

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**



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

**ESPECIALIDAD EN ACUPUNTURA HUMANA**

**“EFECTO DE LA ELECTROACUPUNTURA SOBRE LA INTERLEUCINA 6 EN  
ADULTOS MAYORES CON DEPRESIÓN”**

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

**PRESENTA:**

**OSIRIS GUILLERMO LÓPEZ BECERRIL**

**DIRECTORES DEL PROYECTO:**

**DR. GABRIEL CARLIN VARGAS**

**DRA. MARÍA ESTHER RAMÍREZ MORENO**

**MÉXICO, D.F., MARZO 2011.**



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

*CARTA CESIÓN DE DERECHOS*

En la Ciudad de México, D. F. el día 11 del mes Marzo del año 2011, el (la) que suscribe Osiris Guillermo López Becerril alumno (a) del Programa de Acupuntura Humana con número de registro A090655, adscrito a la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del Dr. Gabriel Carlín Vargas y Dra. María Esther Ramírez Moreno y cede los derechos del trabajo intitulado "Efecto de la electroacupuntura sobre la interleucina 6 en adultos mayores con depresión", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección [osokick@yahoo.com.mx](mailto:osokick@yahoo.com.mx). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Osiris Guillermo López Becerril



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D. F. siendo las 11:00 horas del día 11 del mes de Marzo del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de La ENMyH para examinar la tesis titulada:

Efecto de la electroacupuntura sobre la interleucina 6 en adultos mayores con depresión

Presentada por el alumno:

López  
Apellido paterno

Becerril  
Apellido materno

Osiris Guillermo  
Nombre(s)

Con registro: 

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 9 | 0 | 6 | 5 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|

aspirante de:

La Especialidad en Acupuntura Humana

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis

Dr. Gabriel Carlin Vargas

Dra. María Esther Ramírez Moreno

Dra. Mónica Luz Gómez Esquivel

Dr. Juan Manuel Ordóñez Rodríguez

Dra. Paula María del Carmen Figueroa Arredondo



PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

SECRETARÍA DE  
EDUCACION PUBLICA  
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA  
SECRETARÍA DE  
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
E INVESTIGACION

Dr. César Augusto Sandino Reyes López



# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO

## ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS Y DESIGNACIÓN DE DIRECTOR DE TESIS

México, D.F. a 6 de Junio del 2009

El Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de ENMyH en su sesión Ordinaria No. 2 celebrada el día 24 del mes de Junio conoció la solicitud presentada por el(la) alumno(a):

LÓPEZ BECERRIL OSIRIS GUILLERMO  
Apellido paterno materno nombre

Con registro: 

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 9 | 0 | 6 | 5 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Aspirante de: Especialidad en Acupuntura Humana.

1.- Se designa al aspirante el tema de tesis titulado:

### **"EFECTO DE LA ELECTROACUPUNTURA SOBRE LA INTERLEUCINA 6 EN ADULTOS MAYORES CON DEPRESIÓN"**

De manera general el tema abarcará los siguientes aspectos: La captación de pacientes adultos mayores en la Clínica de Acupuntura de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, con diagnóstico de Depresión. Medición basal y final de los niveles de Interleucina 6. Aplicación de electroacupuntura en los puntos Baihui (DM 20) y Yingtang (Extra). Análisis y elaboración de resultados.

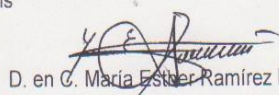
2.- Se designa como Director de Tesis a los Ciudadanos Profesores:  
Dr. Gabriel Carlin Vargas y D. en C. María Esther Ramírez Moreno

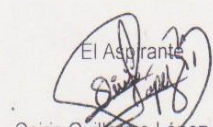
3.- El trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesis será elaborado por el alumno en:  
La clínica de acupuntura de la ENMyH del IPN

Que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

4 - El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente hasta la aceptación de la tesis por la Comisión Revisora correspondiente:

  
Directores de Tesis  
Dr. Gabriel Carlin Vargas

  
D. en C. María Esther Ramírez Moreno

  
El Aspirante  
Osiris Guillermo López Becerril

  
El Presidente del Colegio  
D. en C. César Augusto Sañudo Reyes López  
  
SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
ESCUELA NACIONAL DE MEDICINA Y HOMEOPATIA  
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

# 1. ÍNDICE

|   |             |
|---|-------------|
| <b>2. Relación de tablas, gráficas y figuras</b> .....            | <b>IV</b>   |
| <b>3. Glosario</b> .....  | <b>V</b>    |
| <b>4. Resumen</b> .....   | <b>VII</b>  |
| <b>5. Abstract</b> .....  | <b>VIII</b> |
| <b>6. Introducción</b> .....                                      | <b>1</b>    |
| <b>7. Marco teórico occidental</b> .....                          | <b>2</b>    |
| 7.1. Definición de depresión .....                                | <b>2</b>    |
| 7.2. Antecedentes históricos .....                                | <b>2</b>    |
| 7.2.1. Teorías biológicas .....                                   | <b>2</b>    |
| 7.2.2. Modelos contemporáneos de la depresión .....               | <b>2</b>    |
| 7.3. Epidemiología .....  | <b>3</b>    |
| 7.4. Etiología y factores de riesgo .....                         | <b>3</b>    |
| 7.4.1. Factores biológicos .....                                  | <b>4</b>    |
| 7.4.2. Factores psicosociales .....                               | <b>4</b>    |
| 7.5. Fisiopatología .....   | <b>4</b>    |
| 7.5.1. Factores genéticos .....                                   | <b>4</b>    |
| 7.5.2. Alteraciones de los neurotransmisores .....                | <b>5</b>    |
| 7.5.2.1. Serotonina .....   | <b>5</b>    |
| 7.5.3. Sistema inmune y depresión .....                           | <b>6</b>    |
| 7.5.3.1. Citocinas e Interleucinas .....                          | <b>6</b>    |
| 7.5.3.2. Citocinas en la depresión .....                          | <b>7</b>    |
| 7.5.3.2.1. Mecanismo de la depresión inducida por citocinas ..... | <b>7</b>    |
| 7.6. Clasificación de la Depresión .....                          | <b>9</b>    |
| 7.7. Cuadro clínico .....   | <b>9</b>    |
| 7.7.1. Síntomas .....   | <b>9</b>    |
| 7.7.2. Exploración física .....                                   | <b>10</b>   |
| 7.8. Diagnóstico .....  | <b>10</b>   |
| 7.8.1. Criterios del DSM - IV para depresión .....                | <b>11</b>   |

|  |           |
|--|-----------|
| 7.8.2. La Escala de Depresión de Yesavage como instrumento de tamizaje ..... | 12        |
| 7.9. Diagnóstico diferencial .....   | 12        |
| 7.10. Tratamiento .....  | 13        |
| 7.10.1. Farmacológico .....  | 13        |
| 7.10.2. Psicoterapia .....   | 13        |
| 7.11. Prevención .....   | 13        |
| 7.12. Rehabilitación .....   | 14        |
| <b>8. Marco teórico oriental .....</b>                                       | <b>15</b> |
| 8.1. Definición .....  | 15        |
| 8.2. Etiología .....   | 15        |
| 8.3. Fisiopatología .....  | 15        |
| 8.4. Diferenciación sindromática .....                                       | 17        |
| 8.4.1. Estancamiento de Qi de Hígado .....                                   | 17        |
| 8.4.2. Fuego de Hígado .....   | 17        |
| 8.4.3. Deficiencia de Xue de Hígado .....                                    | 18        |
| 8.4.4. Deficiencia de Qi de Corazón .....                                    | 18        |
| 8.4.5. Deficiencia de Xue de Corazón .....                                   | 18        |
| 8.5. Tratamiento .....   | 19        |
| 8.5.1. Baihui (DM 20) .....  | 19        |
| 8.5.2. Yintang (Extra) .....   | 20        |
| 8.6. Prevención .....  | 21        |
| 8.7. Electroacupuntura .....   | 21        |
| <b>9. Antecedentes.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>10. Justificación .....</b>   | <b>27</b> |
| <b>11. Planteamiento del problema .....</b>                                  | <b>28</b> |
| <b>12. Hipótesis .....</b>   | <b>28</b> |
| <b>13. Objetivos .....</b>   | <b>28</b> |
| 13.1. Objetivo general .....   | 28        |

|  |           |
|--|-----------|
| 13.2. Objetivos específicos .....                    | 28        |
| <b>14. Universo de estudio .....</b>                 | <b>29</b> |
| <b>15. Unidad de investigación .....</b>             | <b>29</b> |
| <b>16. Tipo de investigación .....</b>               | <b>29</b> |
| <b>17. Criterios de selección .....</b>              | <b>29</b> |
| 17.1. Criterios de inclusión .....                   | 29        |
| 17.2. Criterios de exclusión .....                   | 30        |
| 17.3. Criterios de eliminación .....                 | 30        |
| <b>18. Variables de estudio .....</b>                | <b>30</b> |
| 18.1. Independientes .....                           | 30        |
| 18.2. Dependientes .....                             | 30        |
| <b>19. Material .....</b>                            | <b>31</b> |
| 19.1. Recursos humanos .....                         | 31        |
| 19.2. Recursos físicos .....                         | 31        |
| 19.3. Recursos financieros .....                     | 32        |
| <b>20. Método .....</b>                              | <b>32</b> |
| <b>21. Resultados .....</b>                          | <b>35</b> |
| <b>22. Discusión .....</b>                           | <b>46</b> |
| <b>23. Conclusión .....</b>                          | <b>48</b> |
| <b>24. Sugerencias .....</b>                         | <b>48</b> |
| <b>25. Bibliografías .....</b>                       | <b>49</b> |
| <b>26. Anexos .....</b>                              | <b>55</b> |
| 26.1. Escala de depresión Yesavage .....             | 55        |
| 26.2. ELISA .....                                    | 56        |
| 26.2.1. Dispositivos para ELISA .....                | 56        |
| 26.2.2. Fases de un ensayo ELISA .....               | 57        |
| 26.2.3. Tipos de ELISA .....                         | 57        |
| 26.3. Carta de Consentimiento Bajo Información ..... | 59        |

## 2. RELACIÓN DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Los neurotransmisores y su influencia en la psicología de la depresión .....   | 5  |
| Figura 2. Interacción entre el sistema inmune y el SNC en el desarrollo de la depresión .....                                      | 8  |
| Figura 3. Localización del punto Baihui (DM20) .....   | 20 |
| Figura 4. Localización del punto Yingtang (Extra) .....  | 20 |
| Gráfica 1. Pacientes por género .....  | 35 |
| Gráfica 2. Pacientes por grupo de edad .....   | 36 |
| Tabla 1. Resultado del Test de Yesavage por paciente .....   | 37 |
| Gráfica 3. Puntaje del Test de Yesavage de cada paciente .....   | 38 |
| Tabla 2. Descriptiva de la Media del Test de Yesavage .....  | 39 |
| Gráfica 4. Valores de la Media del Test de Yesavage con sus Desviaciones Estándar durante las sesiones con electroacupuntura ..... | 40 |
| Tabla 3. Prueba de Igualdad de Medias .....  | 41 |
| Tabla 4. Niveles de IL-6 de los pacientes .....  | 42 |
| Gráfica 5. Comparación de los niveles de IL-6 iniciales y finales de cada paciente .....   | 43 |
| Tabla 5. Estadística de Muestras Pareadas de los niveles de IL-6 .....   | 43 |
| Tabla 6. Muestras Pareadas de la IL-6 .....  | 44 |
| Gráfica 6. Error Estándar de los niveles de IL-6 iniciales y finales .....   | 45 |
| Figura 7. Fase de un ensayo Elisa sándwich .....   | 58 |



### 3. GLOSARIO

- Algógenas: Sustancias que producen dolor.
- Biotinilada: Molécula a la que se le ha agregado por unión covalente una o más moléculas de biotina, la cual es una molécula orgánica hidrosoluble de bajo peso molecular, que se puede unir con facilidad a la Estreptavidina.
- Citocinas: Proteínas reguladoras de la producción de otros tipos celulares; agentes responsables de la comunicación intercelular, inducen la activación de receptores específicos de membrana, funciones de proliferación y diferenciación celular, quimiotaxis, crecimiento y modulación de la secreción de inmunoglobulinas. Su acción fundamental es en la regulación del mecanismo de la inflamación.
- Comportamentales: Referente a la conducta o proceder de una persona.
- Curva Patrón: curva de referencia construida con cantidades conocidas de una sustancia que se utiliza para determinar la cantidad de esta sustancia presente en una muestra incógnita.
- Estreptavidina: Es una proteína sintetizada caracteriza por su elevada afinidad por la biotina.
- Hun: Término para referirse al Alma.
- Interleucinas: Conjunto de citocinas sintetizadas principalmente por los leucocitos. Su principal función es regular los eventos que atañen a las funciones de células del sistema inmune, como la activación, diferenciación o proliferación, la secreción de anticuerpos, la quimiotaxis, regulación de otras citocinas y factores, entre otras.
- Mesocortical: Es un camino neural que conecta el tectum ventral a la corteza cerebral, particularmente los lóbulos frontales. Vía dopaminérgica.
- Mesolímbica: Es una vía dopaminérgica del cerebro.
- Neurotransmisor: Es una sustancia química que transmite información de una neurona a otra atravesando el espacio que separa dos neuronas consecutivas (sinapsis)

- Norepinefrina: Es un neurotransmisor, cuya fórmula estructural es  $C_8H_{11}NO_3$ . Los cuerpos celulares que contienen noradrenalina están ubicados en la protuberancia y la médula, y proyectan neuronas hacia el hipotálamo, el tálamo, el sistema límbico y la corteza cerebral.
- Polimorfismo: Es la existencia en una población de múltiples alelos de un gen. Una variación en la secuencia de un lugar determinado del ADN entre los individuos de una población.
- Qi: De acuerdo a la medicina tradicional china, el qì es una energía que fluye naturalmente por la Naturaleza, la interrupción de su flujo libre en el cuerpo es la base de los trastornos físicos y psicológicos.
- Serotonina: (5-hidroxitriptamina, o 5-HT), Es una monoamina neurotransmisora sintetizada en las neuronas serotoninérgicas en el Sistema Nervioso Central.
- Shen: Término para referirse al espíritu.
- Teoría psicoanalítica: Teoría de Sigmund Freud que se basa en la rectificación con posterioridad del proceso represivo originario de un trauma emocional.
- Tirosina: Aminoácido que forma parte de las proteínas.
- Triptófano: Aminoácido esencial; necesario para liberar la serotonina.
- Xue: Término que se refiere a la sangre corporal.

## 4. RESUMEN

**Introducción:** La depresión es una patología donde los pacientes sienten un gran abatimiento. Estudios han observado el aumento de citocinas proinflamatorias como es la IL-6 en la depresión y los síntomas depresivos. La OMS estima que para el año 2020, la depresión se convertirá en el mayor problema de salud en el mundo en los adultos mayores, siendo así la enfermedad más discapacitante, por encima de todos los padecimientos de este grupo de edad.

**Objetivo:** Evaluar el efecto de la Electroacupuntura en los niveles de interleucina 6 y la sintomatología clínica en los pacientes geriátricos con depresión.

**Metodología:** 21 pacientes geriátricos con diagnóstico de Depresión fueron tratados con Electroacupuntura en los puntos Yintang (Extra) y Baihui (DM20), 2 veces por semana hasta concluir 10 sesiones. Siendo valorados con el Test de Yesavage en la 1, 5 y 10 consulta, además de que se valoró el nivel de IL-6 al inicio y al final del estudio.

**Resultados:** Se encontró una disminución del puntaje del Test Yesavage del inicio al final del estudio del 45% ( $p < 0.05$ ). Al igual que una disminución del 9.08% ( $p < 0.05$ ) de los niveles de IL-6 inicial y final.

**Conclusiones:** La electroacupuntura aplicada en los puntos Baihui (DM20) y Yintang (Extra) disminuye los niveles de IL-6, disminuyendo la sintomatología depresiva de los pacientes adultos mayores con depresión evaluados con el Test de Yesavage.

**Palabras Clave:** Depresión, Citocinas, IL-6, Electroacupuntura, Test Yesavage

## 5. ABSTRACT

**Introduction:** Depression is a disease where patients feel with a very big sense of sadness. Studies show the increase of proinflammatory cytokines such as IL-6 in depression and in depressive symptoms. The WHO estimates that in 2020, depression will become the biggest health problem at old people in the world, being the most disabling illness, above all the disease of this age group.

**Aim:** To evaluate the effect of electroacupuncture on interleukin-6 levels and clinical symptoms in geriatric patients with depression.

**Methods:** 21 geriatric patients with depression were treated with electroacupuncture at Yintang (Extra) and Baihui (DM20) points, twice a week by 10 sessions. Patients were evaluated with the Yesavage Test at the 1, 5 and 10 consultation and also it was evaluated the level of IL-6 at the beginning and the end of the study.

**Results:** We found at the scores of the Yesavage Test, from beginning to end of the study, a decrease of the 45% ( $p < 0.05$ ). Also the levels of IL-6, from the start until the end of the study, decrease a 9.08% ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Electroacupuncture applied at Baihui (DM20) and Yintang (Extra) points decreased IL-6 levels and depressive symptoms of geriatric patients with depression.

**Keywords:** Depression, cytokines, IL-6, Electroacupuncture, Yesavage Test

## 6. INTRODUCCIÓN

La depresión es una patología psiquiátrica en la cual los pacientes llegan a sentir un gran abatimiento, con síntomas desde una tristeza profunda hasta llegar al mismo suicidio.

Esta enfermedad ha aumentado más a nivel mundial, sin ser la excepción México; Siendo su incidencia cada vez más en los adultos mayores, tomando en cuenta que para el 2020, esta será la primera causa de incapacidad para este grupo de edad, según menciona Castro y cols. (2007).

Existen múltiples estudios donde se ha investigado cada vez más acerca de la fisiopatología de dicha enfermedad encontrando que esta se encuentra muy relacionada con alteración en los neurotransmisores como es la serotonina, dopamina, etc., y más recientemente su relación con las interleucinas 1 y 6, encontrando una relación estrecha entre el aumento de la interleucina 6 y el aumento de la sintomatología depresiva (Bob y cols., 2009).

Igualmente se han realizado varios estudios acerca de las múltiples formas que existen para tratar la depresión incluyendo el manejo farmacológico, la psicoterapia, el manejo con acupuntura, etc. Encontrándose que esta última llega a jugar un papel importante para la mejora en el tratamiento de esta enfermedad.

Duan (2008) ha encontrado que la electroacupuntura puede llegar a modular los niveles de interleucinas y neurotransmisores, por lo que aplicada en los pacientes depresivos en acupuntos específicos, puede favorecer a la mejoría de dichos pacientes.

## **7. MARCO TEÓRICO OCCIDENTAL**

### **7.1. DEFINICIÓN DE DEPRESIÓN**

Depresión viene del latín “*depressus*”, que significa abatido o derribado. Según Belló M., y cols (2005) la depresión clínica es una tristeza o melancolía permanente que lleva a sentirse inútil, sin esperanza, causa pérdida del placer o de disfrutar de las cosas de la vida diaria.

Afecta cuerpo, ánimo, pensamientos y altera el estado personal, comportamiento, manera en que se ve a sí mismo, relación con quienes le rodean, su funcionamiento orgánico y físico, agravando condiciones médicas y pudiendo llevar al suicidio.

### **7.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

En revisiones realizadas por Sadek y Nemeroff (2000), se observaron varios modelos que se han ido generando y modificando desde épocas muy antiguas para la comprensión de la depresión, que van desde las teorías meramente “psicológicas” hasta las más modernas “biológicas”.

#### **7.2.1. TEORÍAS BIOLÓGICAS:**

En los 60, investigadores de Estados Unidos y Europa, sostuvieron que la depresión era causada por una deficiencia en la norepinefrina (NE), y/o la serotonina (5HT).

#### **7.2.2. MODELOS CONTEMPORÁNEOS DE LA DEPRESIÓN:**

Se han realizado nuevos estudios donde se han encontrado otros que existen modificaciones en los componentes del sistema inmune, como citocinas e interleucinas, y los neurotransmisores neuropéptidos.

### **7.3. EPIDEMIOLOGÍA**

Castro y cols. (2006) refieren que la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que para el año 2020, la depresión se convertirá en el mayor problema de salud en el mundo en los adultos mayores, siendo así la enfermedad más discapacitante, por encima de todos los padecimientos de este grupo de edad.

La prevalencia mundial de la depresión es de alrededor del 15%. En el país los trastornos mentales tienen una tasa de prevalencia de aproximadamente 13%, cifra inferior a la de naciones como Estados Unidos 27%, Ucrania 21%, Francia 19% y Colombia 18% (Cerón, 2007).

La Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica, del 2002 entre población de 18 a 65 años de edad, concluyó que los trastornos afectivos, como la depresión, fueron el tercer lugar en frecuencia (9.1%) [2.6% hombres y 6.8% mujeres]. Entre las mujeres, la depresión mayor ocupa el segundo lugar de las enfermedades psiquiátricas, según Belló y cols. (2005).

Martínez y cols. (2007) mencionan que la depresión es el trastorno afectivo más frecuente en personas mayores de 60 años, su prevalencia en este grupo de edad es de 15 a 20 % en la población ambulatoria, pero se incrementa de 25 a 40 % en la hospitalizada.

### **7.4. ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO**

Las causas específicas de la depresión se encuentran todavía en estudio, siendo una enfermedad multifactorial (Carranza y cols. 2007, y Rockville, 2002). Hay varios factores que se ha visto que se relaciona con la aparición de la depresión como se exponen a continuación.

#### **7.4.1. FACTORES BIOLÓGICOS:**

- Predisposición genética: Las personas con antecedentes familiares de trastornos afectivos de angustia, alcoholismo, maltrato, etc.
- Enfermedades neurológicas: Parkinson, Accidente Vascular Cerebral, Esclerosis Múltiple, Trastornos convulsivos, etc.
- Fármacos o drogas: Betabloqueantes, cocaína, anfetaminas, narcóticos, alcohol, etc.
- El dolor crónico, enfermedad orgánica y estrés psicosocial influyen en la aparición y persistencia de depresión. En ancianos, comúnmente, interviene también la dificultad para movilizarse, frustración por la pérdida de la memoria, etc.
- Alteraciones de sustancias relacionadas con estrés: El sustrato neuronal del estado de ánimo y en el sistema nervioso central, como las modificaciones del cortisol, interleucinas especialmente la 6 y 10, factor de necrosis tumoral, cambios de la serotonina y dopamina.

#### **7.4.2. FACTORES PSICOSOCIALES:**

La depresión puede aparecer sin ningún factor desencadenante aparente, pero el estrés y las pérdidas personales, inevitables en la vejez de la vida, aumentan sin duda el riesgo (Rivera y López, 2008).

Sadek y Nemeroff, (2000) mencionan que conforme el hombre va creciendo, las pérdidas humanas como materiales, van aumentando y por ende incrementan la tendencia a tener síntomas depresivos.

### **7.5. FISIOPATOLOGÍA**

#### **7.5.1. FACTORES GENÉTICOS**

Es más frecuente en trastorno depresivo y síntomas de depresión endógena, la predisposición genética. Caspi y cols. (2003) encontró un



polimorfismo en la región promotora del gen transportador de la serotonina (5-HTT) modulaba la influencia de la sintomatología depresiva.

Los individuos con una o dos copias del alelo corto del 5-HTT mostraron más síntomas depresivos y tendencias suicidas con relación a eventos estresantes en comparación con individuos con un solo alelo.

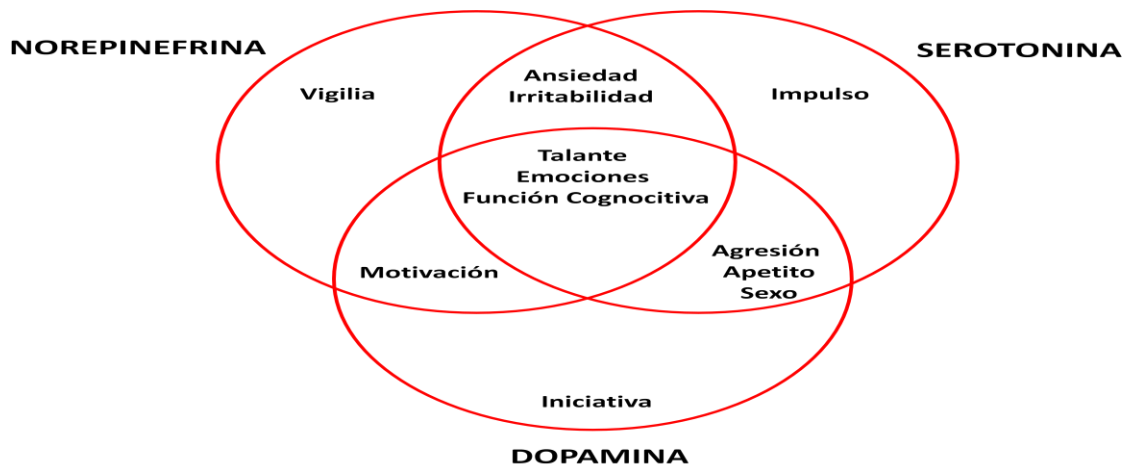
## 7.5.2. ALTERACIONES DE LOS NEUROTRANSMISORES

Los niveles anormales de neurotransmisores aminérgicos que actúan en las neuronas del sistema nervioso central, influyen en la fisiopatología de la depresión (Goodale, 2007), estas son:

### 7.5.2.1. SEROTONINA:

Se genera en los núcleos del rafé medio, a partir del triptófano. Ejerce acción en la conducta, movimiento, apreciación del dolor, actividad sexual, apetito, secreciones endocrinas, funciones cardíacas y el ciclo de sueño-vigilia. Esta disminuye en los pacientes deprimidos.

La serotonina tiene fuerte influencia en patrones de conducta y función mental como se muestra en la figura 1.



**Figura 1.** Los neurotransmisores y su influencia en la psicopatología de la depresión.

Guadarrama y Cols., (2006).

En la figura 1, se esquematiza la hipótesis de las Monoaminas en la Depresión, la cual se basa en la interacción de los neurotransmisores, proponiendo que la depresión es causada por un déficit funcional de las monoaminas como la noradrenalina y serotonina en el cerebro.

### **7.5.3. SISTEMA INMUNE Y DEPRESIÓN**

Varios estudios han vinculado el aumento de la producción de citocinas proinflamatorias con la depresión y los síntomas depresivos (Eller, 2008; Hernández, 2001). Cada vez hay más pruebas que los antidepresivos influyen en el tratamiento de la producción de citocinas pro y antiinflamatorias.

La presencia de un patógeno como el estrés, o inflamación no inducida por patógenos (por ejemplo, enfermedad autoinmune, reacción alérgica, inflamación postisquémica del tejido cerebral, etc.) conllevan a la activación de células inmunes. Estas células inmunes activadas son los macrófagos o linfocitos, las cuales conducen, a la liberación de sustancias denominadas mediadores inmunes o citocinas, como las interleucinas, las cuales inducen disturbios comportamentales y afectivos similares a la depresión.

#### **7.5.3.1. CITOCINAS E INTERLEUCINAS**

Son proteínas solubles de bajo peso molecular mediadoras de la inflamación, inmunidad, crecimiento, diferenciación tisular, reparación celular, etc. Estas tienen la función de servir como mensajeros en la intercomunicación celular.

Las citocinas son producidas por diferentes tipos celulares como son los linfocitos, macrófagos, leucocitos polimorfonucleares, células endoteliales, epiteliales y del tejido conjuntivo. Su acción fundamental es en la regulación del mecanismo de la inflamación, como es el iniciar la respuesta inflamatoria, y para definir la magnitud y naturaleza de la respuesta inmune específica. (Hernández y Navarro, 2001)

Según la célula que las produzca se denominan linfocinas (linfocito), monocinas (monocitos, precursores de los macrófagos) o interleucinas (células hematopoyéticas). Existen citocinas pro-inflamatorias como la interleucina 1, 6 y 8, y las anti-inflamatorias como la 2 y 4.

La interleucina 6 (IL-6) es producida por monocitos, macrófagos, célula endotelial y fibroblastos, y su principal función es la activación de la síntesis de proteínas de fase aguda y la síntesis de inmunoglobulinas, sin embargo otras de sus acciones son estimular la hipófisis para la producción de hormona adrenocorticotropa (ACTH), la diferenciación de linfocitos B, activar linfocitos T, etc.

### **7.5.3.2. CITOCINAS EN LA DEPRESIÓN**

Maes y cols. (1999) observaron que las enfermedades inmunes se asocian a menudo con síntomas psiquiátricos.

Sluzewska y cols. (1996), encontraron evidencia en relación con el sistema inmune en la depresión observando que los pacientes deprimidos llegan a presentar elevados niveles de citocinas proinflamatorias, como son la interleucina 1 (IL-1) y la interleucina 6 (IL-6), las cuales pueden ser medidas a nivel sanguíneo con métodos como puede ser la técnica de ELISA. (Anexo 25.2.)

#### **7.5.3.2.1. MECANISMO DE LA DEPRESIÓN INDUCIDA POR CITOCINAS**

Se ha propuesto varios mecanismos para explicar la depresión inducida por citocinas (Sadek y cols, 2000, Dantzer, 2008), de los cuales los que mas se relacionan con la intervención de la interleucina 6 en la depresión son los siguientes:

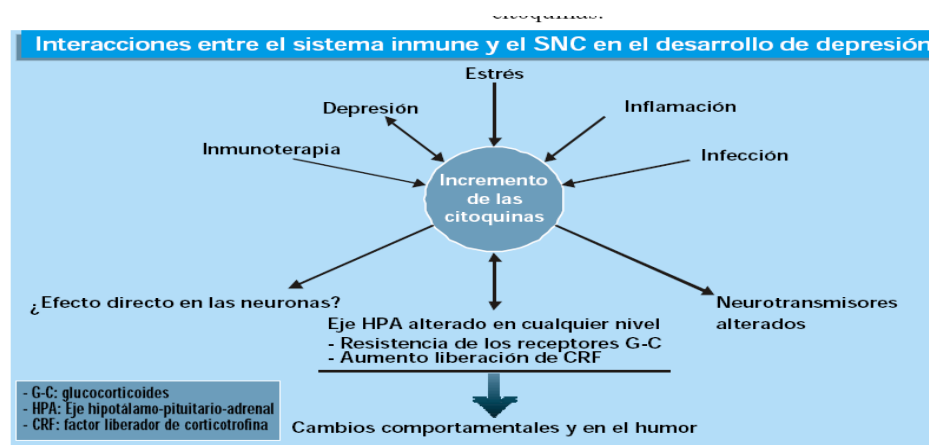
- 1)** Las citoquinas proinflamatorias alteran los neurotransmisores monoaminas en el cerebro. La respuesta de fase aguda, caracterizada por elevación de IL-6, contribuye a reducir la disponibilidad del triptófano

lo que conduce a disminución la serotonina en el Sistema Nerviso Central. Bob y cols. (2009), encontraron que la interleucina 6 se eleva en la depresión cuando hay factores estresantes de por medio.

- 2) Herran (2000) ha postulado que la producción de interleucina 6, pueden ser el origen, al menos en parte de alteraciones a nivel inmunológico en la depresión. Encontrado niveles elevados tanto de receptores solubles de interleucinas (receptor soluble de IL-2 y de IL-6) como de IL-6 en suero de pacientes depresivos y esquizofrénicos comparados con controles sanos.

Las interleucinas proinflamatorias interactúan con los Sistemas Endócrino, Noradrenérgico, Serotoninérgico y Dopaminérgico. El estrés, como la depresión y la inflamación son capaces de activar y modificar el equilibrio de las citocinas, un incremento de las interleucinas (IL-1, IL-6, TNF $\alpha$ ) se relaciona con disminución de la producción de Noradrenalina, Serotonina, Dopamina, etc., generando aumento de los síntomas depresivos. (Sánchez y cols, 2008)

Los receptores de citocinas se expresan en neuronas a través de todo el cerebro, generando que las citocinas funcionen como neurotransmisores y ejerzan sus efectos directos sobre el Sistema Nervioso Central (SNC), Figura 2.



**Figura 2.** Interacción entre el sistema inmune y el SNC en el desarrollo de depresión. Sadek y Nemerof, (2000).

## **7.6. CLASIFICACIÓN DE LA DEPRESIÓN**

Frances (2005) menciona que según el DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) de la Asociación Americana de Psiquiatría, la depresión se divide en:

- Trastorno depresivo mayor que se caracteriza por uno o más episodios depresivos mayores (p. ej., al menos 2 semanas de estado de ánimo depresivo o pérdida de interés acompañados por al menos otros cuatro síntomas de depresión).
- Trastorno distímico caracterizado por al menos 2 años en los que ha habido más días con estado de ánimo depresivo que sin él, acompañado de otros síntomas depresivos que no cumplen los criterios para un episodio depresivo mayor.
- Trastorno depresivo no especificado se incluye para codificar los trastornos con características depresivas que no cumplen los criterios para un trastorno depresivo mayor, trastorno distímico, trastorno adaptativo con estado de ánimo depresivo o trastorno adaptativo con estado de ánimo mixto ansioso y depresivo (o síntomas depresivos sobre los que hay una información inadecuada o contradictoria).

## **7.7. CUADRO CLÍNICO**

### **7.7.1. SÍNTOMAS:**

Espinosa y cols. (2007) coinciden que muchos de los adultos mayores refieren síntomas somáticos como fatiga, cefalea, molestias digestivas o variaciones del peso, irritabilidad, tristeza o desánimo. La depresión mayor en las personas de edad avanzada puede manifestarse con confusión o deterioro general; aunque estos síntomas y signos pueden ser parte del mismo envejecimiento, por lo que el diagnóstico puede confundirse.

La sintomatología clásica de la depresión del adulto mayor afecta:

- La dimensión afectiva: llanto, tristeza, apatía, etc.
- La dimensión cognoscitiva: desesperanza, negligencia, ideas suicidas, etc.
- La dimensión somática: cambio de energía, apetito, sueño, disminución de la libido sexual, etc.

### **7.7.2. EXPLORACIÓN FÍSICA:**

No existen signos físicos específicos. El diagnóstico se basa en los antecedentes y en la evaluación del estado mental (Kaplan, 2002).

- La apariencia suele ser normal, pero en pacientes graves suele verse deterioro de la vestimenta e higiene y variaciones de peso.
- Puede haber facies de dolor o tristeza.
- Lentitud psicomotora.
- Disminución o ausencia de respuesta afectiva o expresión emocional.
- Puede haber agitación psicomotora o nerviosismo.
- Habla normal, lenta, monótona o carecer de espontaneidad y contenido.

### **7.8. DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico de la depresión en el adulto mayor es completamente clínico puesto que no existe algún marcador biológico o prueba 100% específica para hacerlo. Los criterios del DSM-IV de la Asociación Americana de Psiquiatría son universalmente aplicados.

### **7.8.1. CRITERIOS DEL DSM-IV PARA DEPRESIÓN**

**A.** Presencia de cinco (o más) de los siguientes síntomas durante un período de 2 semanas, que representan un cambio respecto a la actividad previa; uno de los síntomas debe ser (1) estado de ánimo depresivo o (2) pérdida de interés o de la capacidad para el placer.

- 1)** Estado de ánimo depresivo la mayor parte del día, casi todos los días según lo indica el propio sujeto (p. ej., se siente triste o vacío) o la observación realizada por otros (p. ej., llanto).
- 2)** Disminución del interés o de la capacidad para el placer en todas o casi todas las actividades, la mayor parte del día, casi diario (según refiere el propio sujeto u observan los demás).
- 3)** Pérdida importante de peso sin hacer régimen o aumento de peso (p. ej., un cambio de más del 5 % del peso corporal en 1 mes), o pérdida o aumento del apetito prácticamente diario.
- 4)** Insomnio o hipersomnia la mayoría de los días.
- 5)** Agitación o enlentecimiento psicomotores aproximadamente diariamente (observable por los demás, no meras sensaciones de inquietud o de estar enlentecido).
- 6)** Fatiga o pérdida de energía casi cada día.
- 7)** Sentimientos de inutilidad o de culpa excesivos o inapropiados (que pueden ser delirantes) diariamente (no los simples autorreproches o culpabilidad por el hecho de estar enfermo).
- 8)** Disminución de la capacidad para pensar o concentrarse, o indecisión regularmente (ya sea una atribución subjetiva o una observación ajena).
- 9)** Pensamientos recurrentes de muerte (no sólo temor a la muerte), ideación suicida recurrente sin un plan específico o una tentativa de suicidio o un plan específico para suicidarse.

**B.** Los síntomas no cumplen los criterios para un episodio mixto.

- C. Los síntomas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo.
- D. Los síntomas no son debidos a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (p. ej., una droga, un medicamento) o una enfermedad médica (p. ej., hipotiroidismo).
- E. Los síntomas no se explican mejor por la presencia de un duelo (p. ej., después de la pérdida de un ser querido), los síntomas persisten durante más de 2 meses o se caracterizan por una acusada incapacidad funcional, preocupaciones mórbidas de inutilidad, ideación suicida, síntomas psicóticos o enlentecimiento psicomotor.

### **7.8.2. LA ESCALA DE DEPRESIÓN GERIÁTRICA DE YESAVAGE COMO INSTRUMENTO DE TAMIZAJE**

La Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage “EDG” (Aguilar, 2007) es específicamente para valorar el nivel de depresión del anciano.

Es un cuestionario de 30 preguntas que evalúan síntomas específicos de la depresión geriátrica. A cada pregunta, se responde SÍ o NO en función de cómo se ha sentido durante la semana precedente.

Un resultado de 0 a 10 sugiere ausencia de depresión, de 11 a 20 depresión ligera y de 21 a 30 depresión modera a grave; 20 preguntas respondidas afirmativamente y 10 de forma negativa indican la presencia de depresión, como lo muestra el Anexo 27.1.

### **7.9. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**

El diagnóstico diferencial en pacientes adultos mayores con alteraciones del estado de ánimo es amplio y comprende los siguientes trastornos: anemia, anorexia nerviosa, trastornos de ansiedad, apnea del sueño, síndrome de fatiga crónica, trastorno distímico, trastorno geriátrico del sueño, demencia senil, etc.



## **7.10. TRATAMIENTO**

### **7.10.1. FARMACOLÓGICO**

Son múltiples los medicamentos para tratar la depresión estos se dividen en diferentes clases antidepresivos tricíclicos y antidepresivos inhibidores de la recaptura de serotonina. Algunas veces se puede llegar a necesitar el uso de más de un medicamento o una combinación de éstos.

### **7.10.2. PSICOTERAPIA**

Es una parte importante del tratamiento, algunas veces, puede funcionar sola, cuando se trata de casos de depresión leve a moderada o puede ser utilizada en conjunto con otros tratamientos alternos.

## **7.11. PREVENCIÓN**

Su objetivo es la disminución de incidencia y frecuencia de la depresión en la población general, con un diagnóstico precoz y efectivo, la idea es que la población llegue a tener un conocimiento respecto de las causas, incidencias, características y consecuencias de la depresión, por medio de la sensibilización, concientización, información y difusión adecuadas en una promoción de Salud Mental.

Algunas medidas para mantenerse sano, libre de la depresión:

- Tener pensamientos positivos.
- Cuidar la salud física: hacer ejercicio, comer sanamente.
- Reanudar las responsabilidades en forma lenta y gradual.
- Aceptarse a uno mismo.
- Expresar las emociones.
- Seguir en todo momento y hasta el final el tratamiento impuesto.
- Reunirse periódicamente con el terapeuta.

## 7.12. REHABILITACIÓN

Se basa básicamente en seguir las indicaciones médicas, y lo más importante es que el paciente acepte su enfermedad y le brinde la atención que sea necesaria.

- 1) Mantener el tratamiento farmacológico el tiempo que se haya prescrito.
- 2) Acudir a terapia psicológica.
- 3) Mantenerse activo.
- 4) Realizar actividades que mantengan contento al paciente.
- 5) Evitar que el paciente permanezca solo, por largos periodos de tiempo.
- 6) Hacer actividades en grupo.
- 7) Complementar con otro tipo de terapias como pueden ser:
  - Homeopatía
  - Acupuntura
  - Hipnosis
  - Flores de Bach
  - Etc.

## **8. MARCO TEÓRICO ORIENTAL**

### **8.1. DEFINICIÓN**

La Medicina Tradicional China pone a la depresión como una Enfermedad tipo Yu por estancamiento de energía por una lesión de las emociones, que provoca sintomatología depresiva, como insatisfacción por actividades de la vida diaria, melancolía, llanto, etc. (Berenzon, 2009).

### **8.2. ETIOLOGÍA**

Se puede generar frecuentemente por cansancio, alterando la función del Hígado y el transporte del Bazo, los líquidos se acumulan, se genera flema obstruye y genera alteraciones mentales.

En medicina tradicional china la melancolía y la depresión se ligan también con alteraciones del Pulmón. Siendo esta un falta de alegría se asociada con deficiencia de Espíritu y del Corazón.

La melancolía pertenece a la emoción del Pulmón, al sobreexcitarse lesiona al Pulmón, generando que el Qi del Pulmón se deprima presentando síntomas como opresión torácica, respiración agitada, plenitud torácica, cansancio, depresión y llanto (Zhang, 2005).

### **8.3. FISIOPATOLOGÍA**

El capítulo “El Fundamento del Espíritu” del Lingshu dice: “La melancolía hace que la energía se obstruya y no circule debidamente”

En el capítulo “Todo sobre Dolor” (*ju tong lun*) del Suwen dice: “Si hay melancolía se deprimen el espíritu y la voluntad”.

Si la melancolía y depresión lesionan al Bazo, generando que la dinámica energética del Jiao medio se obstruya, dando alteraciones en la función de transporte y transformación.

El capítulo “El Fundamento del Espíritu” del Lingshu (en *Lingshu - ben shen*) dice: “Si en el Bazo hay melancolía y tristeza no resuelta, entonces lesiona a la ideación, si la ideación se lesiona, entonces el espíritu se perturba y las cuatro extremidades no se movilizan”.

El órgano mayormente involucrado con la depresión es el Hígado, si hay un flujo homogéneo de Qi, la vida emocional se presenta normalmente, pero si la función depuradora de emociones del Hígado se altera y su energía se estanca, por consiguiente el bazo falla en su función de transporte, los líquidos corporales se acumulan, generando estancamiento de Qi y Xue del Hígado.

El estancamiento prolongado del Qi puede comenzar a consumir la sangre y esta al ser la residencia del Shen, hace que esta no se guarde correctamente.

De igual forma este estancamiento favorece a la formación de flema que obstruye, dando una disminución en la nutrición del Corazón, causando así desordenes mentales, a la vez que se genera un ascenso en el Yang o Fuego del Hígado, dando como resultado alteraciones en la vida emocional como son la depresión, irritabilidad, etc. (Maciocia, 2001; Mc Pherson, 2004).

## **8.4. DIFERENCIACIÓN SINDROMÁTICA**

### **8.4.1. ESTANCAMIENTO DE QI DE HÍGADO:**

Problema agudo por ira o gran tristeza en el paciente. La alteración emocional del Hígado lesiona la función depuradora de las emociones favoreciendo a la aparición de la depresión.

#### **Datos Clínicos:**

- Melancolía, depresión, irritabilidad, intranquilidad.
- Sensación de opresión torácica, bolo histérico, anorexia.
- Distensión abdominal, dolor y distensión en hipocondrios, epigastralgia, hiporexia, eructos, reflujo, borborismos, diarrea, náusea.
- Dismenorrea, irritabilidad premenstrual.
- Lengua delgada, blanquecina o violácea.
- Pulso cordal, tenso.

### **8.4.2. FUEGO DE HÍGADO:**

Por el estancamiento de Qi en el Hígado, el cual genera fuego el cual va a ascender hacia el corazón alterando el espíritu. Al ser el Hígado reservorio de sangre este al calentarse la sangre lo hará igualmente, haciendo que el Shen este alterado (Marié, 1998).

#### **Datos clínicos:**

- Insomnio, pesadillas, ansiedad, irritabilidad.
- Cefalea, mareo, vértigo, tinnitus, acufenos.
- Cara y ojos rojos y ardorosos, boca seca y amarga, sed.
- Opresión torácica.
- Dolor y ardor en hipocondrios, regurgitación, estreñimiento, heces secas.
- Hemorragias: hematemesis, epistaxis.
- Lengua roja, seca, saburra amarilla.
- Pulso cordal, tenso, acelerado.

### **8.4.3. DEFICIENCIA DE XUE DE HÍGADO:**

Cuando hay una depresión por mucho tiempo, esto provoca consumo de Xue lo que provoca que el Shen carezca de residencia.

#### **Datos clínicos:**

- Insomnio, tristeza, irritabilidad, ansiedad.
- Mareo, vértigo, tinnitus, visión borrosa.
- Cabello, piel, labios pálidos y secos; uñas quebradizas.
- Hipo.
- Entumecimiento de miembros, debilidad muscular, parestesias, fasciculaciones, calambres.
- Amenorrea, hipomenorrea.
- Lengua pálida, seca, delgada, sin saburra.
- Pulso tenso, filiforme, vacío.

### **8.4.4. DEFICIENCIA DE QI DE CORAZÓN:**

Al no haber un buen transporte de sangre y energía, por la lesión del Hígado, el Corazón comienza a presentar insuficiencia de Qi, alterando a su vez al Shen que ahí reside, dando así modificaciones a nivel mental.

#### **Datos Clínicos:**

- Fatiga, Apatía.
- Palidez, sudoración.
- Palpitaciones, disnea.
- Lengua con una fisura en centro, pálida, saburra escasa.
- Pulso profundo, débil filiforme, intermitente o vacío.

### **8.4.5. DEFICIENCIA DE XUE DE CORAZÓN:**

Por el estancamiento del Hígado el Corazón no tiene buena nutrición, generando deficiencia de Sangre, haciendo que el Corazón sufra y la mente se altere generando alteraciones emocionales (Maciocia, 2001)

### **Datos Clínicos:**

- Insomnio, perturbaciones en sueños, mala memoria, ansiedad, pensamiento lento y entorpecido, sobresaltos.
- Vértigo.
- Cara pálida, sin brillo.
- Palpitaciones, mareo, vértigo.
- Labios pálidos.
- Lengua pálida, delgada y seca.
- Pulso débil, filiforme, resbaladizo.

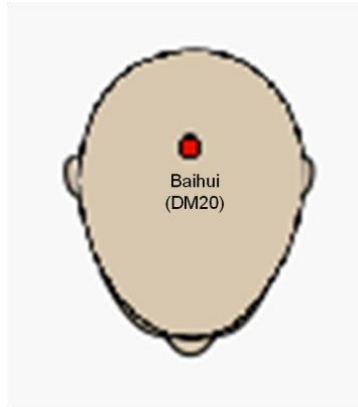
## **8.5. TRATAMIENTO**

Depende de la sintomatología y características de cada paciente. Se basa dependiendo de los síndromes que la generen. Sin embargo existen múltiples estudios en los cuales los puntos de acupuntura que son de los más usados para este tipo de enfermedades son Baihui (DM 20) y Yintang (extra). (Duan 2008, Smith 2008)

### **8.5.1. BAIHUI (DM 20) “Las 100 reuniones” (Ordóñez, 2008)**

- **Localización:** En la línea media del cráneo, en su unión con la línea que vá desde la punta de una oreja a la otra, 5 cun atrás de la implantación anterior del cabello, como se observa en la figura 3.
- **Función:** Ascende el Yang, sube la energía, aclara el cerebro, tranquiliza el Espíritu, equilibra la función de Hígado, restaura conciencia.
- **Indicaciones:** Epilepsia, pérdida del conocimiento, Evento Vascular Cerebral, convulsiones tónico clónicas, mareo, tinnitus, palpitaciones, mala memoria, insomnio, obstrucción nasal, prolapso rectal y uterino, histeria, cefalea, vértigo, visión borrosa, septicemia, sobresaltos en niños cuando duermen, cefalea, hemorroides, desordenes mentales.

- **Observaciones:** Punto de reunión de Vejiga, Vesícula Biliar, Sanjiao e Hígado. Ascende el Yang claro a la cabeza y da claridad a la mente. Eficaz para mejorar el estado de ánimo en una persona deprimida.



**Figura 3.** Localización del punto Baihui (DM20).  
López, O., (2010).

#### 8.5.2. YINTANG (Extra “El vestíbulo del sello”) (Miranda 2000)

- **Localización:** En el centro de los dos extremos internos de las cejas sobre la línea media del cuerpo, entre las cejas, como esta en la figura 4.
- **Función:** Elimina viento.
- **Indicaciones:** Cefalea, vértigo, insomnio, desordenes mentales, epistaxis, rinorrea, convulsión infantil.
- **Observaciones:** Elimina viento interno y sus manifestaciones, particularmente las convulsiones. Calma mente y combate ansiedad.



**Figura 4.** Localización del punto Yingtang (Extra).  
López, O., (2010).



## **8.6. PREVENCIÓN**

Para la medicina tradicional china uno de los aspectos importantes sería el poder expresar cada emoción para así poder depurarlas, y no generar estancamientos y alteraciones en los órganos y vísceras (Deroc, 2005).

Es importante posterior al tratamiento de acupuntura, acudir a revisión paulatinamente, al igual que terminar el tratamiento por el tiempo que el médico haya señalado, para evitar recaer en lo mismo (Shroer, 2009).

## **8.7. ELECTROACUPUNTURA**

Es una variedad de la terapia acupuntural que permite actuar sobre los puntos de acupuntura con corriente eléctrica, para su aplicación se pueden utilizar las agujas de acupuntura, que después de ser insertadas en el punto acupuntural se conectan con un electrodo, pasando la corriente directamente al punto, también se pueden utilizar magnetos y otros dispositivos que se colocan directamente sobre la piel para transmitir el estímulo eléctrico (Gubitosi, 2005 y Santana, 2009).

Los efectos de la electroacupuntura sobre los receptores periféricos son:

- Mejoría de la microcirculación.
- Eliminación de sustancias algógenas locales.
- Efecto antiinflamatorio.
- Actúa sobre los neurotransmisores aumentando la liberación de serotonina y dopamina.
- Favorece a la liberación de encefalinas y endorfinas las cuales benefician a eliminar el dolor y mejorar el estado de ánimo.
- Etc.

El uso la electroacupuntura según Malicia (1979) y Oleson (2003), aumenta el ACTH el cual a su vez aumenta los glucocorticoides los cuales pueden hacer que disminuyan la cantidad de macrófagos disminuyendo así la producción de Interleucina 6; e inhibiendo la producción de prostaglandinas la cual disminuye la producción de citocinas proinflamatorias.

Las ventajas de esta técnica están dadas porque ahorra trabajo y tiempo, con ella se logra una estimulación más fuerte, la intensidad de estimulación se puede ajustar adecuadamente y es más efectiva que la estimulación aplicada con las manos (Zhang, 1994).

## 9. ANTECEDENTES

1. Bob, P., Raboch, J., Maes, M., Susta, M., Pavlat, J., Jasova, D., Vevera, J., Uhrova, J., Benakova, H., Zima, T.(2009, Abril). Depression, traumatic stress and interleukin-6. *Journal of Affective Disorders*, 120(2010), 231-234

Introducción: Evidencia reciente refiere que existe relación entre el sistema nervioso e inmunológico para el desarrollo de la depresión, encontrando que las citocinas proinflamatorias en específico la Interleucina 6 regulan las manifestaciones psicológicas y neurobiológicas en dicha enfermedad. Existe evidencia que el estrés traumático psicológico incrementa los niveles de interleucina 6.

Método: En este estudio se realiza la medición de los niveles en suero de Interleucina 6 en 40 pacientes con depresión unipolar, 10 hombres y 30 mujeres, entre 30 y 58 años de edad, con tratamiento con inhibidores de la recaptura de serotonina, y sin el uso de ningún otro medicamento, sin padecer ninguna otra enfermedad psiquiátrica o metabólica.

Se evaluó la evolución de la sintomatología depresiva con el test de Beck y se midió el nivel de Interleucina 6 en suero mediante el proceso de ELISA.

Resultados y conclusiones: Se observa que posterior a 2 meses los pacientes del estudio, aumentaron un 58% los niveles de IL-6, a la par que aumentó la sintomatología depresiva mediada por el Test de Beck en un 40%.

Los resultados indican que el aumento de la interleucina 6 está relacionada con el aumento de la sintomatología depresiva por estrés traumático, elevando las cifras del test de Beck, obteniéndose una  $p < 0.01$ . Con lo cual se concluye que al aumentar la interleucina 6 puede aumentar los síntomas depresivos.

2. Sánchez, P.T., Sirera, R., Peiró, G., Palmero, F. (2008, Junio). Estrés, Depresión, Inflamación y Dolor. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 11(28), 1-15.

En muchas de las denominadas enfermedades crónicas y graves podemos observar la presencia paralela de procesos como el estrés, la inflamación, la depresión y el dolor.

En las últimas dos décadas se han acumulado datos que sugieren la existencia de una compleja relación entre estos procesos que tendría un carácter bidireccional. Una de las claves de esta relación puede encontrarse en el papel desempeñado por el Sistema Inmunológico a través especialmente de las citocinas.

El presente artículo se centra en realizar una revisión del papel que parecen desempeñar las citocinas y dentro de ellas las interleucinas, como mediadores de cada uno de los procesos y como mediadores de la relación entre estos mismos procesos.

Connor y Leonard (1998) refieren que las interleucinas proinflamatorias interactúan con los Sistemas Endocrino, Noradrenérgico, Serotoninérgico y Dopaminérgico.

Los modelos más actuales consideran que la depresión es capaz de modificar el equilibrio de las citocinas y viceversa, mencionando un incremento o disminución de las interleucinas proinflamatorias (IL-1, IL-6, TNF $\alpha$ ) puede ser estar relacionado con la disminución o incremento en la noradrenalina, serotonina, dopamina, cortisol, la hormona liberadora de corticotropina, hormona adrenocorticotropa, etc.

Las evidencias más fuertes del rol de las citocinas en la depresión provienen de la vigilancia en paciente con Esclerosis Múltiple los cuales fueron sometidos a tratamientos con interleucina 6 o interferón Beta 2 donde se percibieron los cambios afectivos y comportamentales, observando cómo fue aumentado presencia de sintomatología depresiva.

Chrousos (1995) y Maes, (1993) observaron elevados niveles de IL-6 en pacientes con diferentes niveles de Depresión, refiriendo que estas pudieran ejercer un efecto depresivo, directamente por medio de la activación de la hormona liberadora de corticotropina, que provocarían hiperactividad del eje hipotálamo-hipofisario-suprarrenal, debido a inhibición del mecanismo de retroalimentación normal, modificando así el estado emocional de los pacientes depresivos.

Probablemente el estudio de las interleucinas puede aportarnos mucha luz sobre los procesos emocionales asociados a determinadas enfermedades. Sin olvidar, que el objetivo final de nuestros conocimientos es aliviar el sufrimiento generado por estas enfermedades.

3. Duan, D.M., Tu. Y., Chen, L.P. (2008, Marzo). Evaluación de la eficacia de la Electroacupuntura y la fluoxetina para el tratamiento de la depresión con síntomas físicos. *Zhongguo Zhen Jiu*, 28(3), 167-170.

Objetivo: Estudiar el efecto terapéutico y la seguridad clínica de la electroacupuntura y la fluoxetina para el tratamiento de la depresión leve o moderada con síntomas físicos.

Métodos: Fueron divididos setenta y cinco pacientes aleatoriamente. En el "Grupo A" los de medicina occidental, "Grupo B" los de electroacupuntura y el "Grupo C" con electroacupuntura más fluoxetina, teniendo 25 casos en cada grupo.

El grupo A fueron tratados con 20 mg de fluoxetina oral diariamente, el grupo B por electroacupuntura con los puntos Baihui (DM20) y Yintang (EXTRA) seleccionados como puntos principales, el grupo C con la administración oral de fluoxetina más electroacupuntura. La escala de depresión de Hamilton se utilizó para la evaluación del efecto terapéutico y para las reacciones adversas clínicas la escala TESS reacción.

Resultados: La tasa de eficacia clínica fue de 78,3% en el grupo A, 82,6% en el grupo B y el 91,7% en el grupo C, con diferencias significativas entre los grupos C y A, B y C ( $p < 0,05$ ). Grupos B y C tienen efectos terapéuticos significativos en la mejora de los síntomas físicos, y la reacción adversa de la fluoxetina en el grupo C fue menor que en el grupo A.

Conclusión: La electroacupuntura ayuda significativamente a tranquilizar los síntomas físicos y disminuir algunas de reacciones adversas de la fluoxetina como son cefalea, nerviosismo, insomnio, somnolencia, agitación, apatía, disminución de la libido sexual, etc., además que combinada con Fluoxetina tiene un mejor efecto terapéutico sobre los síntomas de la depresión moderada o leve, con menos reacciones adversas.

## 10. JUSTIFICACIÓN

La prevalencia mundial de personas con depresión es aproximadamente del 15%. En nuestro país los trastornos mentales tienen una prevalencia de aproximadamente 13% según Cerón (2007).

La proyección de la sintomatología depresiva según la OMS para el año 2020 ocupará el primer lugar de problemas de salud en el mundo para los adultos mayores, siendo la primera causa de incapacidad y disminuyendo la calidad de vida de los pacientes que la padezcan.

Datos obtenidos de Martínez y cols. (2007) apuntan que la depresión es el trastorno afectivo más frecuente en personas mayores de 60 años, siendo su prevalencia de 15 a 20 % en pacientes ambulatorios, y del 25 a 40 % en hospitalizados en México.

Actualmente se cuenta con diferentes fármacos para el tratamiento de la depresión como pueden ser la fluoxetina, sertralina, imipramina, etc., sin embargo estos pueden generar efectos adversos como son la disminución de la libido sexual, constipación, visión borrosa, convulsiones, confusión, falta de coordinación, parestesias, concentración disminuida, ansiedad, insomnio, nerviosismo, vértigo, fatiga, cefalea, etc. (Gilman y cols., 2003).

Igualmente Muñoz y cols. (2010) indican que en México los pacientes con tratamiento con antidepresivos gastan hasta \$595 semanalmente en sus medicamentos. Mencionando que los gastos a nivel Nacional en la compra de antidepresivos llega hasta los 972 millones de dólares anualmente.

Por tal motivo resulta importante la búsqueda de alternativas para mayor y mejor tratamiento y con un costo más económico, como pudiera ser la Acupuntura.

## **11. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Tendrá efecto la Electroacupuntura sobre los niveles de interleucina 6 en pacientes adultos mayores con Depresión?

## **12. HIPÓTESIS**

La Electroacupuntura aplicada en los puntos Yintang (Extra) y Baihui (DM20) reduce los niveles de interleucina 6, disminuyendo la sintomatología de los pacientes adultos mayores con Depresión.

## **13. OBJETIVOS**

### **13.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar el efecto de la Electroacupuntura en los niveles de interleucina 6 y la sintomatología clínica en los pacientes geriátricos con depresión.

### **13.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Evaluar el efecto de la fórmula Yintang (Extra) y Baihui (DM20), aplicada con electroestimulador, en la sintomatología de pacientes deprimidos.
2. Analizar la relación de la interleucina 6, basal y final del tratamiento, y la modulación de la sintomatología depresiva.
3. Comparar la puntuación obtenida en el Test de Yesavage al principio y final del tratamiento en cada paciente.



## **14. UNIVERSO DE ESTUDIO**

El tamaño de la muestra fue de 21 pacientes.

## **15. UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**

El lugar donde se realizó la investigación fué: La Casa Hogar San Francisco de Asís, en la Ciudad de Querétaro, Qro.

## **16. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

- Clínico Observacional
- Cuantitativo (Medición de niveles en suero de IL-6)
- Cualitativo (Medición de la sintomatología depresiva)
- Prospectivo
- Longitudinal

## **17. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **17.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Hombres y mujeres, mayores de 60 años.
- Que obtuvieran un puntaje mayor a 10 en el Test de Yesavage.
- Que desearan participar voluntariamente en el protocolo.
- Que tuvieran su carta de consentimiento informado firmada.

## **17.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que padecieran alguna otra enfermedad mental.
- Pacientes que tuvieran marcapasos.
- Que estuvieran tomando antidepresivos.
- Que estuvieran tomando analgésicos y/o antiinflamatorios.

## **17.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Pacientes que desearan abandonar el protocolo.
- Pacientes que faltaran a más de 2 sesiones.

## **18. VARIABLES DE ESTUDIO**

### **18.1. INDEPENDIENTES:**

- Electroacupuntura en los puntos Yintang (Extra) y Baihui (DM20).

### **18.2. DEPENDIENTES:**

- Niveles de interleucina 6.
- Puntuación obtenida en el Test de Yesavage.

## **19. MATERIAL**

### **19.1. RECURSOS HUMANOS**

- Director de Tesis: Dr. Gabriel Carlín Vargas
- Directora de Tesis: D. en C. María Esther Ramírez Moreno
- Alumno: Osiris Guillermo López Becerril
- Pacientes que intervinieron en el estudio.

### **19.2. RECURSOS FISICOS**

- Historias Clínicas (Formato de la Clínica de Acupuntura de la ENM y H).
- Cuestionario del Test de Yesavage.
- Bolígrafos.
- Consultorio médico de la Clínica de Acupuntura de la ENM y H del IPN.
- Mesa de acupuntura.
- Torundas de algodón.
- Alcohol etílico desnaturalizado.
- Agujas de acupuntura número 34 de 1.5 cun de largo por 0.22 de diámetro.
- Electroestimulador modelo KDW-808.
- Ligadura.
- Tubos de ensayo.
- Vacutainer.
- Pipetamulticanal.
- Micropipetas de 1000 µl, 200 µl y 10 µl.
- Puntas para micropipetas de 1000 µl, 200 µl y 10 µl.
- Tubos eppendorf.
- Cajas para tubos eppendorf.
- Cronómetro.
- Centrifuga refrigerada.
- Incubadora para temperatura constante con agitador orbital.

- Congeladores a -4°C y a -20°C.
- Espectrofotómetro Lector de Elisa.
- Kit de Interleucina 6: Human IL-6 ELISA Kit (EH2IL6) de Thermo Scientific.

### **19.3. RECURSOS FINANCIEROS**

- Instituto Politécnico Nacional.
- Osiris Guillermo López Becerril.

## **20. MÉTODO**

- 1) Se capturó a los pacientes en La Casa Hogar San Francisco de Asís, en la Ciudad de Querétaro, Qro., de los cuales 7 fueron del sexo masculino y 14 del sexo femenino, oscilando entre los 60 y 108 años de edad.
- 2) Se aplicó el Test de Yesavage.
- 3) Posteriormente se realizó la Historia Clínica.
- 4) Los pacientes que cubrieron los criterios de selección se le invitó a participar en el proyecto.
- 5) Se explicó a los pacientes en qué consistía el proyecto de investigación.
- 6) Lo pacientes que aceptaron entrar al estudio se les dio una carta de Consentimiento Informado para ser firmada.
- 7) En la primera consulta, con el paciente en ayunas, se tomó la muestra de sangre para la valoración basal de la interleucina 6, siguiendo los siguientes pasos:
  - a) Se puso al paciente en posición decúbito dorsal.
  - c) Luego se escogió la vena a puncionar.
  - d) Posteriormente se limpió la piel con alcohol (70 %) sobre el sitio de la venipuntura en una área de unos 5 cm., frotando rigurosamente.
  - b) Después se colocó una ligadura en el brazo del paciente donde se tomaría la muestra.

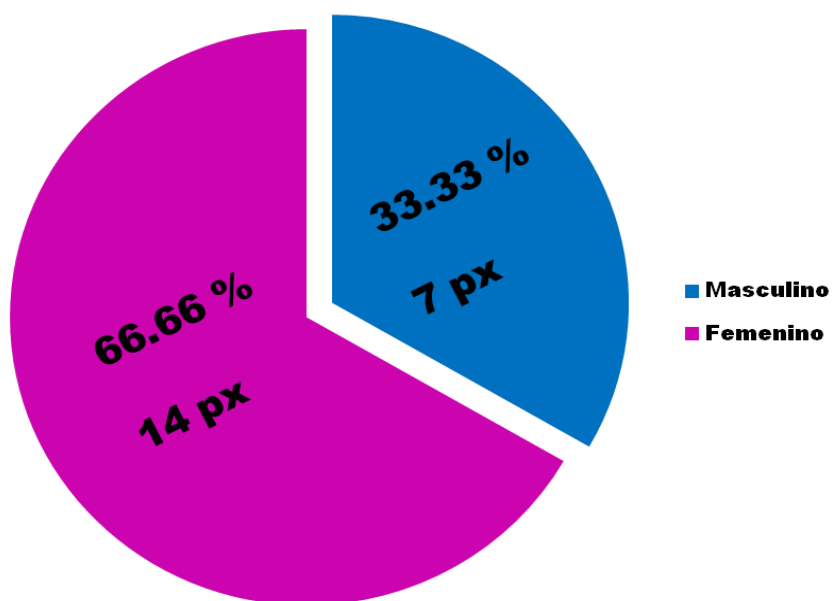
- e)** Se insertó la aguja para equipo vacutainer en la vena, se colocó el tubo de ensayo sin anticoagulante, previamente rotulado con el nombre del paciente y fecha de la toma de muestra, y se realizó la extracción de 3 ml de sangre aproximadamente.
  - f)** Después se retiró la aguja del paciente y se desinfectó nuevamente con alcohol al 70%.
  - g)** Tomada la muestra el tubo se remitió al laboratorio para ser centrifugada a 3000 revoluciones por minuto (RPM).
  - h)** De estas se obtuvo la parte superior de las muestras, lo cual correspondía al suero, extrayéndose con una micropipeta de 1000 µl, y se colocó en tubos Eppendorf de 0.5 ml, previamente rotulados con los datos de cada paciente.
  - i)** Posteriormente estos tubos se guardaron en un congelador a menos 20°C.
- 8)** En la segunda consulta con el paciente sentado, previa asepsia y antisepsia se aplicó agujas filiformes en los puntos Yintang (Extra) dirigido hacia Shenting (DM24) y Baihui (DM20) en sentido del canal, y se les conectó a un electroestimulador en modalidad denso-dispersa (frecuencia 2/100) durante 20 minutos, con intensidad a tolerancia de cada paciente. Al concluir el tiempo establecido, se apagó el electroestimulador y se retiraron las agujas.
- 9)** Se realizaron 10 sesiones 2 veces por semana para cada paciente.
- 10)** Al término de las 10 sesiones se realizó nuevamente el Test de Yesavage y toma de la muestra final de sangre (con la técnica que se mencionó en el paso 7), para la medición de interleucina 6 por ELISA con el Human IL-6 ELISA Kit (EH2IL6) de Thermo Scientific, tal como se explica a continuación:
- a)** Primero la solución estándar se diluyó en soluciones de 400, 160, 64, 25.6, 10.24 y 0 pg/ml, y con estas concentraciones se realizó la curva patrón.

- b) Se hicieron los controles positivos con 6 pozos a los que se les agregó el Diluyente Estándar con la concentración conocida de IL-6, de las diluciones anteriores.
  - c) Se realizaron los controles negativo con un pozo con agua destilada y otro vacío.
  - d) Se puso con una micropipeta 50  $\mu$ l del reactivo de anticuerpos biotinilados a cada pocillo que venía en el kit de IL-6. Se incubaron por dos horas y se realizó un lavado de los pocillos.
  - e) Después se añadió 50  $\mu$ l del suero de cada paciente a cada pocillo por duplicado.
  - f) Se cubrió la placa con un adhesivo transparente y se incubó a temperatura ambiente (20-25°C) durante 2 horas.
  - g) Luego se lavó la placa 3 veces con 25 ml de solución de lavado.
  - h) Posteriormente se agregan 100  $\mu$ l de solución preparada de estreptavidina enlazada a peroxidasa de rábano a cada pocillo.
  - i) Inmediatamente se cubrió la placa e incubó a temperatura ambiente durante 30 minutos.
  - j) A continuación se lavó la placa 3 veces con la solución de lavado.
  - k) Se añadió 100  $\mu$ l de sustrato de tetrametilbencidina (TMB) a cada pocillo.
  - l) En seguida se colocó la placa con los pocillos en la oscuridad a temperatura ambiente durante 30 minutos.
  - m) Posteriormente se detuvo la reacción enzimática añadiendo 100  $\mu$ l de la solución de término a cada pocillo.
  - n) Se situaron las muestras en el lector de ELISA o espectrofotómetro y se midió la absorbancia a 450 nm.
  - o) Finalmente la absorbancia obtenida de las muestras se interpoló con las absorbancias de la curva patrón, previamente realizada, y de esta forma se calcularon las concentraciones desconocidas.
- 11) Se efectuó el análisis de resultados mediante el SPSS utilizando las pruebas de ANOVA y T Pareada, y se realizaron las conclusiones.

## 21. RESULTADOS

A lo largo del estudio los 21 pacientes que estuvieron en el protocolo se se conservaron bajo las mismas condiciones, recibiendo el mismo tipo de cuidados, el mismo tipo de alimentación, sin la ingesta de medicamentos, todos los pacientes permanecieron internados en la Casa Hogar San Francisco de Asís, Querétaro, recibiendo el tratamiento con electroacupuntura 2 veces por semana.

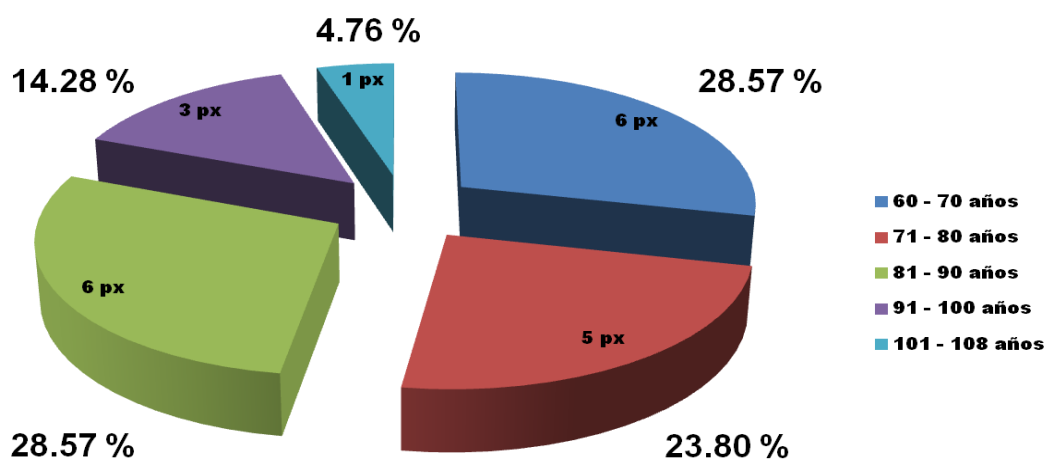
De los 21 adultos mayores que participaron en el estudio, el 66.66% (14 pacientes) fueron del sexo femenino y el 33.33% (7 pacientes) fueron del sexo masculino, como lo muestra la gráfica 1.



**Gráfica 1.** Pacientes por género.

López, O., (2010).

De estos 21 pacientes el 28.57% (6 pacientes) se encontraron en el rango de 60 a 70 años, 23.80% (5 pacientes) estaban en el rango de 71 a 80 años, 28.57% (6 pacientes) tenían de 81 a 90 años, 14.28% (3 pacientes) poseían edades entre 91 a 100 años y finalmente el 4.76% (1 paciente) estuvo entre el rango de 101 a 108 años de edad, como lo muestra la grafica 2.



**Gráfica 2.** Pacientes por grupo de edad.

López, O., (2010).



En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos de cada paciente mediante el Test de Yesavage, notando que el promedio de disminución de los síntomas depresivos, en base a la medición del puntaje del test, por cada paciente fue de 6.905 puntos desde el inicio hasta el final del estudio.

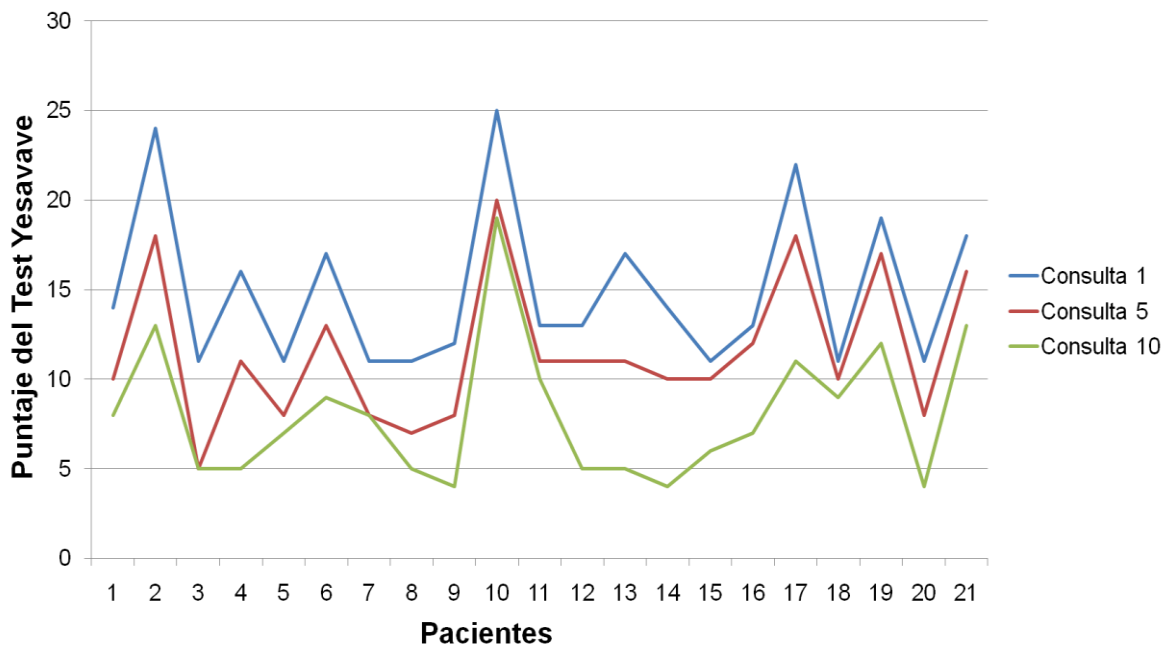
| Pacientes | Puntaje del Test de Yesavage |            |             |
|-----------|------------------------------|------------|-------------|
|           | Consulta 1                   | Consulta 5 | Consulta 10 |
| 1         | 14                           | 10         | 8           |
| 2         | 24                           | 18         | 13          |
| 3         | 11                           | 5          | 5           |
| 4         | 16                           | 11         | 5           |
| 5         | 11                           | 8          | 7           |
| 6         | 17                           | 13         | 9           |
| 7         | 11                           | 8          | 8           |
| 8         | 11                           | 7          | 5           |
| 9         | 12                           | 8          | 4           |
| 10        | 25                           | 20         | 19          |
| 11        | 13                           | 11         | 10          |
| 12        | 13                           | 11         | 5           |
| 13        | 17                           | 11         | 5           |
| 14        | 14                           | 10         | 4           |
| 15        | 11                           | 10         | 6           |
| 16        | 13                           | 12         | 7           |
| 17        | 22                           | 18         | 11          |
| 18        | 11                           | 10         | 9           |
| 19        | 19                           | 17         | 12          |
| 20        | 11                           | 8          | 4           |
| 21        | 18                           | 16         | 13          |

**Tabla 1.** Resultados del Test de Yesavage por paciente.

López, O., (2010).

La gráfica 3, muestra los resultados de cómo fue disminuyendo la sintomatología depresiva, evaluada a través del puntaje por Test de Yesavage en cada paciente.

Se puede notar que solo 5 pacientes desde el inicio al final del estudio terminaron en el rango de depresión leve, y el resto de los pacientes quedaron en el rango de ausencia de depresión.



**Gráfica 3.** Puntaje del Test de Yesavage de cada Paciente.

López, O., (2010)

En esta tabla 2 encontramos los resultados de la evaluación de la sintomatología clínica valorada con el Test de Yesavage, mediante la prueba estadística ANOVA.

En la primera evaluación antes de iniciar el tratamiento con electroacupuntura la media del Test fue de 14.95 puntos; En la evaluación intermedia realizada en la quinta sesión del tratamiento la puntuación del Test fue de 11.52 puntos; Finalmente en la tercera evaluación realizada en la decima consulta el resultado obtenido fue de 8.04 puntos.

|                 | N  | Media  | Desviación Estándar | Error Estándar | 95% Intervalo de Confianza de la Media |                 | Mínimo | Máximo | Media de Componentes de Varianza |
|-----------------|----|--------|---------------------|----------------|--|-----------------|--------|--------|----------------------------------|
|                 |    |        |                     |                | Límite Inferior                        | Límite Superior |        |        |                                  |
|                 |    |        |                     |                | Consultas                              |                 |        |        |                                  |
| 1               | 21 | 14.952 | 4.46628             | 0.97462        | 12.9194                                | 16.9854         | 11     | 25     |                                  |
| 5               | 21 | 11.524 | 4.20261             | 0.91708        | 9.6108                                 | 13.4368         | 5      | 20     |                                  |
| 10              | 21 | 8.0476 | 3.72124             | 0.81204        | 6.3537                                 | 9.7415          | 4      | 19     |                                  |
| Total           | 63 | 11.508 | 4.96722             | 0.62581        | 10.257                                 | 12.7589         | 4      | 25     |                                  |
| Modelo          |    |        |                     |                |  |                 |        |        |                                  |
| Efectos Fijos   |    |        | 4.14154             | 0.52179        | 10.4542                                | 12.5517         |        |        |                                  |
| Efectos al Azar |    |        |                     | 1.99325        | 2.9317                                 | 20.0842         |        |        | 11.10234                         |

**Tabla 2.** Descriptiva de la Medias de Test Yesavage.

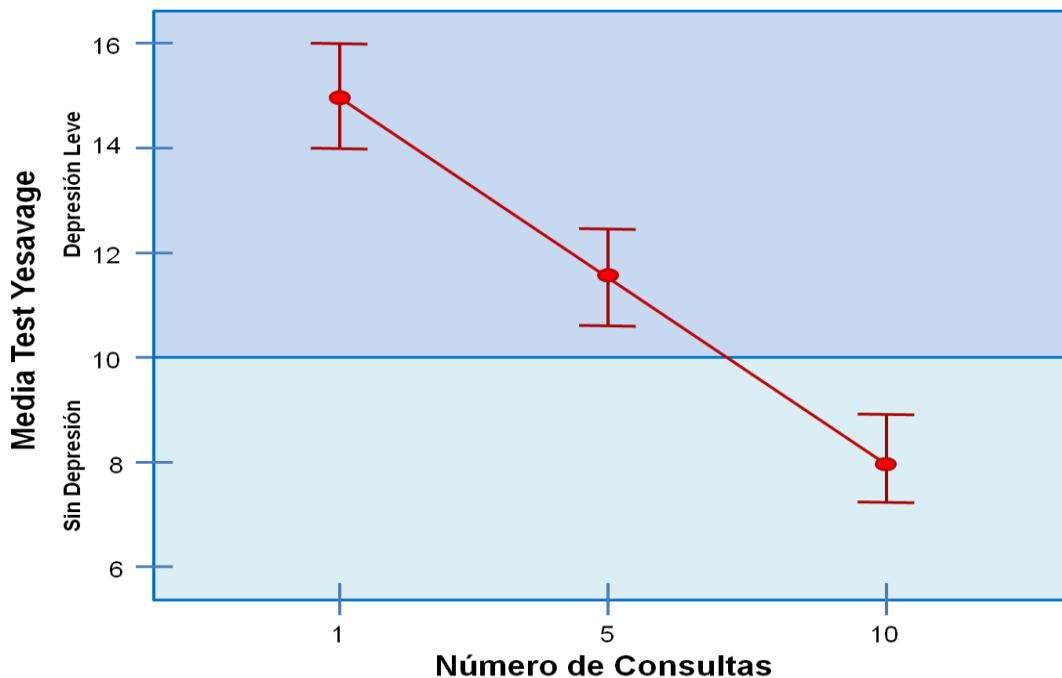
López, O., (2010).

Según la tabla 2 se puede observar los valores promedios basales estaban en 14.95 que en base al puntaje del Test de Yesavage indica con un nivel de 11 a 20 puntos se presenta Depresión Leve, 21 a 25 Depresión Moderada y 26 a 30 Depresión Severa, estos pacientes se encontraban en el rango para Depresión Leve.

Para la quinta consulta los pacientes se encontraban en un puntaje de 11.52 disminuyendo su puntuación en un 22%, aun encontrándose en el rango de depresión leve, para la decima consulta los pacientes presentaron un puntaje promedio de 8.04, disminuyendo de la quinta a la decima consulta un 23% más del puntaje, notando con estos niveles ausencia de depresión, como se muestra en la gráfica 4.

En base a esto nos damos cuenta que de la primera a la decima consulta la sintomatología de los pacientes disminuyó en un 45%, pasando de una depresión leve a ausencia de depresión.

En la gráfica 4 nos confirma como fue disminuyendo la sintomatología de los pacientes, como fue mencionado en los párrafos anteriores, al igual que observamos la desviación estándar de cada test realizado y nos apoya para confirmar la significancia del estudio.



**Gráfica 4.** Valores de la Media del Test de Yesavage con sus Desviaciones Estándar durante las sesiones con electroacupuntura.

López, O., (2011)

En la tabla 3 se muestra los datos obtenidos del análisis de varianza por medio del paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) mediante la prueba ANOVA, donde nos indica que la significancia obtenida estadísticamente es menor de 0.05, lo que nos representa un 95% de probabilidades de efectividad del estudio.

|                       | <b>Estadística</b> | <b>df1</b> | <b>df2</b> | <b>Significancia</b> |
|-----------------------|--------------------|------------|------------|----------------------|
| <b>Welch</b>          | 14.736             | 2          | 39.760     | .000                 |
| <b>Brown-Forsythe</b> | 14.593             | 2          | 58.736     | .000                 |

**Tabla 3.** Prueba de Igualdad de Medias.

López, O., (2010)

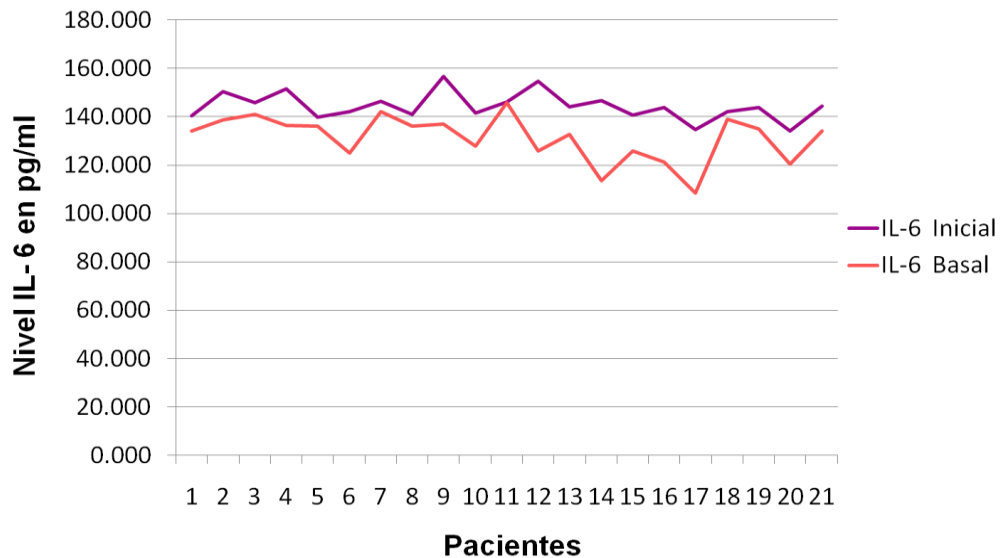
Observando la tabla 4, los 21 pacientes disminuyeron sus niveles de IL-6, notando que de la toma inicial a la final, bajaron en promedio 13.11 pg/ml los niveles de IL-6.

| <b>Pacientes</b> | <b>IL-6 Inicial<br/>pg/ml</b> | <b>IL-6 Basal<br/>pg/ml</b> |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>1</b>         | 140.333                       | 134.083                     |
| <b>2</b>         | 150.417                       | 138.583                     |
| <b>3</b>         | 145.750                       | 140.917                     |
| <b>4</b>         | 151.500                       | 136.333                     |
| <b>5</b>         | 139.917                       | 136.250                     |
| <b>6</b>         | 142.083                       | 124.917                     |
| <b>7</b>         | 146.417                       | 142.000                     |
| <b>8</b>         | 141.000                       | 136.167                     |
| <b>9</b>         | 156.583                       | 137.000                     |
| <b>10</b>        | 141.500                       | 127.833                     |
| <b>11</b>        | 146.167                       | 145.833                     |
| <b>12</b>        | 154.667                       | 125.917                     |
| <b>13</b>        | 144.250                       | 132.667                     |
| <b>14</b>        | 146.750                       | 113.583                     |
| <b>15</b>        | 140.833                       | 125.833                     |
| <b>16</b>        | 143.750                       | 121.250                     |
| <b>17</b>        | 134.667                       | 108.333                     |
| <b>18</b>        | 142.167                       | 139.000                     |
| <b>19</b>        | 143.917                       | 135.000                     |
| <b>20</b>        | 134.083                       | 120.333                     |
| <b>21</b>        | 144.417                       | 134.167                     |

**Tabla 4.** Niveles de IL-6 de los pacientes.

López, O. (2011)

La gráfica 5, se observa como disminuyeron los niveles de IL-6 al inicio y al final del estudio. Notando que solo los pacientes 5, 7, 11 y 18, tuvieron una disminución muy leve de un promedio de 2.75 pg/ml, a diferencia del resto de los pacientes los cuales obtuvieron disminuciones mayores a 10 pg/ml.



**Gráfica 5.** Comparación de los niveles de IL-6 iniciales y finales de cada paciente.  
López, O., (2010)

Con respecto a la determinación de los niveles de IL-6 en los pacientes con depresión, se encontró por medio de la prueba de la *t* Pareada que el valor promedio inicial de IL-6 fue de 144.34 pg/ml y el final fue de 131.23 pg/ml, tomando en cuenta que el nivel normal de IL-6 es de 43 pg/ml, se observa una disminución de un 9.08% con una significancia menor del 0.05, como se muestra en la tabla 5.

|                   | Media     | N<br>(No. Pacientes) | Desviación<br>Estándar | Media<br>Error Estándar |
|-------------------|-----------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| <b>IL-6 Basal</b> | 144.3414. | 21                   | 7.40276                | 1.61541                 |
| <b>IL-6 Final</b> | 131.2380. | 21                   | 9.59753                | 2.09435                 |

**Tabla 5.** Estadísticas de Muestras Pareadas de los niveles de IL-6.  
López, O., (2010)

La tabla 6 nos corrobora lo anteriormente mencionado, ya que nos indica que la significancia es menor a 0.05 mediante la prueba de significancia de dos colas.

|  | Diferencias Pareadas |                     |                      |   |          | t     | Df | Significancia (2-colas) |
|--|----------------------|---------------------|----------------------|---|----------|-------|----|-------------------------|
|  | Media                | Desviación Estándar | Media Error Estándar | 95% Intervalo de Confianza de la Diferencia |          |       |    |                         |
|  |                      |                     |                      | Menor                                       | Mayor    |       |    |                         |
| <b>Par 1 IL-6 Inicial - IL-6 Final</b> | 13.1034              | 12.71935            | 2.77559              | 7.31360.                                    | 18.89316 | 4.721 | 20 | .000                    |

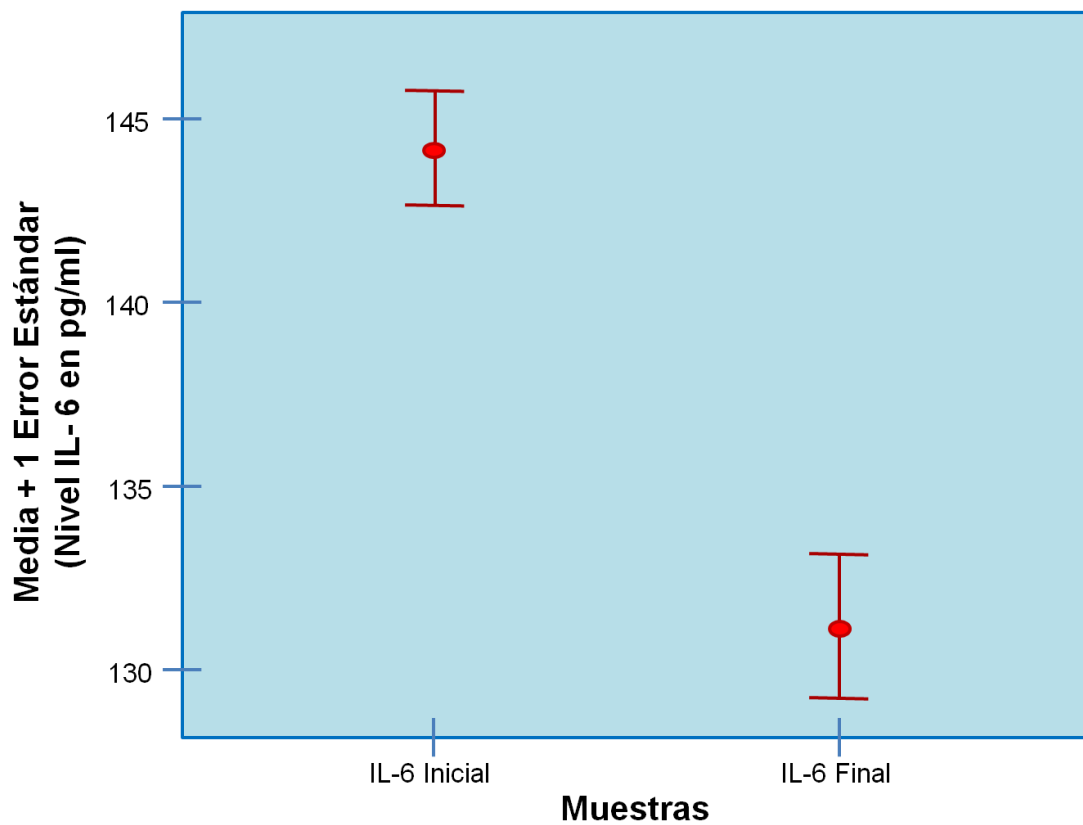
**Tabla 6.** Muestras Pareadas de la IL-6.

López, O., (2010)



En la gráfica 6 observamos que el error estándar, sirve como base para confirmar la significancia del estudio, ya que al igual que la desviación estándar estos al ser mediados de dispersión, nos muestra que al ser más pequeño el error estándar de estimación, menor es la dispersión de los puntos alrededor de la línea de regresión.

Con lo anterior nos damos cuenta que los valores medios disminuyeron de la primera a la última toma de la muestra de IL-6, y que el valor más bajo de la IL-6 Basal no coincide con el valor más alto de la IL-6 final.



**Gráfica 6.** Error Estándar de los niveles de IL-6 iniciales y finales.

López, O., (2010)

## 22. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos con el Test de Yesavage con una mejora del 45% desde el inicio hasta el final de las sesiones con electroacupuntura, se obtiene el mismo porcentaje de mejoría que en la tesis realizada por Hernández en el 2008 en esta institución con el título: “Efecto de la electroacupuntura aplicada en los puntos Yintang (Extra) y Baihui (DM20) en la depresión evaluada con el test de Hamilton”.

Al igual que en el estudio de Duan, D.M. y cols (2008), se corrobora que la electroacupuntura aplicada en Yintang (Extra) y Baihui (DM20), mejora la sintomatología depresiva, ya que tanto en nuestro estudio como en el de Duan se aplica electroacupuntura con una mejora notable de los pacientes.

En el caso de Duan se obtuvo una mayor mejoría de sus pacientes en un 82.6%, evaluada con el test de Hamilton, ya que él realiza 20 sesiones de electroacupuntura a diferencia del nuestro donde solo se realizan 10 sesiones.

Por lo anterior, se puede considerar que si nuestro estudio se hubiera extendido a más de 10 sesiones, lo más probable es que se hubiera obtenido una disminución más significativa del puntaje del Test Yesavage, y los 5 pacientes que permanecieron en el rango de Depresión leve al final de nuestro estudio, seguramente hubieran llegando a la ausencia total de depresión.

Se puede observar de igual forma, que los 5 pacientes que no terminaron en el rango de Ausencia de Depresión, obtuvieron puntajes en el Test de Yesavage mayores a 18 puntos desde un inicio, notando que varios de estos pacientes se encontraban en el nivel de depresión moderada, pero al finalizar el tratamiento se situaron en el rango de Depresión Leve.

La electroacupuntura aplicada a los pacientes geriátricos con depresión modula los niveles de IL-6, disminuyéndola un 9.08 % después de la decima sesión de tratamiento, sin embargo existe una disminución de IL-6 más importante posterior a la 14ª sesión de tratamiento, disminuyendo hasta un 20% como se menciona el estudio de Colocho (2004): “Efecto de la electroacupuntura en el punto Zusanli (E36) sobre los niveles de interleucina 6 en un modelo de estrés de ratas”.

Se pudo observar que 4 de los pacientes tuvieron una disminución promedio de 2.75 pg/ml de los niveles de IL-6, desde el inicio hasta el final del estudio. Sin embargo estos pacientes al estar internados en el asilo y vivir en el mismo cuarto, 3 días después de haber sido tomada la muestra fueron diagnosticados con principios de Neumonía, por lo cual pudo haber contribuido en la poca disminución de los niveles de IL6, ya que se sabe que bajo esta condición los niveles de IL-6 tienden a aumentar.

Mirete (2004) y Schaaf (2005) en sus estudios sobre la acción de la IL-6 en pacientes con neumonía, encuentra que esta aumenta al inicio del cuadro infeccioso. Los 4 pacientes con diagnóstico de Neumonía que prácticamente no disminuyo el nivel final de IL-6, pudiera ser esta la causa como lo menciona Mendoza y cols. (2007) en su estudio “Situación inmune en el anciano con neumonía durante el episodio agudo y tras el alta”, donde refiere que los niveles de IL-6 en ancianos con diagnóstico de Neumonía aumentan.

Nuestro estudio corrobora lo reportado por Bob, P. y cols. (2009) “Depression, traumatic stress and interleukin-6”, donde se concluye que al disminuir la IL-6 disminuye de la sintomatología depresiva medida por el test de Beck; que en nuestro estudio al igual que en el de Bob, la relación que existe entre la disminución de los niveles de interleucina 6 y la disminución de la sintomatología depresiva en los pacientes del Asilo San Francisco de Asís.

## 23. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos tanto con el Test de Yesavage y los niveles de IL-6, observamos que el uso de la electroacupuntura disminuye la sintomatología depresiva, al igual que reducen los niveles de IL-6.

La electroacupuntura aplicada en los puntos Yintang (Extra) y Baihui (DM20) con una onda denso-dispersa por 20 minutos durante 10 sesiones, disminuye los niveles de IL-6, disminuyendo la sintomatología depresiva de los pacientes adultos mayores con depresión evaluados con el Test de Yesavage.

## 24. SUGERENCIAS

- Incluir un grupo control, el cual no recibiera ningún tipo de tratamiento.
- Poner un grupo de acupuntura ficticia.
- Evitar el uso de medicamentos durante el estudio.
- Tener una muestra de pacientes más amplia.
- Excluir a pacientes con enfermedades reumatológicas o autoinmunes.
- Aplicar la terapia de electroacupuntura por un mínimo de 20 sesiones.
- Tomar muestras de interleucina 6 inicial, intermedia y final.
- Poner la misma cantidad de pacientes del género masculino y femenino para poder hacer una comparación significativa entre cada grupo.
- Restringir el uso de medicamentos durante el estudio.
- Medir en el mismo estudio el nivel de dopamina y serotonina en los pacientes.

## 25. BIBLIOGRAFÍAS

1. Aguilar, S., Ávila, J. A. (2007). La depresión: particularidades clínicas y consecuencias en el adulto mayor. *Gaceta Médica México*, 143(2), 141-148.
2. Ávila, J. A., Carranza, E. M., Payette, H., Amieva, H. (2007, Octubre). Síntomas depresivos como factor de riesgo de dependencia en adultos mayores. *Salud Pública de México*, 49(5),367-375.
3. Belló, M., Puentes, E., Medina, M. E., Lozano, R. (2005) Prevalencia y diagnóstico de depresión en población adulta en México. *Salud Pública de México*, 47(1), 4-11
4. Berenzon, S., Navarro, S. A., Saavedra, N. (2009). El uso de las terapias alternativas y complementarias en población mexicana con trastornos depresivos y de ansiedad: Resultados de una encuesta en la Ciudad de México. *Salud Mental*, 32(2), 107-115.
5. Bob, P., Raboch, J., Maes, M., Susta, M., Pavlat, J., Jasova, D., Vevera, J., Uhrova, J., Benakova, H., Zima, T. (2009, Abril 9). Depression, traumatic stress and interleukin-6. *Journal of Affective Disorders*, (120), 231-234
6. Caspi, A., Sugden, K., Moffitt, T. E., Taylor, A., Craig, I. W., Harrington, H., McClay, J., Mill, J., Martin, J., Braithwaite, A., Poulton, R. (2003). Influence of life stress on depression: moderation by a polymorphism in the 5-HTT gene. *Science*, 301(5631), 386-389.
7. Castro, M., Ramírez, S., Aguilar, L. V., Díaz, V. M. (2006). Factores de riesgo asociados a la depresión del Adulto Mayor. *Revista Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría*, 39(4), 132-137.
8. Cerón R. (2007, Septiembre 2). Depresión, sin atención en México. *El Universal*. Obtenido el 30 de abril del 2009 desde <http://www.eluniversal.com.mx/cultura/53935.html>

9. Chrousos, G. P., Gold, P. W., (1998). A healthy body in a healthy mind and vice versa the damaging power of “uncontrollable” stress. *Journal Clinic Endocrinol Metabolisum*, 83,1842-1845.
10. Chuang, C.M., Hsieh, C.L., Li, T.C., Lin, J.G. (2007) Acupuncture stimulation at Baihui acupoint reduced cerebral infarct and increased dopamine levels in chronic cerebral hypoperfusion and ischemia-reperfusion injured sprague-dawley rats. *PubMed*, 35(5), 779-791.
11. Connor, T., Leonard, B. E. (1998). Depression, stress, and immunological activation. The role of cytokines in depressive disorders. *Life Science*, 7, 583-606
12. Colocho, C. (2004). *Efectos de la electroacupuntura de baja frecuencia en el punto Zusanli (E36) sobre los niveles de interleucina 6 (IL-6) en un modelo de estrés en ratas*. Tesis de Especialidad no publicada, Escuela nacional de Medicina y Homeopatía, Instituto Politécnico Nacional.
13. Dantzer, R., O’Connor, J., Freund, G.G. et al. (2008). From inflammation to sickness and depression: when the immune system subjugates the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 9, 46-57.
14. Deroc, D. (2005, Noviembre). Entidades Psíquicas; Depresión. *Revista Argentina de Acupuntura*, 115, 1-3.
15. Duan, D.M., Tu, Y., Chen, L.P. (2008, Marzo). Assessment of effectiveness of electroacupuncture and fluoxetine for treatment of depression with physical symptoms. *Zhongguo Zhen Jiu*, 28(3),167-70.
16. Duan, D.M., Tu, Y., Chen, L.P., (2008 Mayo). Effects of electroacupuncture at different acupoint groups on behavior activity and p-CREB expression in hippocampus in the rat of depression. *Zhongguo Zhen Jiu*, 28(5), 369-73.
17. Eller, T., Vasar, V., Shlik, J., Maron, E. (2008, Febrero). Citoquinas proinflamatorias y respuesta al tratamiento para el escitalopram en el trastorno depresivo mayor. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 32(2), 445-450.

18. Espinosa, A., Caraveo, J., Zamora, M. (2007). Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Depresión en los Adultos Mayores. *Salud Mental*, 30 (6), 69-80.
19. Frances, A., Pincus, H. A., First, M. B. (2005). Trastornos del estado de ánimo. Masson (Ed.), *DSM-IV Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Pp.323-334. España.
20. Gilman, A., Hardman, J., Limbird, L. (2003). Fármacos y Tratamiento para Trastornos Psiquiátricos. Mc Graw Hill (Ed.), *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. Pp. 474-477. México.
21. Goodale, E. P. (2007). El papel de la norepinefrina y de la dopamina en la depresión. *Revista de Toxicomanías*, 50, 19-22.
22. Guadarrama, L., Escobar, A., Zhang, L. (2006, Marzo – Abril). Bases neuroquímicas y neuroanatómicas de la depresión. *Revista de la Facultad Médica de la UNAM*, 49(2), 66- 72.
23. Gubitosi, M. (2005). Bases científicas de la analgesia acupuntural. *Revista Médica de Uruguay*, (21), 282-290.
24. Guzmán, E. (2004). Las Pruebas de ELISA. *Gaceta Médica de México*, 140(3), 48-49.
25. Han, C., Li, X., Luo, H., Zhao, X., Li, X. (2004, Septiembre). Clinical study on electro-acupuncture treatment for 30 cases of mental depression. *PubMed*, 24(3),172-176.
26. Hernández, M. A., Alvarado, A. (2001, Diciembre). Interleucinas e inmunidad innata. *Revista Biomédica*, 12(1), 272-280
27. Herrán, A. , García, M. T., Vázquez, J. L., Amado, J. A. (2000) Niveles de Interleucina 10 en pacientes con depresión y esquizofrenia. *Interpsiquis*. Trabajo presentado en el Iº Congreso Virtual de Psiquiatría, 15 de Febrero 2000.
28. Huang XK, Zhuo LS, Ren LY, Liu QY, Zhu Y. (2008, Junio). Effect of electroacupuncture of "Hegu" (LI 4)-"Taichong" (LR 3) on colonic nitric oxide synthase and glutathione peroxidase activity and nitric oxide content in depression rats. *PubMed*, 33(3),183-5

29. Hueso H. (2005, Junio 22). Validez, mitos y falsas creencias sobre el psicoanálisis. *VITAE Academia Biomédica*, 7(24), 1-16
30. Kaplan, H., Sadock, B. (2001). Trastornos del estado de ánimo. Panamericana (Ed.), *Sinopsis de Psiquiatría*. Pp. 642-643. España.
31. López, O. (2010). *Efecto de la electroacupuntura sobre la interleucina 6 en adultos mayores con depresión/* [Tesis]. México, D.F. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional. SEPI.
32. Maciocia, G. (2001). Causas de la enfermedad. Aneid (Ed.), *Los Fundamentos de la Medicina China*. Pp. 129-215. España.
33. Maes, M., Scharpe, S., Meltzer, H.Y. (1999) Relationship between interleukin-6 activity, acute phase proteins, and the function of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in severe depression. *Psychiatry Reviews*, 49,11-27.
34. Malicia, E., Andreucci, G., Paolucci, D., Crescenzi, F., Fabbri, A. (1979). Electroacupuncture and peripheral  $\beta$ -endorphin and ACTH levels. *Lancet*, 315 (8141), 535-536.
35. Marié, E. (1998). Síndromes de los Órganos y las Entrañas. EDAF (Ed.), *Compendio de Medicina China*. Pp.304-305. España.
36. Martínez, J.A., Martínez, V.A., Esquivel, C. G., Velasco, V. M. (2007) Prevalencia de depresión y factores de riesgo en el adulto mayor hospitalizado. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 45 (1), 21-28.
37. Mc Pherson, H. (2004). Acupuncture of depression: First Steps Toward a Clinical Evaluation. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 10(6), 1083-1091.
38. Mendoza, H., Barandiaran, F., López, G., Salcedo, E., Acero, S. (2008). Situación inmune en el anciano con neumonía durante el episodio agudo y tras el alta. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 42 (1), 35-42.
39. Miranda, A. (2000). Tratado de Medicina Tradicional China. Pp 1-2.



40. Mirete, C., Gutiérrez, F., Masiá, M., Ramos, J. M., Hernández, I., Soldán, B. (2004). Reactantes de fase aguda en la neumonía adquirida en la comunidad. *Medicina Clínica*, 122 (7), 245-247.
41. Muñoz, M. C., Robles, R., Orozco, R., Real, T., Chisholom, D., Medina, M. (2010). Estudio de costo-efectividad del tratamiento de la Depresión en México. *Salud Mental*, 33 (4), 301-308.
42. Navarro, V., Baeza, I., Gastó, C., Lomeña, F., Torres, X., Mateos, J. J., Portella, M. J., Masana, G., Marcos, T. (2003). Neuroimagen funcional frontal como factor pronóstico de la depresión mayor de inicio tardío. *Revista de Psiquiatría, Facultad Médica de Barna*, 30(6), 332-338.
43. Oleson, T. (2003). Neurofisiología e inhibición del dolor. Panamericana (Ed.), *Auriculoterapia, Sistema Chino y Occidental de Acupuntura Auricular*. Pp. 58-60. España.
44. Ordoñez, C. (2008). Canal Du Mai. México (Ed.), *Localización, función e indicaciones de los puntos de acupuntura*. Pp.162. México.
45. Pérez, J. (2009). Técnica de ELISA. Trabajo presentado en el Laboratorio de Inmunología en la Universidad Autónoma de México, Mayo, México.
46. Rivera, A., López, M. M. (2008, Noviembre). Estructura de pérdidas en la adultez mayor: una propuesta de medida. *Salud Mental*, 31(6), 461-468.
47. Rockville, M. (2002). Guide to Clinical Preventive Services: Screening for Depression, Recommendations and Rationale. *Annals of Internal Medicine* (3a ed), 136(10), 760-764.
48. Sadek, N., Nemeroff, C. (2000, Diciembre). Actualización en neurobiología de la depresión. *Revista de Psiquiatría de Uruguay*, 64 (3), 462-485
49. Schaaf, B., Rupp, J., Müller, M., Kruse, J., Boehmke, F., Maass, M., Zabel, P., Dalhoff, K. (2005, May). The interleukin - 6 - 174 promoter polymorphism is associated with extrapulmonary bacterial dissemination in Streptococcus pneumonia infection. *Cytokine* +, 31, 324-328.

50. Sánchez, P.T., Sirera, R., Peiró, G., Palmero, F. (2008, Junio). Estrés, Depresión, Inflamación y Dolor. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 11(28), 1-15.
51. Santana, P., (2009). *Mecanismos de Acción de la Acupuntura*. Trabajo presentado en la Especialidad Acupuntura Humana, en el Instituto Politécnico Nacional, México.
52. Schroer, S., MacPherson, H. (2009). Acupuncture, or non-directive counselling versus usual care for the treatment of depression: a pilot study. *Biomedical Central Trials*, 10(3), 1-8.
53. Sluzewska, A., Rybakowsky, J., Bosmans, E. (1996) Indicators of immune activation in major depression. *Psychiatry Reviews*, 64, 161-167.
54. Smith, C. A., Hay, P. J. (2008). Acupuntura para la depresión. Extraído el 28 de abril del 2009 de *La Biblioteca Cochrane Plus*, número 3, Oxford.
55. Staffan, P., Perlmann, H., Bermenn, P. (2005). Enzyme-linked immunosorbent assay. *Encyclopedia of Life Sciences*. Obtenido el 1 de Febrero del 2011 de la base de datos WILEY Online Library.
56. Zhang, J. B., Wang, L.L., Lü, M., Liu, L.Y., Li, D. (2005, Septiembre) Effects of acupuncture at different acupoints on behaviors in depression model rats. *PubMed*, 25(9), 639-43
57. Zhang, Z., Zhiuang, D. (1994). Effect of electroacupuncture to human body. Beijing Sience and Technology Press (Ed.), *Fundament and Clinical Practice of Electroacupuncture*. Pp. 31-43. China.
58. Zhao, N.X., Guo, R.L., Ren, Q.Y., Guo, R.F., Pan, N. (2007, Agosto). Influence of moxibustion of baihui (GV 20) on hemodynamics of common carotid artery in healthy subjects. *PubMed*, 32(4), 252-254.

## 26. ANEXOS

### 26.1. ESCALA DE DEPRESIÓN YESAVAGE

|  | SI | NO |
|--|----|----|
| 1. ¿Está satisfecho (a) con su vida?                                 | 0  | 1  |
| 2. ¿Ha renunciado a muchas actividades?                              | 1  | 0  |
| 3. ¿Siente que su vida está vacía?                                   | 1  | 0  |
| 4. ¿Se encuentra a menudo aburrido (a)?                              | 1  | 0  |
| 5. ¿Tiene esperanza en el futuro?                                    | 0  | 1  |
| 6. ¿Molesto por pensamientos que no puede alejar de su mente?        | 1  | 0  |
| 7. ¿Está de buen humor la mayor parte del tiempo?                    | 0  | 1  |
| 8. ¿Tiene miedo de que algo le vaya a suceder?                       | 1  | 0  |
| 9. ¿Se siente contento (a) la mayor parte del tiempo?                | 0  | 1  |
| 10. ¿Se siente frecuentemente desamparado (a)?                       | 1  | 0  |
| 11. ¿Se siente intranquilo (a) y nervioso (a) con frecuencia?        | 1  | 0  |
| 12. ¿Prefiere quedarse en casa en vez de salir y hacer cosas nuevas? | 1  | 0  |
| 13. ¿Se preocupa frecuentemente por el futuro?                       | 0  | 1  |
| 14. ¿Cree que tiene más problemas de memoria que los demás?          | 1  | 0  |
| 15. ¿Piensa que es maravilloso estar vivo (a) ahora?                 | 0  | 1  |
| 16. ¿Se siente desanimado (a) o triste con frecuencia?               | 1  | 0  |
| 17. ¿Siente que nadie lo aprecia?                                    | 1  | 0  |
| 18. ¿Se preocupa mucho por el pasado?                                | 1  | 0  |
| 19. ¿Cree que la vida es muy interesante?                            | 0  | 1  |
| 20. ¿Le es difícil comenzar con nuevos proyectos?                    | 1  | 0  |
| 21. ¿Se siente lleno (a) de energía?                                 | 0  | 1  |
| 22. ¿Siente que su situación es desesperante?                        | 1  | 0  |
| 23. ¿Cree que los demás están en mejor condiciones que usted?        | 1  | 0  |
| 24. ¿Se molesta con frecuencia por cosas sin importancia?            | 1  | 0  |
| 25. ¿Tiene ganas de llorar con frecuencia?                           | 1  | 0  |
| 26. ¿Tiene problemas para concentrarse?                              | 1  | 0  |
| 27. ¿Disfruta el levantarse por las mañanas?                         | 0  | 1  |
| 28. ¿Prefiere evitar las reuniones sociales?                         | 1  | 0  |
| 29. ¿Le es fácil tomar decisiones?                                   | 1  | 0  |
| 30. ¿Esta su mente tan clara como solía estar antes?                 | 0  | 1  |

**Test 1.** Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage.  
Aguilar, y cols. (2007).

## **26.2. ELISA**

La técnica ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) se basa en la detección de un antígeno inmovilizado sobre una fase sólida mediante anticuerpos con un marcador enzimático, donde al añadir un sustrato enzimático produce una reacción catalítica donde se genera un cambio de coloración, la cual puede ser medida espectrofotométricamente. (Guzman, 2004)

Este método ha tenido una enorme aplicación en todos aquellos campos en los que se precisaba la cuantificación de productos mediante anticuerpos: diagnóstico clínico, detección viral, clasificación de anticuerpos en isotipos, búsqueda de anticuerpos monoclonales, etc.

### **26.2.1. DISPOSITIVOS PARA ELISA**

Se han ensayado numerosas fases sólidas, desde los tubos de cristal de los orígenes a las actuales microplacas de 96 pocillos de plástico tratado para aumentar su capacidad de absorción de moléculas y con fondos de pocillo ópticamente claros para poder realizar las medidas de densidad óptica en instrumentos específicos, espectrofotómetros de lectura de placas que han recibido el nombre de lectores ELISA. (Pérez, 2009)

Los lectores ELISA son aparatos que tiene la capacidad de proyectar un haz de luz monocromática a través de una muestra y medir la cantidad de luz que es absorbida por dicha muestra, son capaces de realizar lecturas seriadas de cada uno de los pocillos de la placa ELISA.

Los lectores de ELISA disponen de sistemas de filtros que sólo permiten la lectura de una o pocas longitudes de onda ultravioleta. Son la que se corresponden con las necesarias para determinar la densidad óptica de los cromógenos más comúnmente utilizados. Miden, en función de la longitud de onda, la relación entre valores de una misma magnitud fotométrica de una muestra.

### **26.2.2. FASES DE UN ENSAYO ELISA**

Staffan (2005) refiere que las 4 fases de un ensayo ELISA son las siguientes:

- 1) Conjugación del anticuerpo o del antígeno con un enzima (peroxidasa, fosfatasa alcalina,...). El anticuerpo conjugado al enzima se emplea en los ensayos directos e indirectos, sandwich, etc. El antígeno marcado se emplea en ensayos de competición de antígeno.
- 2) Unión del antígeno (o del anticuerpo) a los pocillos. La unión de anticuerpos o antígenos se realiza con facilidad a la superficie de plásticos tratados que tienen gran afinidad por proteínas.
- 3) Formación de una o más capas de inmunocomplejos. En el caso del antígeno unido a la placa se puede detectar mediante un anticuerpo anti-antígeno marcado (ELISA directo) o empleando un anticuerpo primario anti-antígeno y un secundario anti primario marcado (ELISA indirecto). Este segundo método permite la amplificación de la señal al poderse unir uno o más anticuerpos secundarios a cada anticuerpo primario. En el caso del anticuerpo unido a la placa se incuba con una mezcla de antígeno y antígeno marcado. Se ensayan diferentes relaciones de antígeno frío frente a una cantidad fija de antígeno marcado. Es el ensayo de competición del antígeno.
- 4) Revelado de la reacción enzimática. Después de un lavado para eliminar todas las moléculas marcadas no fijadas en forma de inmunocomplejos se añade el sustrato enzimático en solución. Se deja reaccionar y se lee la densidad óptica (D.O.) mediante espectrofotometría. En el esquema se muestra la reacción asociada a un ELISA directo

### **26.2.3. TIPOS DE ELISA**

Se han desarrollado múltiples variantes de ensayos ELISA que permiten desde la cuantificación de un antígeno en solución, la detección de un anticuerpo en una solución o la determinación de la subclase (idiotipo) de un anticuerpo; siendo el más común el tipo Sándwich.

ELISA sándwich (Figura 7): (ensayo de captura de antígeno y detección mediante inmunocomplejos). Menciona Guzman (2004) que se trata de un ensayo muy empleado en el que se recubre el pocillo con un primer anticuerpo anti-antígeno.

Después de lavar el exceso de anticuerpo se aplica la muestra en la que se encuentra el antígeno, que será retenido en el pocillo al ser reconocido por el primer anticuerpo. Se realiza un segundo lavado que elimina el material no retenido se aplica una solución con un segundo anticuerpo anti-antígeno con un marcador enzimático.

Se añade un sustrato enzimático y se mide la reacción catalítica entre la enzima y el sustrato. Por sus características catalíticas las enzimas, producen un cambio de color y que se detecta con facilidad por medio de un espectrofotómetro.

Donde finalmente se detecta el complejo “anticuerpo – antígeno – anticuerpo marcado”, como lo muestra la figura 3.

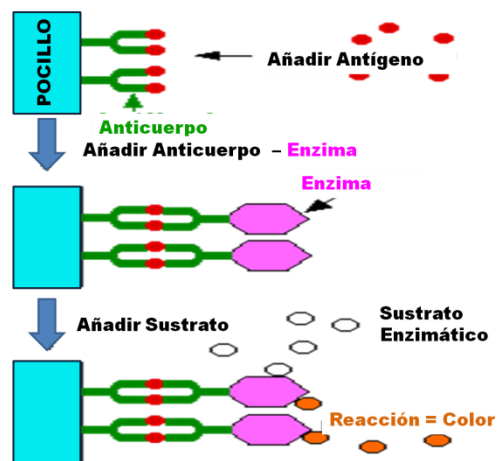


Figura 7. Fases de un ensayo ELISA Sandwich.

López, O., (2010).

### 26.3. CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN

#### (Autorización para recibir procedimiento Medico Acupuntural)

1. El (la) que suscribe (paciente) \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ años de edad, con domicilio: Pedro Urriaga No. 48 El Pueblito, Corregidora, Querétaro. CP 76900; por este medio, de mi libre y espontanea libertad y sin presión de ningún tipo, ACEPTO participar en el protocolo de investigación clínica **“EFECTO DE LA ELECTROACUPUNTURA SOBRE LA INTERLEUCINA 6 EN ADULTOS MAYORES CON DEPRESIÓN”**. El cual consistirá en 10 sesiones consecutivas de acupuntura (aplicación de 1 acupunto en cara y otro en cráneo conectados con electroestimulador), con una duración de 20 minutos, aplicadas 2 veces a la semana, a realizarse en Casa Hogar San Francisco de Asís.

2. Atención a cargo del Dr. Osiris Guillermo López Becerril, debido a que padezco Depresión \_\_\_\_\_(Diferenciación Sindromática en Acupuntura): \_\_\_\_\_

3. Entiendo que esta terapia tiene por objeto beneficiar en mi salud tanto física como psicológicamente, ayudando a mejorar mi estado emocional.

4. De la misma manera, se me ha informado que el procedimiento implica riesgos como: Escaso sangrado y equimosis (moretón) en la región de la punción, laceraciones superficiales de la piel, abscesos y dolor en el área de la punción. Y que estos pueden requerir de otros tratamientos para mi restablecimiento.

5. Tengo la confianza que todos mis datos e información personal son confidenciales y queda bajo el estricto uso del médico responsable, y nadie mas.

5. He sido informado que este consentimiento bajo información que otorgo puede ser revocado antes de iniciado el procedimiento y que puedo abandonar el protocolo en el momento que así lo decida.

En caso de cualquier dudo o aclaración comunicarse con:

Dr. Osiris Guillermo López Becerril

Cel: (442) 169 59 88

Firma: \_\_\_\_\_

#### ATENTAMENTE:

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

#### TESTIGOS:

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

México D. F. a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2010