

COMPARACIÓN ANTIMICROBIANA DE UN CAMPO PULSANTE E IMANES COMUNES SOBRE CEPAS BACTERIANAS.

Pilar del Carmen Martínez Morán

Beatriz García Reyes

José Arturo Paniagua Muñoz

Asesor: Biol Laura Ivonne Herrera Reyes

CENTRO UNIVERSITARIO MÉXICO

Laboratorio de Jóvenes por la Investigación

BIOLOGÍA proyecto escolar.

ANTECEDENTES

Hoy en día las bacterias se han vuelto más resistentes a los medicamentos lo que ha ocasionado que la medicina actual se vea obligada a buscar diferentes alternativas; desde la generación de nuevos fármacos hasta pruebas de medicina alterna, como acupuntura, terapia con imanes, campos pulsantes; que ayuden a eliminar enfermedades frecuentes. En el presente trabajo se comparo la actividad antimicrobiana de imanes tradicionales, contra la actividad que presenta un campo magnético pulsante pretendiendo abarcar una visión de la situación actual del uso de la magnetoterapia en diversas afecciones medicas. Se realiza una breve revisión del tema para situarlos en diferentes épocas, ya que el uso de imanes no es nuevo, sino que se viene aplicando desde hace muchos años en diferentes países y por diversos investigadores.

Magnetoterapia

El origen de la noción de magnetismo es muy antiguo, se remonta a más de 3500 años, en plena Edad del Hierro, en el antiguo Egipto, China y la India. Entonces ya se descubrió que una piedra especial, la magnetita o imán natural, atraía las limaduras de hierro e incluso se adhería a los objetos de este metal. Aristóteles escribe que el filósofo, matemático y científico Tales de Mileto, mencionó una piedra mineral que tenía la propiedad de atraer el hierro. Platón dijo que Sócrates afirmaba ya las propiedades de los anillos magnéticos. Cleopatra solía llevar una tiara de imanes sobre la frente para conservar su belleza. En la Edad Media, la magnetita fue conocida por los alquimistas europeos, y le atribuían muchas propiedades como vigor, alivio del dolor, mejoría en la salud y que detenía los procesos de envejecimientos, entre otras. (Zayas G., Juan, 2002)

Galileo Galilei afirma que la Tierra tiene un eje de rotación cuyos extremos son los polos terrestres. Esta nueva concepción de la Tierra y los progresos científicos que se produjeron en los cuatro siglos siguientes, sobre todo en el campo de la física, indujeron a los científicos a considerarla como un gigantesco imán con sus respectivos polos, magnéticos, en el norte y en el sur. Mientras tanto, los estudios sobre las propiedades de los imanes continuaban y en el siglo XVI, Philippus Aureolus Paracelso utilizó los imanes en múltiples procesos inflamatorios del soma y otras regiones del cuerpo. El estudio experimental del magnetismo fue conocido en el mundo por la publicación en 1600 del libro "De Magnete" de William Gilbert, médico de la Reina Isabel I. En el libro se describía el descubrimiento experimental en que se basaba, la declinación de la aguja imantada, que había sido advertido ya por Hartmann en 1544 y estudiada en detalle por Roberto Norman, marinero, constructor de brújulas y uno de los primeros científicos que no pertenecía a la nobleza y carecía de cultura. El físico inglés Michael Faraday, en el siglo XIX demostró el comportamiento de un imán alrededor de una corriente. Fue el fundador del biomagnetismo y la magnetoquímica. Confirmó que toda la materia es magnética, es decir, la materia es atraída o repelida por un campo magnético. El médico alemán, Frederik Franz Antón Mesmer afirmó que las propiedades del imán natural era un remedio para todas las enfermedades y creía que todos los seres animados estaban dotados de una fuerza semejante, que él llamó magnetismo animal, capaz de producir curaciones en los órganos a los que se aplicara. A esta teoría terapéutica se le llamó "mesmerismo" en su honor. Mollet en Francia (1753), en su libro "Essai sur l'Electricité de Corps" intentó la primera explicación objetiva de los efectos biológicos de la electricidad. En 1785, Carlos Agustín Coulomb estableció con gran precisión la ley que lleva su nombre: "La atracción o la repulsión entre dos polos magnéticos con cargas diferentes o iguales, es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa". Ampere y su colaborador Dominique Arago demostraron que las agujas de acero se magnetizan si se colocan dentro de un alambre circular que lleve

corriente eléctrica. Este fue el prelude para que se construyera en 1825 el primer "electro magneto", así llamado por William Sturgeon (1783-1850). (Zayas G., Juan, 2002)

Terapia de Campos Magnéticos Pulsantes: los Campos Magnéticos pulsantes de Bajas Frecuencias están diseñados para ayudar al cuerpo a regenerar sus células y ayudar a acelerar el proceso normal de recuperación. Esta es una modalidad segura de usar (aprovada por CSA), no provoca dolor y no precisa drogas; diseñada para trabajar tanto en problemas de tejidos blandos como en condiciones de huesos dañados. La Terapia de Campos Magnéticos Pulsante (CMP) es una forma relativamente nueva y muy efectiva de terapia física. No es un milagro, sino simplemente una modalidad física (Pérez L., Domingo, 2005). Los organismos humanos y animales consisten de un gran número de células las cuales funcionan eléctricamente. Si no hay suficiente potencial eléctrico en la célula, ésta ya no funciona. Todas las células tienen un potencial básico de 70 mv el cual es necesario para el metabolismo celular normal. Las células enfermas o dañadas tienen su potencial básico alterado. Si los iones (partículas cargadas eléctricamente que circulan alrededor de las células) se mueven en un área de campos magnéticos pulsantes, el intercambio iónico será influenciado por el ritmo de la pulsación. La potencia básica de la célula es proporcional al intercambio iónico que ocurre en la membrana celular. (Pérez L., Domingo, 2005)

La resistencia bacteriana es un fenómeno creciente caracterizado por una refractariedad parcial o total de los microorganismos al efecto del antibiótico generado principalmente por el uso indiscriminado e irracional de éstos y no sólo por la presión evolutiva que se ejerce en el uso terapéutico, Los fármacos actuales han perdido su capacidad de matar a los microorganismo, por lo que se han buscado nuevas alternativas

PROPÓSITOS

- Determinar la eficacia de los imanes como una alternativa en la cura de enfermedades bacterianas.
- Determinar la eficacia del campo magnético pulsante como una alternativa en la cura de enfermedades bacterianas.
- Comparar la efectividad de ambos métodos

METODOLOGÍA

I. Obtención de las cepas. Las cepas fueron obtenidas en la UNAM FESI Iztacala UBIPRO en el laboratorio de fitoquímica, del cual se obtuvieron las cepas de *Staphylococcus aureus* y *Vibrio cholerae* caso clínico no patógeno.

II. Preparación del medio. Se prepararon dos matraces con 750 ml de agar nutritivo. Al estar listo para la esterilización fue colocado en la autoclave y se esterilizó a 1.5 atmósferas y a 127° C. Al retirar el agar de la autoclave se vertieron 30 ml aproximadamente en 45 cajas de petri. Posteriormente las cajas fueron llevadas a la incubadora para permanecer ahí 24 horas.

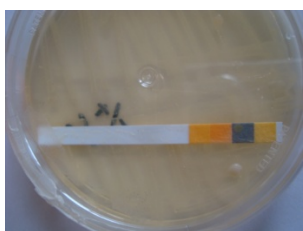
III. Siembra. Al retirar las cajas de petri de la incubadora se procedió a hacer la siembra de bacterias en un área estéril. Se sembró con un asa de siembra por estrías, las cajas se incubaron nuevamente durante 24 horas 37°C.

IV. Exposición de imanes. Se midió el pH antes y después de la exposición de los imanes comunes durante 72 horas. El grupo control sin imanes, el grupo 1 con 10 polos positivos, el grupo 2 con 10 polos negativos, y el grupo 3 con 10 cajas neutras (positivos y negativos.) Al termino de las 72 hrs. de exposición se les tomó nuevamente el pH a las cajas y se observaron y analizaron los resultados obtenidos.

V. Exposición al campo pulsante. Siguiendo el procedimiento anterior las cajas con *Vibrio cholerae* y *Staphylococcus aureus* fueron expuestas a un campo magnético pulsante por 72 horas. Solo hubo dos grupos: el control y el experimental.

Esta exposición fue por intervalos de tiempo ya que consistía en activar el campo pulsante durante 20 minutos, desactivarlo durante una hora y volverlo a activar otros 20 minutos y así sucesivamente hasta transcurrir 72 horas de exposición al campo. Al concluir las 72 horas el campo magnético pulsante fue desactivado, se procedió a tomar el pH de las cajas y se observaron y analizaron resultados. Una vez obtenido resultados a exposición tanto de imanes comunes como del campo pulsante, se compararon para verificar la eficacia de ambos métodos.

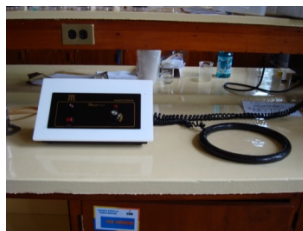
RESULTADOS PARCIALES: En las cajas con imanes no se presentó ninguna alteración en el crecimiento bacteriano y al resembrar las cepas estas continuaban con la capacidad de reproducirse. Esto se puede explicar de dos formas: la primera es que la intensidad del imán no haya sido suficiente como para evitar el crecimiento; esta situación no es muy probable ya que los tratamientos son con los imanes que utilizamos. La segunda; que el uso del magneto para la cura de enfermedades sea solamente un mito ya que los resultados revelan que no afectan a las cepas bacterianas, Las cajas expuestas al CMP no presentaron modificación aparentemente en las cepas pero al momento de resembrarlas no crecieron en el nuevo medio, lo que quiere decir que el CMP inhibe la capacidad de reproducción bacteriana.



Medición del pH



Crecimiento de colonias



CMP



Siembra de Bacterias

CONCLUSIONES: En este proyecto pudimos observar y comprobar la eficacia de ambos métodos porque al obtener resultados las cepas bacterianas que estuvieron expuestas a los imanes comunes no presentaron ninguna modificación en su pH lo que quiere decir que no se rompió la membrana celular y por lo tanto seguía siendo un microorganismo patógeno.

Por otro lado las cepas que estuvieron expuestas al campo magnético pulsante de igual forma no presentaron modificación alguna en su pH, sin embargo, al resembrar no crecieron en el nuevo medio, por esto concluimos que el campo magnético pulsante inhibe la capacidad de reproducción bacteriana.

BIBLIOGRAFÍA:

- Zayas G., Juan D. (2002). LA MAGNETOTERAPIA Y SU APLICACION EN LA MEDICINA. Rev Cubana Med Gen Integr. vol.18, no.1, p.60-72. ISSN 0864-2125.
- Pérez L., Domingo TERAPIA DE CAMPOS MAGNETICOS. Instituto Biológico de la Salud. (2005). (citado 05 Marzo 2008 a las 18:00 hrs.). Disponible en la World Wide Web: <http://www.institutobiologico.com/terapias/campos%20magneticos.htm>
- Ghermann, Eduardo. LAS BACTERIAS. (2005). (citado 28 Febrero 2008 a las 17:00 hrs.). Disponible en la World Wide Web: <http://www.galeog.com/ciencia/biologia/bacterias/bacterias.htm>
- B. A. Freeman. (1983). TRATADO DE MICROBIOLOGÍA DE BURROWS. México, D.F. Interamericana. Segunda edición. Pg. 429-442, 549-563.
- Sussmann P., Otto. RESISTENCIA BACTERIANA. Unidad de Infectología del Hospital Universitario San Ignacio. (2005). (citado 06 Marzo 2008 a las 20:00 hrs.). Disponible en la World Wide Web: http://www.mcrit.com/comsoc/treballsrecerca/treballs_04_05/suggeriments_04_05/suggeriments_bacteries/documents/resistencia_javieria.pdf
- Gebhardt, Louis. (1978). MICROORGANISMOS PATOGENOS. México, D.F. Interamericana. Cuarta edición. Pg. 239-245, 261-263.
- Pallares, Sodi. (1995). TERAPIA CON CAMPOS MAGNETICOS PULSADOS Y SU RELACION CON EL TRATAMIENTO METABOLICO. México, D.F. Graficava. Pg. 32-56.
- U. Warnke. (1996). HISTORIA DEL EMPLEO TERAPEUTICO DE CAMPOS MAGNETICOS EN MEDICINA. Argentina, Buenos Aires. Artrográfica Leonelli. Pg. 306-315.