sus manifestaciones afectan a todo lo que controla la esencia, como el crecimiento, la reproducción y los huesos. (Macciosa, 2002)

Cuando la esencia de Riñón es insuficiente, no llega a producir la médula y los huesos, de ahí el mal desarrollo óseo, cierre tardío de las fontanelas, reblandecimiento óseo, debilidad de rodillas y piernas. Los dientes son considerados como una prolongación del tejido óseo, de ahí su caída.

La esencia del Riñón produce la médula, que nutre el cerebro; si la esencia es insuficiente, la producción de médula también es insuficiente para nutrir el cerebro, de ahí la mala memoria en los adultos y retraso mental o retraso intelectual en los niños. (Macciosa, 2002)

La esencia del Riñón controla también el crecimiento del cabello, de ahí su caída y su encanecimiento precoz.

La esencia del Riñón es la base material indispensable de una buena actividad sexual, de ahí la debilidad en la actividad sexual. (Macciosa, 2002)

Etiología:

En los niños: débil constitución hereditaria (puede ser que los padres sean demasiado mayores o con una mala salud en el momento de la concepción).

En los adultos: la vejez o una actividad sexual excesiva, sobre todo durante la pubertad. (Macciosa, 2002)

Manifestaciones clínicas:

En los niños: desarrollo óseo insuficiente, cierre tardío de las fontanelas, retraso mental o retraso intelectual. (Macciosa, 2002)

En los adultos: fragilidad ósea, debilidad de rodillas y piernas, mala memoria, caída de dientes, caída o encanecimiento prematuro del cabello, disminución de la actividad sexual, dolor lumbar. (Macciosa, 2002)

Lengua: roja y pelada.

Síntomas clave: en los niños desarrollo óseo insuficiente; en los adultos rodillas débiles, caída de cabello, actividad sexual disminuida. (Macciosa, 2002)

Tratamiento:

Principio de tratamiento: nutrir la esencia.

Puntos: Taixi R3, Zhaohai R6, Guanyuan Ren 4, Shenshu V23, Mingmen Du 4, Dazhui Du14, Xinshu V15, Dashu V11. (Macciosa, 2002)

Método tonificación: Se puede usar moxa, excepto en caso de insuficiencia de yin con calor por insuficiencia.

Explicación:

R3 tonifica el yin y la esencia del Riñón.

R6 tonifica el yin de Riñón.

Ren 4 tonifica la esencia.

V23 tonifica el Riñón.

Du 4 tonifica el aspecto yang de la esencia. Este punto será usado solamente si la insuficiencia de la esencia de Riñón sobreviene en un contexto de insuficiencia de yang.

VB39 tonifica la médula ósea.

Du 20 estimula la médula para poder nutrir el cerebro.

Du 14 estimula la médula para que pueda alcanzar el cerebro.

V15 tonifica el Corazón para albergar la mente y por consiguiente tonifica el cerebro. (Macciosa, 2002)

V11 nutre los huesos

### **2.11 Insuficiencia de yang de Riñón: el agua se desborda.**

Este síndrome representa una insuficiencia grave de yang de Riñón; el yang de Riñón es incapaz de transformar los líquidos que se acumulan bajo la piel y producen los edemas. (Macciosa, 2002)

Se trata de un síndrome de tipo insuficiencia/ exceso, en la medida que la insuficiencia de yang de Riñón provoca una acumulación de líquidos que en si misma representa una patología de tipo exceso.

La insuficiencia de yang, además de afectar al Riñón, puede igualmente, en ciertos casos, afectar a Corazón y pulmón. Cuando la insuficiencia de yang alcanza al Corazón, se manifiesta por palpitaciones y manos frías que proceden de la insuficiencia de yang de Corazón. (Macciosa, 2002)

Cuando alcanza al pulmón, se manifestará por esputos finos y acuosos, parecidos a la espuma, que son característicos de la formación de flema- líquida. Estos son debidos a una insuficiencia de Qi de pulmón, instaurado desde hace tiempo. (Macciosa, 2002)

Además, la insuficiencia de yang de Riñón implica una incapacidad del Riñón para recibir el Qi, de ahí la tos y el asma. (Macciosa, 2002)

Etiología:

Una acumulación de humedad crónica y antigua que impide la función que tiene el Riñón de transformar los líquidos.

Los efectos de una insuficiencia de yang de bazo debido a un consumo excesivo de alimentos crudos y fríos. (Macciosa, 2002)

Cuando el agua se desborda e inunda el Corazón: transmisión de una insuficiencia de yang de Corazón debido a una constitución débil o problemas emocionales que perturban la mente. (Macciosa, 2002)

Cuando el agua se desborda e inunda el pulmón debido a una retención de frío externo en el pulmón no expelido y transformado en flema-líquida en el interior. (Macciosa, 2002)

Manifestaciones clínicas.

Edemas, en particular en las piernas y en los tobillos, sensación de frío en las piernas y la espalda, plenitud y distensión de abdomen, dolor lumbar, sensación de frío, orina clara y poco abundante.

1) El agua se desborda e inunda el Corazón: además existe palpitations, disnea y manos frías.

2) El agua se desborda e inunda al pulmón: además existe esputos acuosos y poco espesos, parecidos a la espuma, tos, asma y disnea de esfuerzo. (Macciosa, 2002)

Lengua: pálida, hinchada, con saburra blanca.

Pulso: sumergido, débil, lento.

Síntomas clave: edema de los tobillos, pulso sumergido y débil, lengua pálida e hinchada. (Macciosa, 2002)

El agua se desborda e inunda el Corazón: todos los síntomas anteriores más palpitations.

El agua se desborda e inunda el pulmón: todos los síntomas anteriores más expectoración poco espesa y acuosa, parecidas a la espuma. (Macciosa, 2002)

Tratamiento:

Principio de tratamiento: tonificar y calentar el Riñón, transformar el agua, tonificar y calentar el yang de bazo. Cuando el agua se desborda e inunda el Corazón o el pulmón, calentar y tonificar el yang de Corazón o el Qi de pulmón. (Macciosa, 2002)

Puntos: Mingmen Du 4, Shenshu V23, Sanjiaoshu V22, Pishu V20, Shuifen Ren 9, Shuidao E28, Yinlingquan B9, Sanyinjiao B6, Fuliu R7. (Macciosa, 2002)

1) Cuando el agua se desborda e inunda el Corazón: Dazhui Du 14(con moxa), Xinshu V15.

2) Cuando el agua se desborde inunda el pulmón: Lieque P7, Feishu V13, Shenzhu Du 12. (Macciosa, 2002)

Método. Tonificación en los puntos destinados a tonificar el yang de Riñón y de bazo (V 23, Du 4, V20, R7), o el yang de Corazón(Du 14, V15), o el Qi de pulmón( V13, P7, Du 12). Dispersión de los otros puntos, para eliminar la humedad y transformar el agua. Se puede usar moxa. (Macciosa, 2002)

Explicación:

Du 4 tonifica el fuego de la puerta de la vida que favorece la transformación del agua.

V23 tonifica el yang de Riñón

V22 estimula la transformación de líquidos en el jiao inferior.

V20 tonifica el yang de bazo (con moxa).

E28 favorece la transformación de los líquidos en el jiao inferior.

B9 y B6 dispersan la humedad del jiao inferior.

R7 tonifica el yang de Riñón.

Du 14 con moxa directa tonifica el yang de Corazón.

V15 con moxa tonifica el yang de Corazón.

P7 estimula la función que tiene el pulmón de regular las vías del agua y reabsorbe los edemas.

V13 y Du12 tonifican el Qi de pulmón. (Macciosa, 2002)

## **2.12 Insuficiencia de yin de Riñón, asciende fuego por insuficiencia.**

Este síndrome corresponde a un estado avanzado de una insuficiencia de yin de Riñón que engendra un fuego por insuficiencia: representa un síndrome mixto de

tipo insuficiencia/exceso, representando el fuego por insuficiencia la patología de tipo exceso. (Macciosa, 2002)

El fuego por insuficiencia que proviene de una insuficiencia de yin de Riñón puede ascender y perturbar el Corazón y en consecuencia la mente, de ahí el insomnio y la agitación mental. (Macciosa, 2002)

La mayor parte de los síntomas son debidos al ascenso de fuego por insuficiencia y a la sequedad resultante de la insuficiencia de yin. (Macciosa, 2002)

Manifestaciones clínicas:

Rubor malar, agitación mental, “sensación de estar ido”, transpiración nocturna, febrícula, fiebre vespertina, sensación de calor por la tarde, insomnio, orina poco abundante y oscura, hematuria, garganta seca sobre todo por la noche, dolor lumbar, poluciones nocturnas acompañadas de sueños, deseo sexual exacerbado, heces secas. (Macciosa, 2002)

Lengua: roja y pelada, fisurada con punta roja.

Pulso: flotante- vacío, rápido.

Síntoma clave: rubor malar, agitación mental, garganta seca por la noche, sensación de calor por la tarde, lengua roja y pelada. (Macciosa, 2002)

Etiología:

Es igual a la insuficiencia de yin de Riñón, añadiendo alteraciones emocionales como son la ansiedad y las preocupaciones crónicas. (Macciosa, 2002)

Tratamiento

Principio de tratamiento: nutrir el yin de Riñón, aclarar el fuego por insuficiencia, calmar la mente.

Puntos: Taixi R3, Zhaohai R6, Rangu R2, Zhubin R9, Guanyuan Ren 4, Yingu R10, Sanyinjiao B6, Tongli C5, Lieque P7, Yuji P10. (Macciosa, 2002)

Método: tonificación de los puntos destinados a nutrir el yin del Riñón (R3-6-9-10, Ren 4, B6). Moxa contraindicada.

Explicación:

R3tonifica el Riñón.

R6y R10 tonifica el yin de Riñón

R9 tonifica el yin del Riñón y calma la mente.

Ren 4 tonifica el yin de Riñón y calma la mente.

R2elimina el fuego por insuficiencia de Riñón.

B6 tonifica el yin de Riñón y calma la mente.

C5 y P7 son usados para hacer descender el calor de la cabeza. (que perturba la mente)

P10 elimina el calor de pulmón y se usa en caso de síntomas de calor en el pulmón (tos seca, esputos sanguinolentos). Hace descender igualmente el calor de la cabeza. (Macciosa, 2002)

### **2.13 Esencia- qi- mente**

La naturaleza fundamental física y mental de un individuo se expresa en su constitución. De acuerdo a la Medicina China, la constitución está constituida por tres factores, esto es, Esencia, Qi y Mente (en Chino Jing-Qi-Shen). De estos tres, la Esencia es el fundamento de los otros dos. Si la Esencia heredada es fuerte, constituirá una base para una vida saludable desde el punto de vista físico y mental. Obviamente esto no significa una vida completamente libre de enfermedades ya que muchas otras causas de enfermedad pueden determinar la salud de una persona, pero significa que la persona tendrá una fuerte resistencia a la enfermedad. (Macciosa, 2002)

Esencia, Qi y Mente se denominan en Medicina China los “Tres Tesoros” (San Bao). Salud, fuerza, vitalidad, felicidad, decisión, estabilidad mental y claridad, todos dependen de un buen aporte de estas tres sustancias y su armónica interacción. La Esencia está relacionada con el Riñón, el Qi con el pulmón, la Mente con el Corazón. (Macciosa, 2002)

El estado de la Esencia es indicativo del Qi congénito, hereditario y de la constitución heredada, mientras el estado del Qi es indicativo del Qi adquirido. Los dos juntos determinan el estado de la mente. (Macciosa, 2002)

El estado de la Esencia puede ser observado por la vitalidad general, sintomatología, pulso y ojos.

Vitalidad y resistencia a la enfermedad son indicativas de una Esencia fuerte. Si es débil una persona puede sentirse extremadamente cansada y aletargado y ser propensa a ataques de factores patógenos externos. (Macciosa, 2002)

## **2.14 Esencia**

Jing se traduce normalmente como esencia. El ideograma Chino de una idea de algo derivado del proceso de refinamiento o destilación se trata de una esencia desviada, pura, extraída de una base más burda. Este proceso de extracción de la esencia pura de una sustancia mayor y más burda, implica que la esencia es una sustancia bastante preciosa para ser cuidada y guardada. (Macciosa, 2002)

El término esencia aparece en los libros médicos tradicionales Chinos, usado en tres diferentes contextos, con significados ligeramente distintos:

La esencia del Riñón determina el crecimiento, la reproducción, desarrollo, madurez sexual, concepción y embarazo. (Macciosa, 2002)

La esencia:

La esencia del Riñón es una forma más específica de sustancia vital que juega un papel extremadamente importante en la fisiología humana. La esencia está

almacenada en el Riñón, pero teniendo también una naturaleza fluida circula por todo el cuerpo, particularmente en los 8 vasos extraordinarios.

La esencia del Riñón determina el crecimiento, la reproducción, desarrollo, madurez sexual, concepción y embarazo.

Hay muchas diferencias entre la esencia y el Qi en el cuerpo humano.

La esencia deriva mayoritariamente de los padres mientras que el Qi, se forma después del nacimiento.

La esencia es como fluida y el Qi es como energía

La esencia reside mayoritariamente en el Riñón, el Qi está en todos sitios.

La esencia es regenerada sólo con dificultad, el Qi puede ser regenerado fácilmente día a día.

La esencia sigue ciclos largos de 7 u 8 años, mientras que el Qi sigue ciclos más cortos, algunos anuales, algunos circadianos y otros incluso más cortos.

El Qi se mueve y cambia rápidamente de un momento a otro, mientras que la esencia cambia solo lenta y gradualmente a lo largo de grandes períodos de tiempo.

Las funciones de la esencia son las siguientes:

1.- Crecimiento, reproducción y desarrollo.

La esencia es la sustancia orgánica que forma la base del crecimiento, la reproducción y el desarrollo. Controla el crecimiento de los huesos en los niños, los dientes, el pelo, el desarrollo normal del cerebro y la madurez sexual. Después de la pubertad, controla la función reproductora y la fertilidad. (Macciosa, 2002)

Forma la base de la concepción satisfactoria y el embarazo. El declive natural de la esencia durante nuestra vida, conduce al declive natural de la energía sexual y la fertilidad.

## 2.-La esencia como base del Qi del Riñón.

Hay una interacción estrecha entre varios aspectos de la energía del Riñón: es decir, la esencia del Riñón, el yin del Riñón y el Qi del Riñón.

La esencia tiene naturaleza fluida y naturalmente pertenece al yin; ésta puede ser considerada como un aspecto del yin del Riñón.

Además, proporciona el material básico al yin de Riñón para producir el Qi de Riñón mediante la acción calentadora del yang del Riñón. En otras palabras, el Riñón puede compararse a un gran caldero lleno de agua. El fuego de debajo del caldero lo proporciona el yang de Riñón y la puerta de la vida, el agua de dentro del caldero corresponde a la esencia de Riñón, y el vapor resultante (es decir, el Qi) corresponde al Qi de Riñón.

Entonces, la esencia del Riñón es necesaria para la transformación del yin de Riñón en Qi de Riñón a través de la acción calentadora del yang de Riñón.

## 3.- La esencia produce médula.

El concepto de Médula en la Medicina China es diferente a la Medicina Occidental, y no corresponde a la médula de los huesos.

La esencia produce Médula de los huesos y llena la medula espinal y el cerebro. Entonces, la “médula” es una sustancia que es la matriz común de la médula de los huesos, el cerebro y la médula espinal: no tiene equivalente en la Medicina Occidental. (Macciosa, 2002)

La esencia es, por lo tanto, extremadamente importante para la salud de la médula de los huesos, el cerebro y la medula espinal. En “El Eje Espiritual” se dice que: “El cerebro es el Mar de la Médula. Entonces, si la esencia del

Riñón es débil, al cerebro le podrían faltar nutrientes y la persona podría perder la concentración y la memoria y sufrir mareos y una sensación de vacío en la cabeza. (Macciosa, 2002)

#### 4.-La Esencia como base de la fuerza constitucional

Finalmente, la Esencia determina nuestra fuerza constitucional básica y nuestra resistencia a factores patógenos externos. Aunque el Qi Defensivo es el mayor responsable de la protección contra factores patógenos externos, tiene su raíz en la Esencia del Riñón. La Esencia del Riñón juega un papel fundamental en la protección contra factores patógenos externos. “Si la Esencia está almacenada apropiadamente (es decir, no disipada), ninguna enfermedad febril externa se contraerá en la Primavera”. Si la esencia no es almacenada en invierno las enfermedades febriles se contraerán en la primavera.

De estas cuatro funciones principales de la Esencia, uno podría deducir el tipo de problemas que pueden derivar en caso de deficiencia de Esencia:

- ✚ -Crecimiento, reproducción y desarrollo: raquitismo en niños, desarrollo pobre de los huesos, infertilidad, abortos habituales, retraso mental en niños, deterioro de los huesos en los adultos, pérdida de los dientes y caída del pelo o tener canas prematuramente.
- ✚ -La Esencia como base del Qi de Riñón: mala función sexual, impotencia, debilidad de las rodillas, emisiones nocturnas, acúfenos y sordera.
- ✚ -La Esencia como base de la Médula: falta de concentración, mala memoria, mareos, sensación de vacío de la cabeza.
- ✚ -La Esencia como base de la fuerza constitucional: Predisposición constante a resfriados, gripe y otras enfermedades exteriores, rinitis crónica y rinitis alérgica (fiebre del heno). (Macciosa, 2002)
- ✚ Esencia y Qi son considerados la base material de la Mente (Shen). La esencia, el Qi y la mente son las tres sustancias físicas y químicas

fundamentales del ser humano. Por esta razón se llaman los “Tres Tesoros”. (Macciosa, 2002)

La tríada Esencia, Qi y Mente se expresa muchas veces en la Medicina China como el Cielo (la Mente), la Persona (Qi) y la Tierra (Esencia), correspondiendo a los tres órganos Corazón, Estómago / Bazo y Riñón respectivamente.

Mente	Corazón	Cielo
Qi	Estómago/Bazo	Persona
Esencia	Riñón	Tierra

En la práctica, es importante hacer una valoración general del estado relativo de estas tres sustancias fundamentales ya que la Esencia informa sobre la constitución heredada, el Qi sobre el estado del Qi producido día a día, y la mente sobre la vida mental y emocional. (Macciosa, 2002)

## 2.15 QI

El Qi toma varias formas en el cuerpo y asume varias funciones.

Qi original:

Este tipo de Qi está estrechamente ligado a la Esencia. De hecho, el Qi Original no es otra cosa que Esencia en la forma de Qi, más etéreo que fluido. Esto puede describirse como Esencia transformada en Qi. Es una forma dinámica y etérea de esencia que tiene su origen en el Riñón. El Qi Original también se dice que incluyen el “Yin Original” (Yuan Yin) y el “Yang Original” (Yuan Yang): esto significa que el Qi Original es el fundamento de las energías Yin y Yang del cuerpo. (Macciosa, 2002)

Los fundamentos de la Medicina China.

El Qi Original, como la esencia, depende para su nutrición de la Esencia del Cielo Posterior. El Qi Original tiene muchas funciones:

Fuerza dinámica.

La base del Qi de Riñón.

Facilita la transformación del qi.

Facilita la transformación de sangre.

Se manifiesta en los puntos yuan (fuente).

Para resumir, el Qi Original es como Esencia en forma de “Qi”, se origina entre los dos Riñones y deriva de la esencia del Cielo Anterior. Esta constantemente abastecido por la Esencia del Cielo posterior, está relacionado con la Puerta de la vida, depende de la función transportadora de San Jiao para circular por todo el cuerpo y circula por los canales para emerger en los puntos Yuan (Fuente). (Macciosa, 2002)

¿Cómo puede tratarse el Qi Original en Acupuntura? Hay tres caminos:

Punturar en los puntos Yuan (Fuente) en los doce canales;

Punturar y aplicar moxa en los puntos de Ren Mai por debajo del ombligo, como el Yinjiao Ren-7 Qihai Ren-6, Shimen Ren-5 y Guangyuan Ren-4.

Puntuar y aplicar moxa en el punto Mingmen Du-4, que corresponde al lugar donde se origina el Qi Original. (Macciosa, 2002)

## **2.16 Canales y colaterales canal de Riñón**

Trayecto del canal principal:

El canal de riñón nace bajo el quinto dedo del pie y se dirige al centro de la planta del pie (al punto Yongquan R1). Discurre por debajo del hueso navicular y por detrás del maleólo interno, para luego subir a lo largo de la pierna hasta la cara interna del muslo. Desde aquí se dirige hacia el sacro (al punto Changqiang Du 1), para seguir ascendiendo a lo largo de la columna vertebral antes de penetrar en el riñón y la vejiga. A continuación va al hígado, atraviesa el diafragma y entra en el

pulmón. Desde aquí asciende hasta la garganta para terminar su recorrido en la base de la lengua. (Macciosa, 2002)

Una rama parte desde el pulmón, alcanza el Corazón y se dirige hacia el pecho donde se une al canal de pericardio.

**El punto Taixi** se localiza en el punto medio entre la prominencia del maléolo interno y el tendón del calcáneo.

- Naturaleza
- Punto arroyo
- Punto Fuente
- Punto Tierra
- Acción
- Tonifica el riñón
- Beneficia a la esencia
- Fortalece la parte lumbar de la espalda y las rodillas
- Regula el útero (moviliza y equilibra a Ren Mai y a Chong Mai). (Macciosa, 2002)

Es un punto muy importante que sirve para tonificar el riñón en todos los síndromes de insuficiencia de yin de riñón o de insuficiencia de yang de riñón. Como es punto yuan está en contacto con el Qi original del canal del riñón y como el riñón es el fundamento de todo el Qi del cuerpo y el asiento del Qi original, este punto va directamente al Corazón mismo del Qi original. (Macciosa, 2002)

Como el riñón almacena también la esencia, los huesos y la médula.

La esencia nutre el útero por lo que este punto puede regular el funcionamiento del útero, y es por lo que se utiliza para tratar síntomas tales como reglas irregulares, amenorrea y los sangrados excesivos.

El riñón controla la región lumbar y el punto R3 puede servir para tratar cualquier dolor crónico de la zona lumbar. (Macciosa, 2002)



**Figura 2.** Localización del punto Taixi (R3). Fuente: (Yu-Lin, et al 2002)

### **2.17 Canal del Bazo**

Trayecto del canal principal: El canal del bazo parte del extremo del dedo gordo del pie y corre a lo largo de la cara interna del pie para subir por la cara interna del tobillo. Sigue entonces por la cara posterior de la tibia, pasa por la rodilla y el muslo para penetrar en el abdomen. Luego entra en el bazo y el estómago desde donde asciende atravesando el diafragma y alcanzando el esófago. Termina en el centro de la lengua. (Macciosa, 2002)

Desde el estómago, parte una rama a través del diafragma y conecta con el Corazón.

Trayecto del canal Luo: Desde el punto Gongsun B4, el canal Luo enlaza con el canal del estómago. Otra rama entra en el abdomen y conecta con el intestino grueso y el estómago.

El canal del bazo: Inicia con el punto Yinbai B1, Dadu B2, Taibai B3, Gongsun B4, Shangqiu B5, Sanyinjiao B6, Lou Gu B7, Di Ji B8, Yin Ling Quan B 9, Xue Hai B 10, Ji Men B11, Chong Men B12, Fu She B13, Fu Jie B14, Da Heng B15, Fu Ai

B16, Shi Dou B17, Tian Xi B 18, Xiong Xiang B19, Zhou Rong B 20, Da Bao B21.  
(Macciosa, 2002)

**Gongsun B4** localizado en la depresión del borde anteroinferior de la articulación tarsometatarsiana del primer orjejo en la unión de la piel roja y la piel blanca.

- Naturaleza.
- Punto Luo.
- Punto de apertura del Chong Mai.
- Acción.
- Tonifica el estómago y el Bazo.
- Regula el Chong Mai.
- Detiene las hemorragias.
- Dispersa la plenitud.
- Calma el estómago.
- Elimina las obstrucciones.
- Regula la menstruación.

Este es un punto complejo con un campo de acción muy amplio. En primer lugar, tonifica el bazo y el estómago (siendo un punto Luo). Sin embargo, es más ápto para los síndromes de exceso de estómago y bazo tales como acumulación de humedad en el epigastrio, estasis de sangre en el estómago, calor del estómago. Por ello se utiliza muy frecuentemente para eliminar las obstrucciones. En estos casos, para dispersar la plenitud del epigastrio y para detener el dolor epigástrico o abdominal. (Macciosa, 2002)

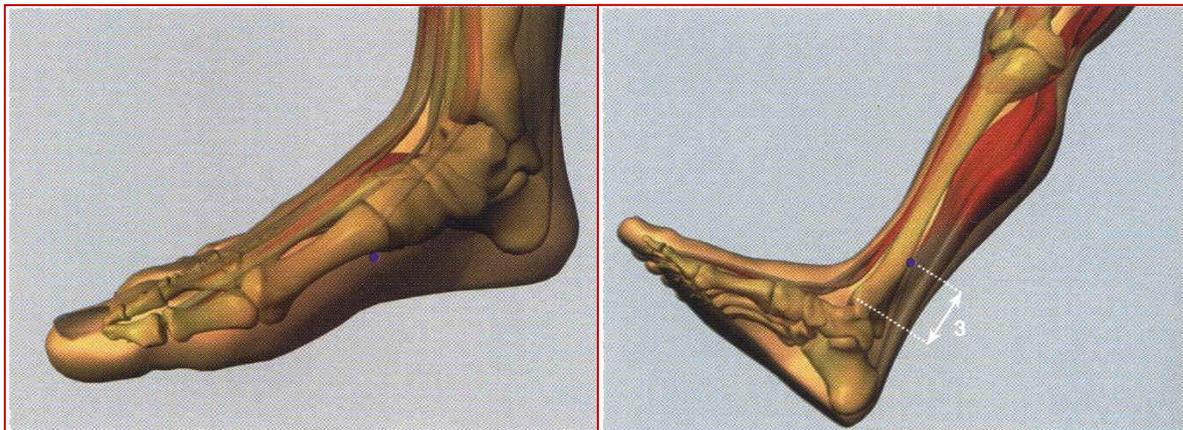
Sus otras funciones derivan de su relación con Chong Mai. Este canal es el “Mar de los 12 canales” así como el “Mar de la sangre” y penetra en el útero y regula la menstruación. B4, activando y regulando el Chong Mai, regula la menstruación y detiene el sangrado excesivo, también reforzando la función del bazo de retener la sangre.

**Gongsun B4** es el punto de apertura del canal Chong Mai que es el “Mar de los 12 canales”. Este punto puede actuar sobre la circulación en los 12 canales y los numerosos pequeños vasos, parecidos a los vasos capilares, pertenecientes a

Chong Mai y que se extienden por el pecho y el abdomen. Este canal se comporta como regulador de Qi y Xue de todos los meridianos, es reserva de sangre. (Macciosa, 2002)

**Sanyinjiao B6** se localiza a 3 cun por arriba del maléolo interno en el borde posterior de la tibia, en la línea que une al maléolo interno con el punto yinlingquan.

Punto de reunión de los tres yin de la pierna. Este punto es específico para trastornos de la sangre de cintura hacia abajo. Es punto de encrucijada del meridiano de bazo comunicándose con los meridianos de riñón e hígado. En combinación con Zusanli se utiliza para potenciar el bazo y equilibrar el estómago. Cuando se fortalece el bazo y el estómago, el organismo cuenta con más Qi y sangre. El bazo es por lo tanto, el órgano primordial y esencial para la producción del Qi y de la sangre. Por lo tanto si se quiere tonificar la sangre, hay que tonificar siempre el bazo. (Macciosa, 2002)



**Figura 3.** Localización de Gongsun (B4) y Sanyinjiao (B6). Fuente: (Yu-Lin, et al 2002)

## 2.18 El Canal Ren Mai

Este canal comienza en la cavidad pélvica partiendo del útero (o de las profundidades del bajo vientre en el hombre) y emerge en el perineo con el punto Huiyin (Ren 1) que se localiza en el centro del perineo. Está entre el ano y el escroto en el hombre y entre el ano y la horquilla vulvar en la mujer. Punto Qugu

(Ren 2) Punto Zhongji (punto Mu- delante de la vejiga, Ren 3) que se encuentra en la línea media abdominal, 4 cun por debajo del ombligo, un cun por arriba del borde superior de la sínfisis pubiana. Punto Guanyuan (punto Mu-delante del intestino delgado, Ren 4) localizado en la línea media abdominal, 3 cun por debajo del ombligo. Es un punto de reunión del Ren Mai, Bazo, Hígado y del Riñón. Punto Shimen (Ren 5); continuando con los demás puntos hasta terminar en Chengjiang (Ren 24) en la línea media del surco mentoniano. (Macciosa, 2002)

- Punto de apertura: Lieque (P7).
- Punto del emparejado: Zhaohai (R6).
- Punto de comienzo: Huiyin (Ren 1).
- Área del cuerpo influenciada: abdomen, tórax, pulmón, garganta, cara.

El Ren Mai es llamado el “Mar de los canales yin” ya que ejerce influencia de todos los canales yin del cuerpo.

Se origina en el Riñón y fluye a través del útero descendiendo hasta Huiyin Ren 1 donde emerge su trayecto superficial. El Ren Mai es de capital importancia para el sistema reproductor tanto de hombres como de mujeres, pero particularmente en las mujeres, ya que regula la menstruación, la fertilidad, la concepción, el embarazo, el parto y la menopausia. Sus funciones y usos clínicos pueden resumirse como sigue:

Puede usarse para nutrir la energía yin del cuerpo. Sobre todo en la mujer para nutrir el yin en la menopausia ya que el canal Ren Mai controla el útero y determina los ciclos de 7 años de la mujer. Regula por lo tanto la energía del sistema reproductor y después de la menopausia, tonifica la sangre y el yin eliminando los efectos de los síntomas del calor por insuficiencia de yin.

Puede usarse por lo tanto para aquellos síntomas como sudor nocturno, sofocos, sensación de calor, irritabilidad mental, ansiedad, sequedad nocturna de boca, vértigo, acúfenos o insomnio; todos síntomas de insuficiencia de yin del Riñón y calor por insuficiencia en Corazón. (Macciosa, 2002)

Regula el útero y la sangre en las mujeres, así que es responsable de la menstruación, la fertilidad, la concepción, el embarazo, el parto y la menopausia. Puede por lo tanto en la infertilidad para facilitar el suministro de sangre al útero y en las alteraciones menstruales como dismenorrea, amenorrea, menorragia y metrorragia. (Macciosa, 2002)

Moviliza el Qi en el Jiao inferior y en el útero, así que puede usarse para bultos, fibromas y carcinomas de útero. En hombres, se usa en las hernias.

La esfera de acción del Ren Mai se extiende no sólo al Jiao inferior, sino también al Jiao medio y superior. De hecho puede usarse también para estimular la función descendente del pulmón y la función de recepción de Qi del riñón. Por esta razón, se usa en el asma crónica, para lo que es excelente. (Macciosa, 2002)

Zhong Ji Ren 1 es utilizado porque tonifica el yang y refuerza la energía yuan.

Guanyuan Ren 4 es utilizado porque tonifica el yang del riñón y el Qi original, la esencia. (Macciosa, 2002)

Además de tonificar el yin del riñón.

Su acción:

- Nutre la sangre y el yin
- Fortalece el yang.
- Regula el útero.
- Beneficia al Qi original.
- Tonifica el Riñón.
- Calma la mente.
- Enraiza el alma etérea.

Es un punto muy importante. Es uno de los puntos más poderosos para tonificar el Qi y la sangre, y para fortalecer el cuerpo y la mente.

Se utiliza para tonificar la sangre y el yin en cualquier síndrome de insuficiencia de sangre y / o de yin. (Macciosa, 2002)

Fortalece el yang, cuando se trata con moxibustión directa y se puede entonces utilizar así para recuperar el yang en las fases agudas de ataques de viento interno (golpes de viento) debidas a un colapso de yang. Por esto se puede utilizar en cualquier síndrome de insuficiencia de yang de Riñón.

Como nutre la sangre, ejerce también una acción sobre el útero y las menstruaciones, por lo tanto se puede utilizar en caso de amenorrea o de reglas poco abundantes. (Macciosa, 2002)

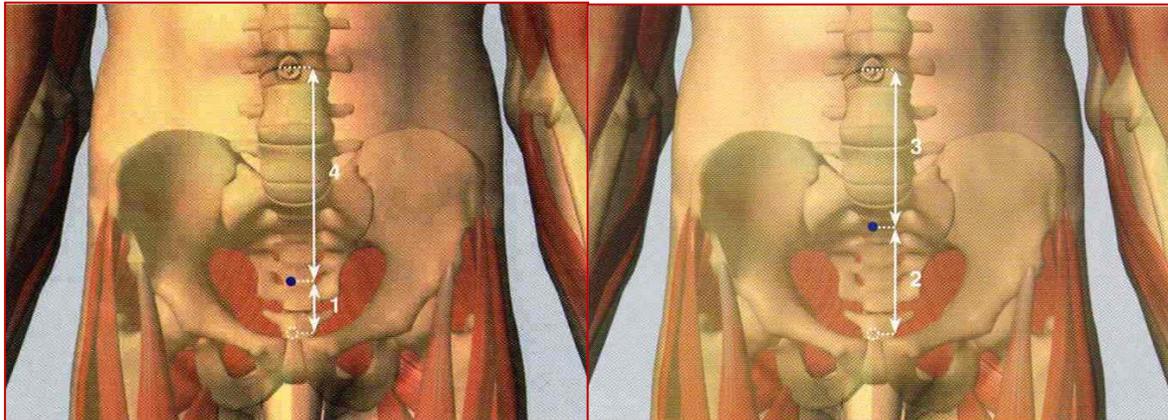
Tonifica el Riñón y el Qi original y es un punto muy potente para fortalecer el nivel general de la energía del cuerpo y del riñón. Punto para tratar las patologías crónicas, o enfermos que presentan una constitución débil o una delgadez importante.

Guanyuan puede calmar la mente nutriendo la sangre y el yin. Puede fortalecer el Jiao inferior en las personas que están muy angustiadas, sobre todo si esta angustia proviene de una insuficiencia de yin.

Este punto tonifica el Qi en el Jiao inferior, así que enraíza el Qi hacia abajo y somete el ascenso de Qi a la cabeza, como sucede en la ansiedad grave.

Puede enraizar el alma etérea, y puede ser utilizado para tratar la vaga sensación de temor por la noche, ya que se dice que se debe a que el alma etérea flota.

Es punto de encrucijada del Ren Mai comunicándose con los tres meridianos yin riñón, bazo e hígado, siendo estos tres canales implicados en la esterilidad. Es un punto imprescindible en el tratamiento del aparato reproductor. (Macciosa, 2002)



**Figura 4.** Localización de Zhongji (RM3) y Guanyuan (RM4). Fuente: (Yu-Lin, et al 2002)

### 2.19 Canal del Hígado

Trayecto del canal principal: El canal del hígado parte del dedo gordo y sube a lo largo del dorso del pie y parte medial entre maléolos, después sigue a lo largo de la cara interna de la pierna. Alcanza la región genital, rodea los órganos genitales externos para subir hasta el abdomen. En su ascenso rodea al estómago penetrando en el hígado y la vesícula biliar. Continúa su ascenso atravesando el diafragma y da ramas que se extienden en la región de hipocondrio y la región costal. Desde allí sube a la garganta y alcanza al ojo. Sigue una rama hasta el vértice de la cabeza donde se reúne con Du Mai. Este canal tiene en total 14 puntos.

El canal del hígado comienza en el dedo gordo del pie en el punto Dadun (H1) asciende por el dorso del pie entre el primero y el segundo dedo del pie, cerca de la comisura llamado Xingjian (punto ying- manantial, H2). Taichong (puntos shu- arroyo y yuan-fuente, H3) localizado en la depresión distal en la unión del primero y segundo metatarsiano. Zhongfeng (punto jing-rio, H4) Shangqiu (B 5) y Jiexi (E 41), Liguó (punto luo- enlace, H5) Zhongdu del pie (punto xi- hendidura, H 6) Ligou (H 5), yinlingquan (B 9). Ququan (punto he-mar, H 8) Yinbao (H 9), Wuli del fémur (H 10) Qichong (E 30), Yinlian (H11), Jimai (H 12) Zhangmen (punto mu- delante del bazo, H 13) Qimen (punto mu- delante del hígado, H14). (Zhang & Zheng)

- Taichong (H3 )
- Naturaleza.
- Punto Yuan (fuente).
- Punto arroyo.
- Punto tierra.
- Acción.
- Somete el yang de hígado.
- Elimina el viento interno.
- Favorece la libre circulación del Qi de hígado.
- Calma la mente.
- Calma los espasmos.

Este es un punto principal. Es un punto del canal de hígado que es extremadamente importante para calmar el fuego en los síndromes de exceso de hígado.

Su acción principal es reducir el yang de hígado y se utiliza muy frecuentemente para tratar migrañas debidas a ascenso del yang de hígado.

Su acción es más suave que Xingjian (H 2).

Elimina el viento interno y tiene una acción específica que calma los espasmos, las contracciones y los calambres musculares. Puede utilizarse para nutrir sangre de hígado. Reduce el ascenso de Qi, pero favorece también la uniforme circulación de Qi estacionada. Asociado con Hegu (IG 4), elimina el viento de la cara y se utiliza en el caso de parálisis facial y tics en la cara.

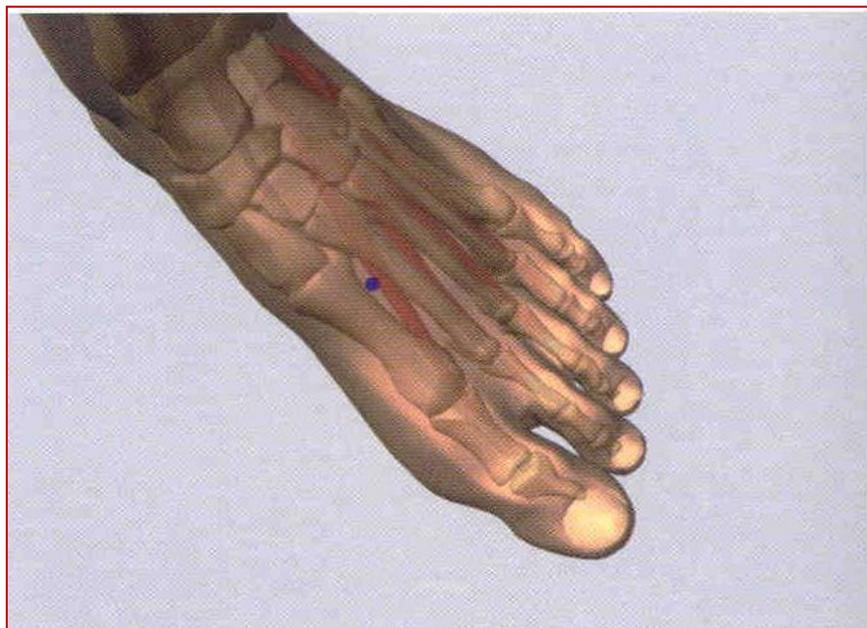
Tiene un potente efecto calmante sobre la mente, y es particularmente eficaz para calmar las personas muy tensas que tienen tendencia a perder la paciencia, o que muestran una sensación de frustración profunda y cólera reprimida. En cualquier caso, su efecto calmante no se limita a su acción sobre los sentimientos de cólera, característicos de desequilibrios de hígado, sino que actúa también sobre la tensión general debida al estrés.

Su efecto calmante se refuerza cuando se asocia a Hegu IG4; la combinación de estos cuatro puntos se denomina las “cuatro puertas”.

Pincharlo con método de dispersión y seguir con moxibustión, puede eliminar el frío del canal de hígado y tratar síntomas como la hinchazón de testículos y la orquitis en el caso de los hombres, o pérdidas vaginales blancas y crónicas en el caso de las mujeres.

Finalmente, H3 puede ser pinchado con método de tonificación para nutrir la sangre de hígado.

En el estancamiento de Qi de hígado la obstrucción meridiana del hígado en el área local (genital) hace difícil la eyaculación, relacionándose con la impotencia y la lívida baja, con síntomas del estancamiento de Qi de hígado (emocional y físico). Un desequilibrio emocional trae como consecuencia un bloqueo de Qi y sangre. (Macciosa, 2002)



**Figura 5.** Localización de Taichong (H3). Fuente: (Yu-Lin, et al 2002)

## **2.20 Canal de Estomago Yangming del pie**

Se origina en yingxiang (I.G. 20), a los lados de las alas de la nariz, de aquí asciende al dorso de la nariz, donde se reúne con el canal de la vejiga taiyang del pie, desciende hasta la parte media del borde infraorbital (chengqi, E 1) y entra en

la encia superior. Sale y circula alrededor de los labios y se encuentra con el canal simétrico del mismo nombre en el surco mentoniano (chengjiang, ren 24). Después el punto daying (E 5). Continuando con los demás puntos faciales hasta la rama supraclavicular, para entrar en el punto qichong (E 30), para penetrar al orificio del abdomen, dando origen a los demás puntos abdominales hasta llegar a la rama tibial donde esta zusanli (E 36), circulando por el borde lateral de la tibia hasta el dorso del pie y terminar en la parte lateral del dedo medio del pie Lidui (punto Jing-pozo, E 45).

Zusanli (punto He-Mar, E 36)

Se encuentra localizado a 3 cun por debajo de dubi (E 35) y un dedo transversal hacia fuera del borde anterior de la tibia.

- Naturaleza
- Punto Mar
- Punto Tierra
- Punto del Mar de los alimentos.

Acción

- Tiene efectos beneficioso en estómago y bazo.
- Tonifica el Qi y la sangre.
- Disipa el frío
- Fortalece el cuerpo.
- Da brillo a los ojos.
- Regula el Qi nutritivo y el Qi defensivo.
- Regula los intestinos.
- Ascende el Yang.
- Elimina el viento y la humedad.
- Reabsorbe los edemas.

Es un punto para tonificar el Qi y la sangre en los síndromes de insuficiencia. Es el punto más importante para tonificar la raíz del cielo posterior. Es decir, del estómago y del bazo. Aunque está en el canal del estómago, Zusanli (E36) tonifica considerablemente el Qi de bazo al igual que el Qi de estómago.

Es usado en todos los casos de insuficiencia de estómago y de bazo, así como para devolver la fuerza al cuerpo y a la mente de las personas muy débiles o las personas que salen de una enfermedad crónica. Ya que tonifica al Qi correcto, refuerza igualmente la resistencia a los factores patógenos externos. Se puede utilizar en la prevención contra la invasión de factores climáticos externos. Cuando se utiliza de modo preventivo, se debe aplicar moxa sola sobre el punto.

Devuelve el brillo de los ojos y puede ser usado para visión turbia y pérdida de agudeza visual debida a la edad.

Se utiliza también en las invasiones por viento-frío externo con predominio de viento (Síndrome de viento en Tai Yang según la identificación de los síndromes según las seis etapas), para regular el Qi nutritivo y el Qi defensivo. En este caso, el viento-frío externo invade la piel e interfiere con la circulación del Qi defensivo: los poros están abiertos y la persona transpira moderadamente.

Este estado se caracteriza por una debilidad del Qi nutritivo que provoca la transpiración. Pinchando E36 se regula y armoniza el Qi nutritivo y el Qi defensivo, por lo tanto tonificando primero se detiene la transpiración y haciendo circular lo segundo se elimina el factor patógeno. Cuando se usa de este modo, E36 no se pincha en tonificación sino en regulación.

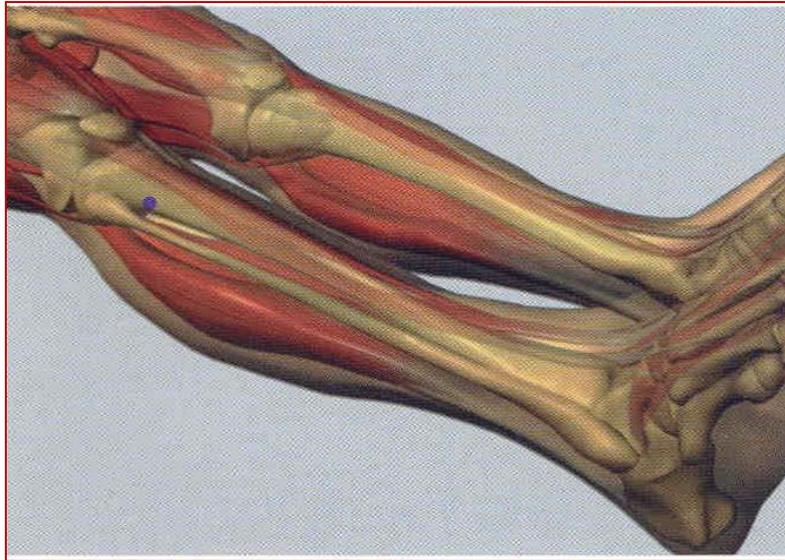
Como regula el Qi nutritivo y el Qi defensivo, también se usa en todos los casos de edema, cuando el Qi defensivo es débil en las capas superficiales de la piel y los líquidos rebosan los canales para invadir el espacio bajo la piel.

Se usa para regular los intestinos y en particular para tratar el estreñimiento de tipo insuficiencia.

Con moxibustión directa, hace subir el yang y se utiliza en caso de prolapso combinado con Qihai (Ren 6) y Baihui (Du 20).

E36 no solo se utiliza como punto de tonificación, sino que también puede utilizarse en dispersión o en regulación para eliminar la humedad o el frío.

E36 puede también eliminar el viento y la humedad de los canales en los síndromes de obstrucción dolorosa. Además de su acción obvia en el síndrome de obstrucción dolorosa de la rodilla actuando como punto local, también tiene influencia como punto distal para el síndrome de obstrucción dolorosa de la muñeca. (Macciosa, 2002) ¡Error! Marcador no definido.



**Figura 6.** Localización del Punto Zusanli (E36). Fuente: (Yu-Lin, et al 2002)

## 2.21 Canal Chongmai

- Punto de apertura: *Gongsun*.
- Punto de emparejado: *Neiguan* (PC 6).
- Punto de comienzo: *Huiyin* (Ren 1).

Área del cuerpo influenciada: abdomen, útero, pecho, Corazón.

El Chong Mai es muy complejo ya que posee diferentes funciones a distintos niveles. Por un lado, puede ser considerado como el origen de los otros vasos extraordinarios (excluidos Du Mai y Ren Mai) ya que se origina en el Riñón y se extiende su Qi por todo el cuerpo al nivel del Qi defensivo. Cuando su energía llega a los puntos de comienzo correspondientes, alcanza a los vasos Yin y Yang Wei Mai, a los vasos Yin y Yang Qiao Mai y al Dai Mai. (Macciosa, 2002)

El Chong Mai es descrito como el “Mar de los 5 órganos Yin y 6 Yang” y también como el “Mar de los 12 canales”. Es un vaso fundamental que conecta el Qi del cielo anterior con el Qi del cielo posterior debido a su conexión con el Riñón y el Estómago. Está conectado al riñón ya que se origina allí y distribuye esencia por todo el cuerpo y está conectado al estómago ya que pasa a través del punto Qichong E30 que es un punto para el Mar del alimento. Además, el Chong Mai está conectado al canal del bazo junto con el cual fluye por la cara interna del muslo, descendiendo al dedo gordo del pie.

Es llamado el “Mar de los 12 canales” porque se ramifica en muchos vasos pequeños a modo de vasos capilares que conducen Qi defensivo sobre el pecho y el abdomen. (Macciosa, 2002)

Las funciones y el uso clínico del Chong Mai pueden ser resumidos como sigue:

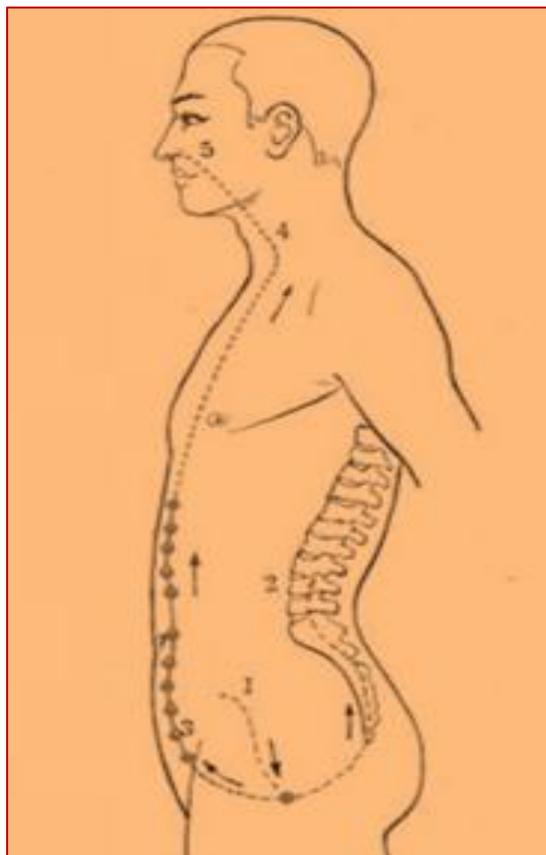
El Chong Mai es excelente en casos de Qi rebelde y es por lo tanto usado frecuentemente para dispersar el Qi y la sangre cuando se estancan en el abdomen y en pecho, para casos como dismenorrea, flatulencia, borborismos, distensión abdominal o masas abdominales. A este respecto, es usado en su mayor parte para patologías de exceso caracterizadas por estancamiento y obstrucción con una sensación característica de plenitud y opresión del pecho o del epigastrio.

El Chong Mai, junto con Ren Mai, regula el útero y la menstruación y nutre la sangre. Puede usarse para síndromes como dismenorrea, amenorrea, y menorragia. La diferencia entre el Ren Mai y Chong Mai en relación con la menstruación es que el primero controla el Qi y puede ser usado para tonificar y nutrir, mientras el último controla la sangre y se usa en su mayor parte para dispersar el Qi y la sangre y eliminar obstrucciones.

Ya que el Chong Mai suministra la unión entre el Qi del cielo anterior y el Qi del cielo posterior, puede usarse en todos los casos de constitución débil con síntomas digestivos, como falta de apetito, distensión abdominal y escasa asimilación del alimento.

El Chong Mai ejerce una influencia en el Corazón, ya que fluye a través de él, y puede ser usado para dispersar la sangre del Corazón en casos de dolor en el pecho y palpitaciones. (Macciosa, 2002)

El canal Chong Mai se origina en la cavidad pélvica, desciende y emerge en el perineo. Después asciende y corre por dentro de la columna vertebral, mientras su parte superficial pasa por la región de qichong donde coincide con el canal del riñón Shaoyin del pie y asciende por ambos lados del abdomen para llegar a la garganta y dar una vuelta por los labios. (Jing, 2004)



**Figura 7.** El Canal Chong. Fuente: (Zhang & Zheng)

### 3.0 ANTECEDENTES

En Alemania en 1995 fue realizado un estudio de la morfología del espermatozoides para tratar la subfertilidad en 28 hombres. Cada paciente recibió un total de 10 tratamientos por un periodo de tres semanas de acupuntura. Los espermogramas y los niveles de la hormona eran antes y después de la acupuntura comprobados. La cuenta total, la concentración y la motilidad fueron evaluadas y en todos los casos los investigadores observaron una mejora estadística significativa de la calidad del espermatozoides. Los autores concluyen que la terapia de la acupuntura a la hora de la ovulación pudo aumentar las ocasiones de un embarazo. (Fischl, Riegler., R, Nasr, Neumark, & J., 1994)

Después de 10 sesiones de tratamiento de acupuntura, una significancia estadística mejorada fue encontrada en el porcentaje (P.012) y el número (P .002) La media de porcentaje de salud fue incrementada a 0.26%. el porcentaje medio de la totalidad de motilidad en la eyaculación aumento de 32% a 37% en grupo control y de 44.5% a 50% en el grupo de acupuntura con una significancia estadística diferencial entre los dos grupos de (P .017)

Los puntos principales que se usaron: Guanyuan (Ren 4), Shen Shu (V23, bilateral), Ci Liao (V32, bilateral), Tai Chong (H3, bilateral), y Taixi (R3, bilateral). Los puntos secundarios eran el de Zusanli (E36 bilateral), Xue Hai (10, bilateral), San Yin Jiao (B6 bilaterales), Gui Lai (29 bilateral), y Bai Hui (Du 20). (Fischl, Riegler., R, Nasr, Neumark, & J., 1994)

Siterman en el año 2000 realizó un estudio bajo la cuenta del espermatozoides (Oligozoospermia) donde observó el efecto de la acupuntura en varones con cuenta muy baja del espermatozoides. 15 de los varones eran pacientes azoospermicos, dos eran pseudoazoospermicos y tres tenían oligoteratoasthenospermia severo (OTA).

Después de un curso de acupuntura, el OTA tenía solamente un aumento leve en cuenta del espermatozoides. El 67% de los pacientes azoospermicos demostraron un aumento definido en la cuenta del espermatozoides, siete de ellos perceptiblemente. Los

varones en la inflamación genital de la zona exhibieron la mejora más notable de la densidad del esperma.

Un incremento definido en el conteo del esperma fue detectado en la eyaculación de 10(67%) de los 15 pacientes azoospermicos, 7 de esos masculinos se les dio tratamiento posterior. La producción de la esperma de esos 7 hombres aumento significativamente, de 0 a un promedio de  $1.5 \pm 2.4 \times 10^6$  espermatozoides por eyaculación ( $Z=-2.8$ ,  $P \leq 0.01$ )

Dos embarazos fueron alcanzados conjuntamente con IVF- ICSI. Los autores concluyen que la acupuntura puede ser un tratamiento útil para los varones en cuenta muy pobre de esperma. (Siterman, Wolfson, Zabludovsky, & Bartoov, 1997)

Gurfinkel en el 2003 en la División de Reproducción Humana, disciplina de Urología de la Universidad de Medicina de Sao Paulo, Brazil realizó un estudio en pacientes con bajo porcentaje de esperma tratándose con acupuntura y moxibustión. El estudio fue prospectivo y controlado con 19 pacientes de 24 años a 42 años y casados de 3 – 11 años sin niños con anomalías en concentración de semen, morfología y/o motilidad progresiva sin aparente causa. Se tomaron dos grupos al azar de estudio y de control dándoseles tratamiento de acupuntura y moxa en puntos como Qichong, Zusanli, Sanyinjiao, Taichong, Taixi, Hegu, Gongsun, Neiguan aplicándole acupuntura y la moxibustión en puntos Shenshu, Zhishi, Sanjiaoshu, Mingmen, Ciliao, Qihai, Guanyuan, Zhongji, Pishu, Weishu, Shimen, Taiyuan, Feishu, Jueyinshu, Xinshu, Qimen, Zigong. El tratamiento fue dos veces a la semana durante 10 semanas concluyendo que el tratamiento con acupuntura y moxibustión si parece modificar favorablemente la cuenta del esperma. (Fischl, Riegle, Bieglmayer, & Neumark, 1994)

Siterman realizó un estudio en Israel con 16 pacientes con Oligozoospermia siendo tratados con acupuntura dos veces en una semana por 5 semanas con un grupo control. La motilidad del esperma y la cantidad del esperma fueron aumentadas grandemente.

El índice de fertilidad incremento significativamente ( $P < 0 = a .05$ ) hallando mejoría en la función total del espermatozoide. (Siterman S. E., 2000 )

#### **4.0 JUSTIFICACIÓN**

Se puede decir que sólo desde el punto de vista de la prevalencia de los trastornos de la fertilidad, el problema de la atención médica está lejos de solucionarse y que los escasos recursos especializados en técnicas de reproducción asistida son ínfimos en comparación a la gran demanda de consulta por esta causa.

En la práctica estos trastornos se están tratando en los primeros niveles de atención médica y las técnicas de reproducción asistida sólo son accesibles para un pequeño sector de la población.

En general, los planes de seguros médicos no reconocen directamente los tratamientos para estos problemas de infertilidad, pero cubren veladamente algunos procedimientos terapéuticos para la fertilidad.

Un aspecto de mucha importancia actualmente es cómo afecta el aspecto económico el tratamiento de los trastornos de la fertilidad, debido a que por su alto costo es más accesible para las clases socioeconómicas más favorecidas, lo cual no resulta ético. También se considera relevante ahora el análisis inicial de costos de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, en cualquier sistema de atención.

En una encuesta realizada en Estados Unidos de América, 71% de los ginecoobstetras trataban estos problemas. De ello 82 % manejaban problemas de anovulación y 23% usaban gonadotropinas. Además 50% hacían algún tipo de cirugía para esterilidad y sólo 25% de los casos eran referidos a otros servicios. Estos datos revelan que la gran mayoría de los trastornos de la fertilidad se resuelven en los primeros niveles de atención médica y no en los servicios más especializados.

En México se dispone de los recursos de seguridad social, los cuales no cuentan con técnicas de reproducción asistida y sólo tienen una cobertura limitada a una parte de la población. Por otra parte, existen los servicios privados, los cuales van desde el simple consultorio médico especialista hasta los servicios más complejos de reproducción asistida, únicamente disponibles para un minúsculo sector de la población.

Por eso es muy importante hacer referencia que el tratamiento de acupuntura por su bajo costo y fácil aplicación es de suma importancia en la medicina de primer nivel, sobre todo en el caso de los problemas de Oligozoospermia donde se observan cambios en la espermatobioscopia posterior al tratamiento de la acupuntura.

## **5.0 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Podrá la aplicación de la fórmula de puntos Taixi (R3), Zhongji (RM3), Guanyuan (RM4), Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), Taichong (H3) y Gongsun (B4) modificar las cifras de espermatozoides en pacientes con Oligozoospermia?

## **6.0 HIPOTESIS**

### **6.1 De trabajo**

La aplicación de la fórmula de los puntos Taixi (R3), Zhongji (RM3), Guanyuan (RM4), Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), Taichong (H3) y Gongsun (B4) si modifican las cifras de espermatozoides en pacientes con Oligozoospermia.

### **6.2 Nula**

La aplicación de la fórmula de los puntos Taixi (R3), Zhongji (RM3), Guanyuan (RM4), Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), Taichong (H3) y Gongsun (B4) no modifican las cifras de espermatozoides en pacientes con Oligozoospermia.

## **7.0 OBJETIVOS**

### **7.1 General**

Comparar las cifras de espermatozoides por espermatobioscopia antes y después de la aplicación de la fórmula de puntos en pacientes con Oligozoospermia.

### **7.2 Especifico**

Determinar si hubo un cambio en la cuantificación de espermatozoides por espermatobioscopia antes y después de la aplicación de la fórmula de puntos establecida.

## **8.0 MATERIALES Y METODO**

### **8.1 Tipo de estudio**

Ensayo clínico, prospectivo, longitudinal, multicéntrico, cuantitativo.

### **8.2 Unidad de investigación**

Clínica de acupuntura de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional.

Consultorio Médico Particular.

### **8.3 Universo de estudio**

Pacientes masculinos que acudan a la Clínica de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía y al consultorio particular

### **8.4 Criterios**

#### *8.4.1 Inclusión*

- Paciente masculino con edad comprendida entre los 25 y los 40 años.
- Paciente con diagnóstico de Oligozoospermia.
- Paciente que presente espermatobioscopia de 3 meses previos.

- Paciente que actualmente no reciba tratamiento específico para Oligozoospermia.
- Paciente con dos años de relaciones sexuales sin protección y sin que su pareja logre embarazarse.

#### 8.4.2 Exclusión

- ✎ Todo paciente masculino con alteraciones espermáticas menor de 25 años y mayor de 40 años.
- ✎ Todo paciente con otras patologías como diabetes mellitus, hipertensión, hipotiroidismo, hipertiroidismo.
- ✎ Pacientes con lesiones dermatológicas en las zonas de aplicación de la acupuntura.
- ✎ Pacientes con marcapasos
- ✎ Pacientes con cirugías recientes.

#### 8.4.3 Eliminación

- ✘ Paciente que no se presente a una sesión.
- ✘ Pacientes que reciban algún tratamiento de acupuntura adicional por patología agregada.
- ✘ Paciente que no realice su espermatobioscopia al finalizar las 10 sesiones de acupuntura.

### 8.5 Variables

#### 8.5.1 Dependientes

- © Cuantificación de espermatozoides por espermatobioscopia.

#### 8.5.2 Independientes

- ☉ Aplicación de los puntos de acupuntura en Taixi (R3), Zhongji (RM3), Guanyuan (RM4), Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), Taichong (H3) y Gongsun (B4).

## **8.6 RECURSOS**

### *8.6.1 Humanos*

- ☉ Director de tesis: Medico Especialista Gabriel Carlín Vargas
- ☉ Pacientes que acudan a la Clínica de Acupuntura y al Consultorio Médico
- ☉ Particular.

### *8.6.2 Físicos*

- ☉ Historias clínicas.
- ☉ Material de papelería (hojas, plumas).
- ☉ Consultorio Médico.
- ☉ Mesa de acupuntura.
- ☉ Torundas de algodón.
- ☉ Alcohol etílico.
- ☉ Agujas de acupuntura marca Huatuo de 1.5 cun.

### *8.6.3 Financieros*

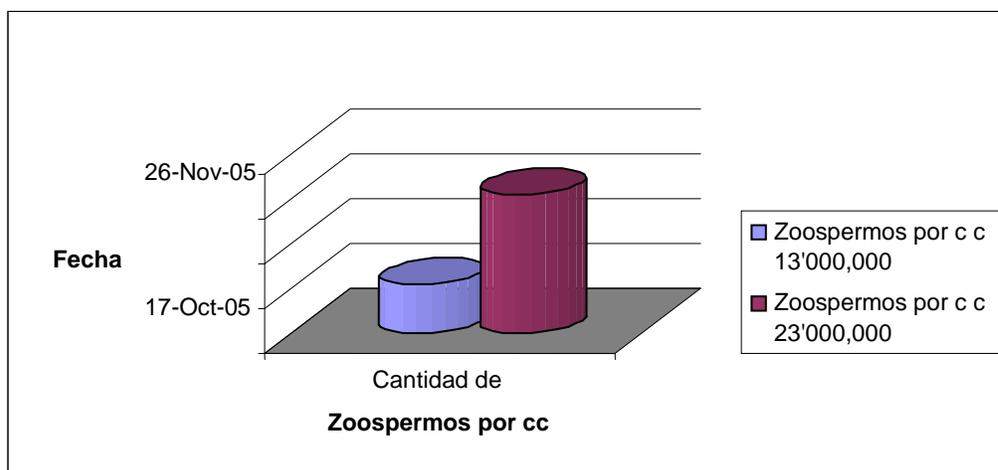
- ☉ Cubiertos por el residente de acupuntura.

## 9.0 RESULTADOS

### Paciente 1

Fecha 17-Oct-05 Zoospermos por c c 13'000,000

Fecha 26-Nov-05 Zoospermos por c c 23'000,000

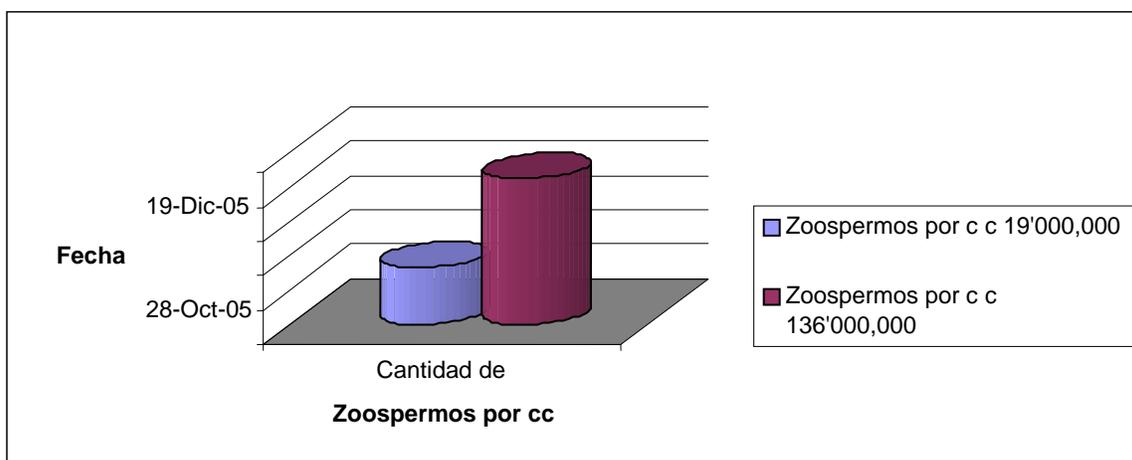


**Figura 8.** Estudio de Espermatobioscopia paciente 1. Fuente: expedientes clínicos.

### Paciente 2.

Fecha 28-Oct-05 Zoospermos por c c 19'000,000

Fecha 19-Dic-05 Zoospermos por c c 136'000,000

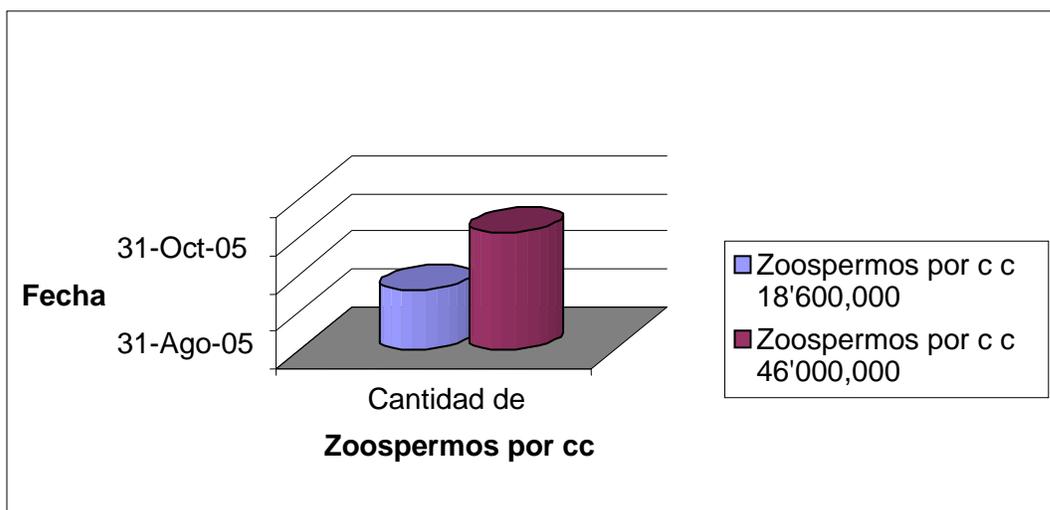


**Figura 9.** Estudio de Espermatobioscopia paciente 2. Fuente: expedientes clínicos

**Paciente 3.**

Fecha 17-Ago-05 Zoospermos por c c 18'600,000

Fecha 31-Oct-05 Zoospermos por c c 136'000,000

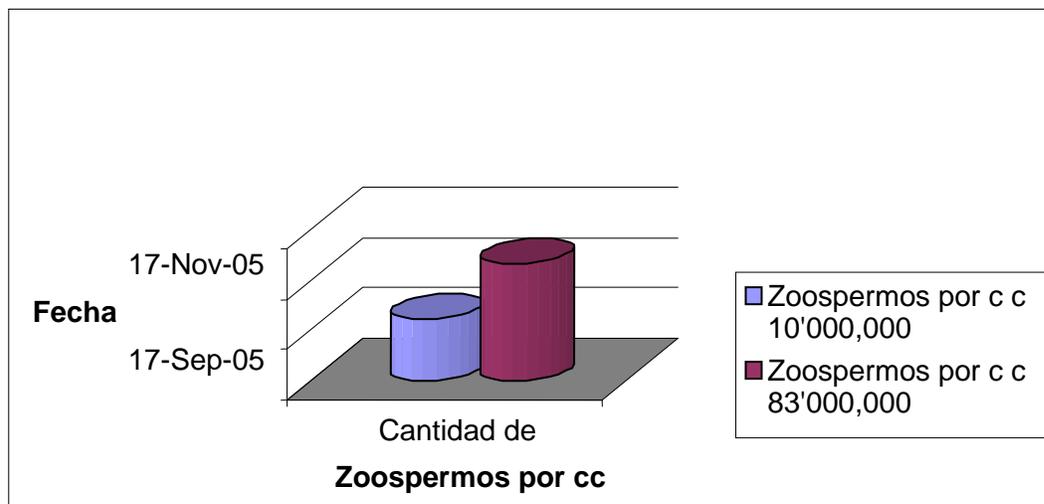


**Figura 10.** Estudio de Espermato-bioscopia paciente 3 Fuente: expedientes clínicos.

**Paciente 4.**

Fecha 17-Sep-05 Zoospermos por c c 10'000,000

Fecha 11-Nov-05 Zoospermos por c c 83'000,000



**Figura 11.** Estudio de Espermato-bioscopia paciente 4. Fuente: expedientes clínicos.

**Paciente 5.**

Fecha 29-Sep-05 Zoospermos por c c 2'000,000

Fecha 28-Oct-05 Zoospermos por c c 4'000,000

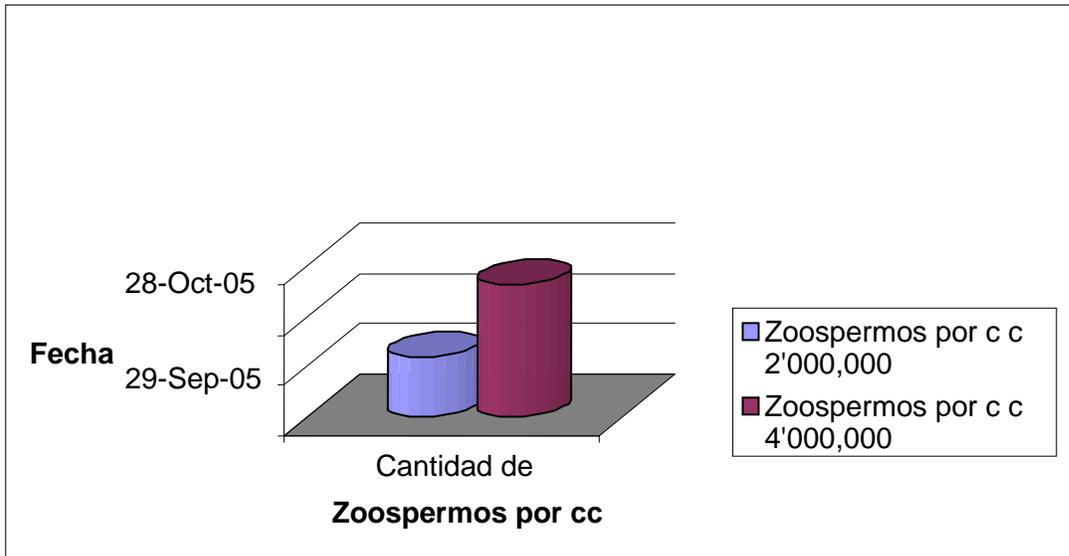


Figura 12. Estudio de Espermatobioscopia paciente 5. Fuente: expedientes clínicos.

**Paciente 6.**

Fecha 26-Oct-05 Zoospermos por c c 17'600,000

Fecha 14-Nov-05 Zoospermos por c c 44'000,000

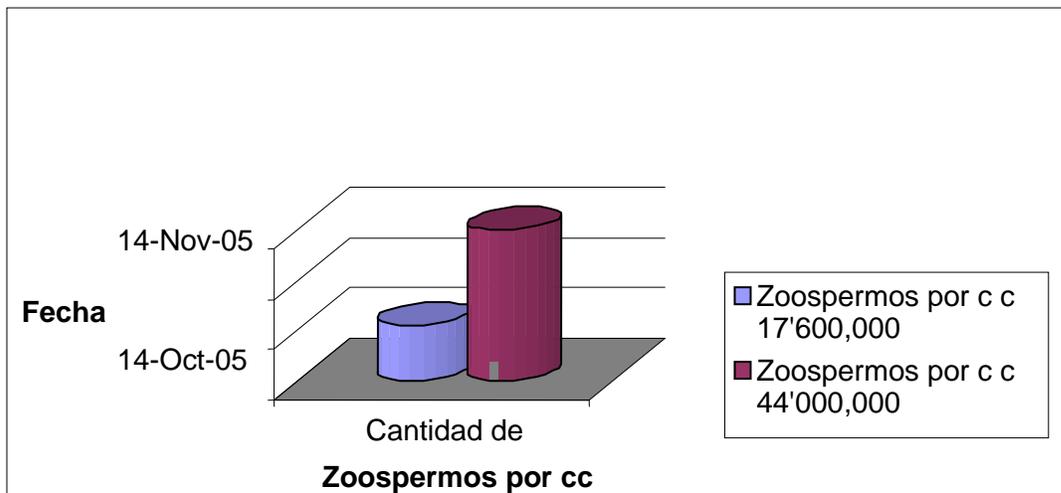
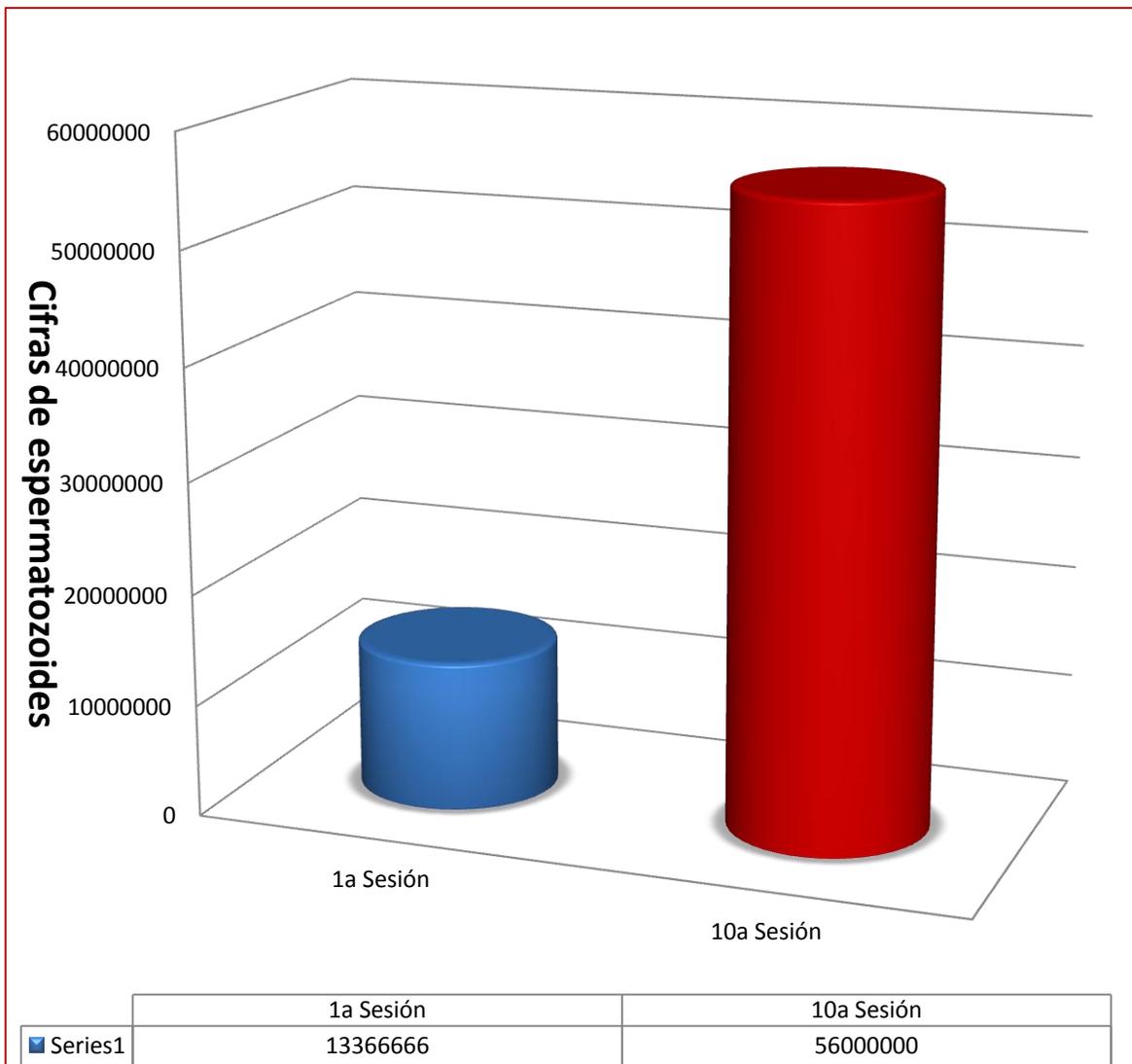


Figura 13. Estudio de Espermatobioscopia paciente 6. Fuente: expedientes clínicos.



**Figura 14.** Promedio de Oligozoospermia antes y después del tratamiento acupuntural. Fuente: expedientes clínicos.

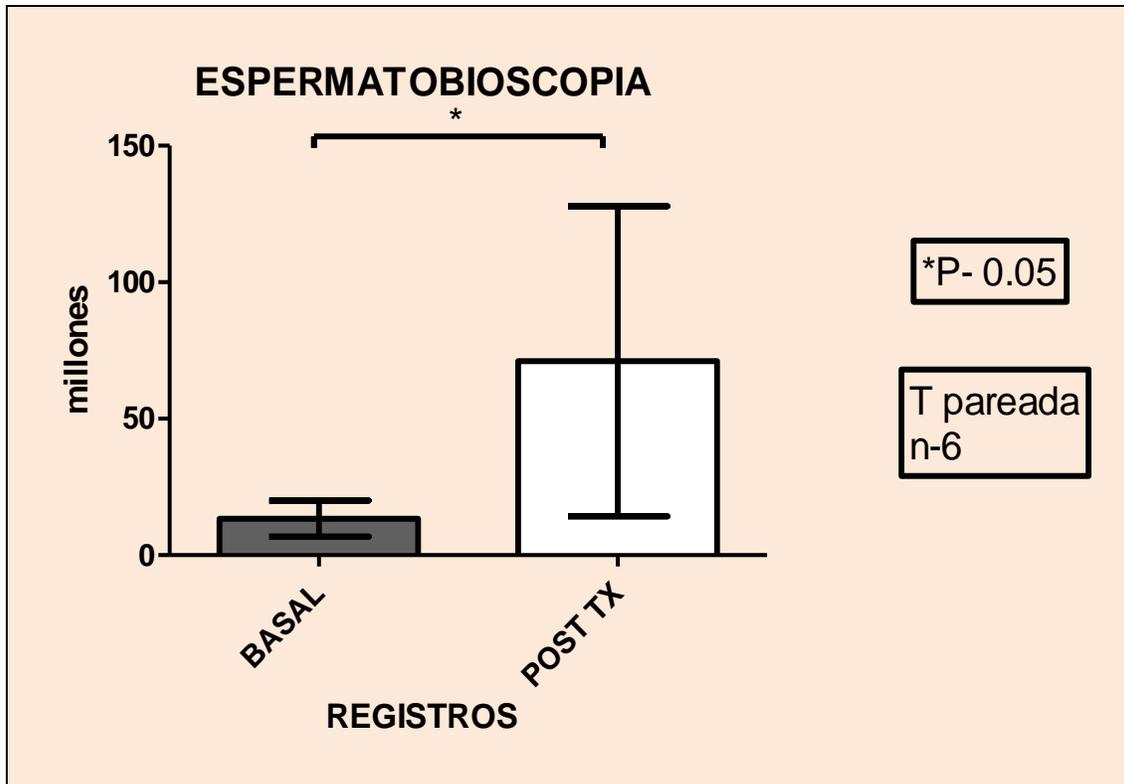


Table Analyzed	Data 1
Column A	BASAL
vs	vs
Column B	POST TX
Paired t test	
P value	0.0428
P value summary	*
Are means signif. different? (P < 0.05)	Yes
One- or two-tailed P value?	Two-tailed
t, df	t=2.700 df=5
Number of pairs	6
How big is the difference?	
Mean of differences	-57.63
95% confidence interval	-112.5 to -2.748
R squared	0.5931
How effective was the pairing?	
Correlation coefficient (r)	0.7105
P Value (one tailed)	0.0568
P value summary	ns
Was the pairing significantly effective?	No

**Figura 15.** Prueba estadística T pareada. Fuente: expedientes clínicos.

## 9.0 METODOLOGÍA

- 1.- Se presenta paciente masculino con edades comprendidas entre 25 y 40 años de edad con diagnóstico de infertilidad y con previa espermatozoides en los tres meses previos.
- 2.- Se realiza historia clínica completa y examen físico.
- 3.- Se revisa espermatozoides que nos indique el diagnóstico de oligozoospermia, teratospermia y / o asthenospermia.
- 4.- Previa asepsia con alcohol del 96% en los sitios donde se aplica acupuntura.
- 5.-Se utilizan agujas de acero inoxidable de 1 y medio cun (0.25 x 40 mm) estériles desechables.
- 6.-Las agujas se aplicaron en puntos Taixi (R3), Zhongji (RM3), Guanyuan (RM4), Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), Taichong (H3) y Gongsun (B4).on profundidad hasta alcanzar el Chi; permaneciendo las agujas por 30 minutos y luego se retiran.
- 7.- Se aplica posterior al retiro de agujas moxa en Zhongji y Guanyuan a una distancia de 1 cun por 8 seg. en el punto.
- 8.- Se aplica 2 sesiones por semana durante 5 semanas dando un total de 10 sesiones.
- 9.- Al concluir con la última sesión se le solicita al paciente realizarse una nueva espermatozoides.

## **10.0 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Observando los resultados de las espermatobioscopías antes del tratamiento con acupuntura y después de ella, en las figuras de la 8 a la 13. El promedio de la primera medición fue de 13,366,666 y la segunda de 56,000,000, lo que nos habla de un aumento de 42,633,334 de espermatozoos, es decir un 76.13 % de mejoría, figura 14.

Aplicando la prueba estadística T pareada para comparar promedios, el resultado nos muestra una  $p < 0.05$ , lo que nos habla que los resultados obtenidos son significativos. Figura 15.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, el aumento en el promedio de espermatozoos y su significancia favorable, la hipótesis de trabajo del presente proyecto, “La aplicación de la fórmula de puntos Taixi (R3), Zhongji (RM 3), Guanyuan (RM4), Zusanli (E36), Sanyinjiao (B6), Taichong (H3) y Gongsun (B4) sí modifican las cifras de espermatozoides en pacientes con oligozoospermia”, sí se cumple.

## **11.0 SUGERENCIAS**

Se sugiere en base a los resultados obtenidos que se realice un proyecto de investigación futuro, para darle seguimiento a este, que tenga un tamaño de muestra que sea mayor que el actual, lo que le daría una mayor validez estadística. Además investigar como probable mecanismo de acción del tratamiento, determinación de testosterona en sangre, en forma basal y final, para correlacionarlo con las cifras de las espermatobioscopías.

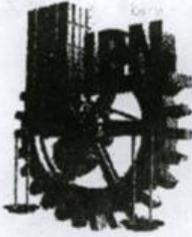
## 12.0 LISTA DE REFERENCIAS

- Aitken, R. B. (2001). *Manual de Laboratorio de la OMS para el examen del semen humano y de la interacción entre el semen y el moco cervical* (4º. Edic ed.). Médica panamericana, S.A.
- Cuquerella M.D, P. I. (2003). Influencia de los factores ambientales en la generación de especies reactivas de oxígeno. Papel en la infertilidad humana. *Revista Iberoamericana de Fertilidad* , 20 (6), 369-376.
- Fischl, F., Riegler, R., Bieglmayer, R. N., & Neumark, J. (1994). Modification of semen quality by acupuncture in subfertile males. *Medline* , 44 (8): 510-.
- Fischl, F., Riegler., R, B. C., Nasr, F., Neumark, & J. (1994). Modification of semen quality by acupuncture in subfertile males. *Geburtshilfe Frauenheilkd. Aug; . Medline* , 44 (8): 510.
- García, N. R. (2004). *La infertilidad y el varicocele a través de la historia. Servicio de Urología*. Madrid, España: Arch. Esp. Uro.
- Gómez-Torres, M. J., Girela, J., Fernández, C., Romeu, P., & A, D. J. (2005). Estudio de las alteraciones morfológicas de espermatozoides humanos con microscopía electrónica de barrido (SEM). *Revista Iberoamericana de Fertilidad* , 22 (1), 59-66.
- Guardo, A. (2003). Trótula and a medical poem. In the Collection Salernitana. Part.1: De secretis mulierum. .,vol. 23 núm. 2 (. *Cuad. Filol. Clás. Estud. Lat* , 23, 381-402.
- Guyton, A., & Hall E, J. (2001). *Tratado de Fisiología Médica. Mc - Graw-Hill. Interamericana* , 1099-1115.
- Hernández, U. L., Hernández, M. I., & Cervera, A. R. (2001). *Frecuencia y etiología de azoospermia en el estudio de parejas infértiles / Frequency and etiology of azoospermia during assessment of infertile couples*. Recuperado el 21 de 11 de 2011, de Biblioteca virtual de la Salud: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=310796&indexSearch=ID>

- Howards, S., & Sigman, M. (1998). Male Infertility. *Campbell's Urology*. (7), 1287-1330.
- Iwamoto, T., & Nozawa., S. (2005). Semen quality of 324 fertile Japanese men. *Human Reproduction* , 760-765.
- Jing, Z. J. (2004). *Fundamentos de Acupuntura y Moxibustión de China*. Beijing, China.: Ediciones de Lenguas Extranjeras Baiwanzhuang.
- Kasper, B. F. (2005). *Harrisson's Manual of Medicine* (16th ed.). Mc.Graw Hill.
- Lackner, J., & Schatzl, V. (2005). Constant decline in sperm concentration in infertile males in an urban population: experience over 18 years. *Fertility and Sterility* . 84 (6), 1657-1660.
- Lawrence, T. S. (2005). *Current Medical Diagnosis & Treatment*. Mc. Graw Hill.
- Macciosa, G. (2002). *Los Fundamentos de la Medicina China*.
- Matorras, R. ( 2002). El tratamiento del varón estéril a la luz de la medicina basada en la evidencia. *Revista Iberoamericana de Fertilidad* .
- Niels, J. (2001). Regional differences in semen quality in Europe. *Human Reproduction* . 16 (5), 1012-1019.
- Poten-ziani, B. J. (2001). Varicocele en población juvenil. *Urología al día*. Revisión de un tema controversial. 1-36.
- Sánchez, M., & Varicocele, C. ( 2005). fisiopatología y actualización diagnóstica desde el laboratorio. . Vol. 22 No. 4. Jul-Agosto. p.p.261-266. *Revista Iberoamericana de Fertilidad* , 261-266.
- Siterman, S. E. (2000 ). Does acupuncture treatment affect sperm density in males with very low sperm count? *Andrologia Institute of Chinese Medicine. Medline* , 32(1):31-9.
- Siterman, S. E., Wolfson, V., Zabludovsky, N., & Bartoov, B. (1997). Effect of acupuncture on sperm parameters of males suffering from subfertility related to low sperm quality. *Arch Androl. Medlinee* , : 155-61.
- Tanagho, A. E., & Mcaninch, W. (1997). *Urologia Gneneral de Smith* (11a d.). Manual Moderno, SA. De CV.

- Terriquez, M., & Fimbres, J. (2003). Correlación entre el número de colonias bacterianas en espermocultivos con las alteraciones en los índices del análisis seminal".; *El Colegio Mexicano de Urología A.C* , Vol.XVIII (Num.3), 100-5.
- Tierney, M. L., & Mc. Phee, S. P. (2005). *Current Medical Diagnosis & Treatment* (44 th edition ed.). Mc. Graw Hi.
- Van den, E. A. (1994). Un análisis sobre la contribución de las mujeres al desarrollo científico. *Revista Iberoamericana de Educación* (6), 2- 24.
- Vanrell, J., & Calaf Joaquim, B. J. (2000). Desarrollo gonadal, genital y sus alteraciones. *Fertilidad y Esterilidad Humanas* , 1-4, 17,57-60.
- Vereb, M. J. (1997). Intracytoplasmic Sperm injection: The new frontier in male infertility treatment. Fellow, Scott Department of Urology. *Baylor College of Medicine* , 71-83.
- Villanueva, D. E. (2003). Bacteriospermia asintomática y esterilidad masculina. , A.C. . .Oct- Dic.pp. *El Colegio Mexicano de Urología* , Vol. XVIII, (No. 4), 145-148.
- Vite, V. (2005). Análisis epidemiológico de la infertilidad en una población mexicana. *Ginecología y Obstetricia Mex* , 73 (7), 360-364.
- Wayman, C., Phillips, S., Lunny, C., Webb, T., Fawcett, .., Baxendale, R., y otros. (2005). Phosphodiesterase 11 ( PDE) regulation of spermatozoa physiology. *International journal of impotence research. Medline* , 17, 216-23.
- Zhang, J., & Zheng, J. *Fundamentos de Acupuntura y Moxibustión de China*. Beijing, China.: Ediciones de Lenguas Extranjeras Baiwanzhuang.

# 13.0 ANEXOS



## INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA



### CLINICA DE ACUPUNTURA HUMANA HISTORIA CLÍNICA

Fecha \_\_\_\_\_ Expediente \_\_\_\_\_

#### FICHA DE IDENTIFICACIÓN.

Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Ocupación \_\_\_\_\_  
 Estado civil \_\_\_\_\_ Escolaridad \_\_\_\_\_ Domicilio \_\_\_\_\_  
 Email \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_ Religión \_\_\_\_\_

#### SOMATOMETRIA.

PESO \_\_\_\_\_ ESTATURA \_\_\_\_\_ CINTURA \_\_\_\_\_ CADERA \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_ TA \_\_\_\_\_  
 PULSO \_\_\_\_\_ TEMPERATURA \_\_\_\_\_ FRECUENCIA CARDIACA \_\_\_\_\_ FRECUENCIA  
 RESPIRATORIA \_\_\_\_\_ DESTROSTIX \_\_\_\_\_

#### PADECIMIENTO ACTUAL.

ANTECEDENTE \_\_\_\_\_  
 INICIO \_\_\_\_\_

EVOLUCION \_\_\_\_\_

ESTADO ACTUAL \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES:

	VIVO	FINADO	CAUSA DE LA MUERTE, ENFERMEDADES
Abuelo paterno	_____	_____	_____
Abuela paterna	_____	_____	_____
Abuelo materno	_____	_____	_____
Abuela materna	_____	_____	_____
Madre	_____	_____	_____
Padre	_____	_____	_____
Hermanas	_____	_____	_____
Hermanos	_____	_____	_____
Hijos	_____	_____	_____
Otros	_____	_____	_____
Enfermedad prevalectante en la familia _____			

**ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLOGICOS.**

**HABITACIÓN:**

Su casa es: Propia \_\_\_\_\_ Rentada \_\_\_\_\_ Cuenta con: Luz \_\_\_\_\_ Agua \_\_\_\_\_ Drenaje \_\_\_\_\_ Baño \_\_\_\_\_  
 ¿Cuántas personas la habitan? \_\_\_\_\_ ¿Cuántas recamaras? \_\_\_\_\_ ¿Qué animales hay en su casa? \_\_\_\_\_

**ALIMENTACIÓN:**

Su alimentación es buena en cantidad Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ En calidad Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 Cuantos días a la semana come lo siguiente: Carne \_\_\_\_\_ Pescado \_\_\_\_\_ Pollo \_\_\_\_\_ Verduras \_\_\_\_\_  
 Harinas \_\_\_\_\_ Grasas \_\_\_\_\_ Fruta \_\_\_\_\_ Cuantas comidas hace al día \_\_\_\_\_ Horario de alimentación: \_\_\_\_\_  
 Desayuno \_\_\_\_\_ Comida \_\_\_\_\_ Cena \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_  
 Su apetito es Nulo \_\_\_\_\_ Disminuido \_\_\_\_\_ Normal \_\_\_\_\_ Excesivo \_\_\_\_\_  
 Indique cuál de estos sabores le gusta o le desagradan Dulce \_\_\_\_\_ Salado \_\_\_\_\_ Amargo \_\_\_\_\_  
 Picante \_\_\_\_\_ Acido \_\_\_\_\_ Prefiere los alimentos fríos \_\_\_\_\_ Calientes \_\_\_\_\_

**ASEO PERSONAL:**

Su baño corporal es diario Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Su aseo bucal es diario Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuántas veces al día? \_\_\_\_\_

**HÁBITOS PERSONALES:**

Su entretenimiento es \_\_\_\_\_, Hace deporte Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_, ¿Cuántas horas duerme y a qué hora? \_\_\_\_\_ ¿Cuántas horas descansa y a qué hora? \_\_\_\_\_  
 ¿Cuántas horas trabaja y en que horario? \_\_\_\_\_ ¿Qué actividad realiza? \_\_\_\_\_  
 Marque cual de las siguiente consume: Tabaco \_\_\_\_\_ Café \_\_\_\_\_ Alcohol \_\_\_\_\_, Indique desde cuando \_\_\_\_\_ La cantidad \_\_\_\_\_ y la frecuencia \_\_\_\_\_ Otras drogas \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS.**

Anote si ha padecido las siguientes enfermedades:

En la infancia:	Si	No		Si	No
Paperas (parotiditis)	( )	( )	Tos ferina	( )	( )
Sarampión	( )	( )	Parásitos	( )	( )
Polio	( )	( )	Reflujo gástrico	( )	( )
Difteria	( )	( )	Intolerancia a lactosa	( )	( )
Varicela	( )	( )			

Otras enfermedades a lo largo de su vida como:

	Si	No		Si	No
Alergias	( )	( )	Artritis	( )	( )
Asma	( )	( )	Obesidad	( )	( )
Uso de drogas	( )	( )	Hepatitis	( )	( )
Depresión	( )	( )	Infecciones venéreas	( )	( )
Bocio	( )	( )	Herpes	( )	( )
Neumonía	( )	( )	Problemas dentales	( )	( )
Hipertensión arterial	( )	( )	Diabetes	( )	( )
Infecciones crónicas	( )	( )	Otras	( )	( )

Lo han hospitalizado Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
 Lo han operado Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
 Le han puesto sangre Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_  
 Toma algún tipo de medicamento Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_, Para que \_\_\_\_\_  
 ¿Ha tomado medicamentos para bajar de peso? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
 ¿Ha llevado algún otro tipo de tratamiento para bajar de peso? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
 ¿Es alérgico a algún tipo de medicamento o sustancia o alimento? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿a cuál? \_\_\_\_\_  
 ¿Su ritmo de actividad es? Muy activo \_\_\_\_\_ Activo \_\_\_\_\_ Nada activo \_\_\_\_\_  
 Usa prótesis Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuál y en donde? \_\_\_\_\_

## ANTECEDENTES GINECOBISTRICOS.

Menarca \_\_\_\_ Gesta \_\_\_\_ Para \_\_\_\_ Abortos \_\_\_\_ Cesáreas \_\_\_\_ IVSA \_\_\_\_  
FUP \_\_\_\_ FUM \_\_\_\_ ¿Cuánto dura su regla? \_\_\_\_ días. Cada cuanto regla \_\_\_\_ ¿es  
regular? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Ritmo \_\_\_\_ ¿Qué método anticonceptivo  
emplea? \_\_\_\_ Menopausia \_\_\_\_ años. Resultado y  
fecha de citología cervicovaginal \_\_\_\_

## INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS.

### SINTOMAS GENERALES.

Aumento de peso \_\_\_\_ Disminución de Peso \_\_\_\_ sed aumentada \_\_\_\_ Disminuida \_\_\_\_  
Debilidad \_\_\_\_ Cansancio \_\_\_\_ Fiebre \_\_\_\_ Escalofrío \_\_\_\_ Sudor aumentado \_\_\_\_  
Disminuido \_\_\_\_ normal \_\_\_\_ En que horario suda mañana \_\_\_\_ tarde \_\_\_\_  
noche \_\_\_\_ Frio \_\_\_\_ Caluroso \_\_\_\_ interno \_\_\_\_ externo \_\_\_\_ Intolerancia al  
frio \_\_\_\_ Intolerancia al calor \_\_\_\_

### ORGANOS DE LOS SENTIDOS.

OJOS: Alteraciones en la visión \_\_\_\_ Usa lentes \_\_\_\_ Lagrimeo \_\_\_\_ Sequedad \_\_\_\_ Dolor de  
ojos \_\_\_\_ Fotofobia \_\_\_\_ Visión borrosa \_\_\_\_ Nictalopía \_\_\_\_ Otros \_\_\_\_  
OIDOS: Disminución en la audición \_\_\_\_ Zumbidos \_\_\_\_ Dolor de oído \_\_\_\_ Secreción de  
oído \_\_\_\_ Vértigo \_\_\_\_ Otros \_\_\_\_  
NARIZ: Alteración en olfato \_\_\_\_ Obstrucción nasal \_\_\_\_ Sequedad \_\_\_\_ Secreción nasal \_\_\_\_  
Características \_\_\_\_ Epistaxis \_\_\_\_ Anosmia \_\_\_\_ Hiposmia \_\_\_\_ Coriza \_\_\_\_  
Senos paranasales \_\_\_\_ Otros \_\_\_\_  
GUSTO: alteraciones del gusto \_\_\_\_ Agusia \_\_\_\_ Disgusia \_\_\_\_ Sabor \_\_\_\_  
Salado \_\_\_\_ Dulce \_\_\_\_ Amargo \_\_\_\_ Acido \_\_\_\_ Picante \_\_\_\_

### APARATO CARDIO-RESPIRATORIO.

Tos \_\_\_\_ Disnea \_\_\_\_ Expectoración \_\_\_\_ Dolor en pecho \_\_\_\_ Opresión torácica \_\_\_\_  
Palpitaciones \_\_\_\_ Cianosis \_\_\_\_ Desmayos \_\_\_\_ Emplea varias almohadas para dormir \_\_\_\_  
Cuantas \_\_\_\_ Arritmia \_\_\_\_  
Dolor de garganta \_\_\_\_ Ardor \_\_\_\_ Disfonía \_\_\_\_ Afonía \_\_\_\_ Voz débil \_\_\_\_ Sequedad  
de garganta \_\_\_\_ Flema \_\_\_\_ Características \_\_\_\_

### APARATO CIRCULATORIO.

Claudicación al caminar \_\_\_\_ Ulceras varicosas \_\_\_\_ Varices \_\_\_\_ Edema \_\_\_\_ Alteración en la  
temperatura de las extremidades \_\_\_\_ Cambio de coloración de extremidades \_\_\_\_  
Disestesias \_\_\_\_

### APARATO DIGESTIVO.

Alteraciones en la boca \_\_\_\_ Halitosis \_\_\_\_ Dolor al deglutir \_\_\_\_ Reflujo \_\_\_\_  
Regurgitación \_\_\_\_ Hipo \_\_\_\_ Anorexia \_\_\_\_ Náusea \_\_\_\_ Vómito \_\_\_\_ Agruras \_\_\_\_  
Distensión abdominal \_\_\_\_ Meteorismo \_\_\_\_ Borborigmo \_\_\_\_ Dolor abdominal \_\_\_\_  
Tipo \_\_\_\_ Estreñimiento \_\_\_\_ Diarrea \_\_\_\_ Parásitos \_\_\_\_ Indigestión \_\_\_\_ Flatulencia \_\_\_\_  
Intolerancia a alimentos \_\_\_\_ Dolor rectal \_\_\_\_ Prurito anal \_\_\_\_ No. De evacuaciones al día y  
horario \_\_\_\_ Alteraciones en la defecación \_\_\_\_ Dolor al defecar \_\_\_\_ Alteraciones en  
el excremento \_\_\_\_ Cólico vesicular \_\_\_\_ Acolia \_\_\_\_ Intolerancia a  
colecistoquinéticos \_\_\_\_

#### APARATO UROGENITAL.

Dolor lumbar \_\_\_ ardor o dolor al orinar \_\_\_ Urgencia \_\_\_ Sangre \_\_\_ Incontinencia \_\_\_  
Retención \_\_\_ Disminución del calibre y fuerza del chorro \_\_\_ Cálculos \_\_\_ Prurito en  
genitales \_\_\_ Dolor de genitales \_\_\_ Secreción uretral \_\_\_ alteraciones en la libido \_\_\_  
alteraciones en la erección \_\_\_ alteraciones en la eyaculación \_\_\_.

#### GINECOLOGICO

Secreción vaginal \_\_\_ Secreción mamaria \_\_\_ Dolor mamario \_\_\_ Tumor mamario \_\_\_  
Dolor en la menstruación \_\_\_ Menstruación abundante \_\_\_ Escasa \_\_\_ Sangrado entre las  
menstruaciones \_\_\_ Amenorrea \_\_\_ Bochornos \_\_\_ Menopausia \_\_\_ Relaciones sexuales  
dolorosas \_\_\_ Alteraciones en la libido \_\_\_ Falta de orgasmos \_\_\_

#### SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO.

Dolor muscular \_\_\_ Calambres \_\_\_ Rigidez muscular \_\_\_ Debilidad muscular \_\_\_ Dolor  
articular \_\_\_ rigidez articular \_\_\_ Inflamación articular \_\_\_ Limitación de  
movimientos \_\_\_ Dolor óseo \_\_\_

#### PIEL Y ANEXOS.

Comezón \_\_\_ Cambios se coloración \_\_\_ palidez \_\_\_ color verduzco \_\_\_ rojo \_\_\_  
amarillo \_\_\_ blanco \_\_\_ cianosis \_\_\_ lesiones en piel \_\_\_ Erupciones \_\_\_ Alteraciones en el  
pelo \_\_\_ Caída de pelo \_\_\_ Seborrea \_\_\_ Alteraciones en las uñas \_\_\_  
Tumores \_\_\_

#### SISTEMA HEMATOPOYÉTICO.

Palidez \_\_\_ Hemorragias \_\_\_ Equimosis \_\_\_ Petequias \_\_\_ Crecimiento de ganglios \_\_\_

#### SISTEMA ENDOCRINO.

Obesidad \_\_\_ Pérdida de pelo \_\_\_ abundancia de pelo \_\_\_ Letargia \_\_\_  
Galactorrea \_\_\_ Otros \_\_\_

#### SISTEMA NEUROLOGICO.

Dolor de cabeza \_\_\_ Visión doble \_\_\_ Alteraciones de la sensibilidad \_\_\_ Parálisis \_\_\_  
Alteraciones de la conciencia \_\_\_ Ausencias \_\_\_ Convulsiones \_\_\_ Temblores \_\_\_ Alteraciones  
de la marcha \_\_\_ Alteraciones del equilibrio \_\_\_ Alteraciones de la atención y de la  
memoria \_\_\_ alteraciones del lenguaje y escritura \_\_\_ alteraciones del sueño \_\_\_ Mareo \_\_\_  
Vértigo \_\_\_ Alteraciones de la sensibilidad \_\_\_ Alteraciones de la motricidad \_\_\_

#### EMOCIONES (psiquiátrico).

Ira \_\_\_ Miedo \_\_\_ Ansiedad \_\_\_ Alegría \_\_\_ Manía \_\_\_ Tristeza \_\_\_  
Depresión \_\_\_ Indecisión \_\_\_ Pensamiento obsesivo \_\_\_ Culpabilidad \_\_\_ Trastornos de  
la personalidad \_\_\_ Variaciones de conducta \_\_\_ Apatía \_\_\_ Alteraciones en pensamiento  
intelecto \_\_\_ Alteraciones de comprensión \_\_\_ Atención \_\_\_ Aprendizaje \_\_\_  
memoria \_\_\_ Voluntad de vivir \_\_\_ Soliloquios \_\_\_ Estrés \_\_\_ Ansiedad \_\_\_

#### INTERROGATORIO SOBRE YIN YANG

Sensación de frío \_\_\_ calor \_\_\_ externo \_\_\_ interno \_\_\_  
Sudor ausente \_\_\_ presente \_\_\_ noche \_\_\_ día \_\_\_  
Ingiere más líquidos de lo normal \_\_\_ menos líquidos de lo normal \_\_\_  
Prefiere alimento caliente \_\_\_ alimento frío \_\_\_  
Prefiere clima frío \_\_\_ clima caliente \_\_\_  
Prefiere ropa ligera \_\_\_ arropado \_\_\_

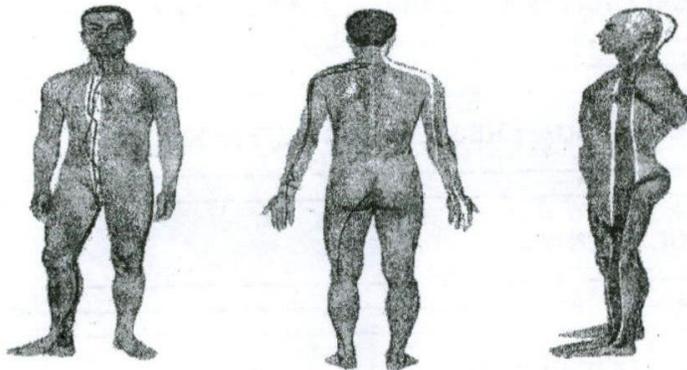
### HABITUS EXTERIOR

Vitalidad (espíritu) \_\_\_\_\_  
Presente \_\_\_\_\_  
Ausente \_\_\_\_\_ falso \_\_\_\_\_  
Facies \_\_\_\_\_  
Edad aparente \_\_\_\_\_  
Integridad corporal \_\_\_\_\_

Actitud \_\_\_\_\_  
Postura \_\_\_\_\_  
Constitución \_\_\_\_\_  
Marcha \_\_\_\_\_  
Orientación en tiempo persona y lugar. \_\_\_\_\_

### EXPLORACIÓN FÍSICA.

CABEZA \_\_\_\_\_  
CUELLO \_\_\_\_\_  
TORAX \_\_\_\_\_  
ABDOMEN \_\_\_\_\_  
GENITALES \_\_\_\_\_  
EXTREMIDAD SUPERIOR \_\_\_\_\_  
EXTREMIDAD INFERIOR \_\_\_\_\_



### PULSO

Frecuencia \_\_\_\_\_  
Ritmo \_\_\_\_\_  
Profundidad \_\_\_\_\_  
Tipo \_\_\_\_\_

Intensidad \_\_\_\_\_  
Amplitud \_\_\_\_\_  
Localización \_\_\_\_\_  
Forma \_\_\_\_\_

**DERECHO**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Superficial  
Medio  
Profundo

**IZQUIERDO**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**LENGUA**

Cuerpo \_\_\_\_\_  
Color \_\_\_\_\_  
Forma \_\_\_\_\_

Hidratación \_\_\_\_\_  
Movimientos anormales \_\_\_\_\_  
Grietas \_\_\_\_\_

Saburra \_\_\_\_\_  
Color \_\_\_\_\_  
Grosor \_\_\_\_\_

Consistencia \_\_\_\_\_  
Localización \_\_\_\_\_

**RESUMEN DE DATOS POSITIVOS**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**RESULTADOS LABORATORIO Y GABINETE PREVIOS Y ACTUALES.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**TERAPEUTICA EMPLEADA Y RESULTADOS OBTENIDOS.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO OCCIDENTAL.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO POR 8 PRINCIPIOS.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**DIAGNOSTICO ORIENTAL.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**PRINCIPIO DE DE TRATAMIENTO.**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**TRATAMIENTO.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**PRONOSTICO.**

---

---

---

NOMBRE, FIRMA Y CEDULA DEL MEDICO.

México D.F. a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 200

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo \_\_\_\_\_

Después de haber sido informado, oportunamente sobre el tratamiento y procedimientos a los cuales seré sometido he aceptado el mismo sin ningún tipo de presión, y bajo mi libre voluntad.

También he sido informado de los riesgos que implican la acupuntura y la magnetoterapia (hematomas, sangrado escaso en sitio de punción) así como de los beneficios esperados de las mismas técnicas en mi salud.

Entendiendo de antemano que formo parte de un protocolo de investigación de tesis de Posgrado, aceptando las condiciones del mismo y comprometiéndome a participar activamente.

Siendo el medico responsable de dicha tesis la Dra. Martha Eugenia Pérez Núñez, y como directores de tesis Especialista en Acupuntura Flavia Becerril Chávez y Doctor en Ciencias Juan Santiago Salas Benito.

#### ATENTAMENTE

NOMBRE: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

#### TESTIGOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_ NOMBRE: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_