

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“MAGDALENA DE LAS SALINAS “
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
REGION NORTE

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE RAYO LASER Y
LUZ VIP EN PACIENTES CON EPICONDILITIS “**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION

PRESENTA:
DRA. FABIOLA NIÑO DE LA ROSA

MEXICO, DF 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Investigador

Dra. Fabiola Niño de la Rosa.

Médico residente de la especialidad de Medicina de Rehabilitación.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.

Asesor de investigación clínica

Dra. María Elena Mazadiego González.

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.

Asesor Metodológico.

Dr. David Álvaro Escobar Rodríguez.

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación.

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud.

Instituto Mexicano del seguro social.

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Centro.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
“MAGDALENA DE LAS SALINAS “
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION NORTE

HOJA DE APROBACION DE TESIS

DR. IGNACIO DEVESA GUTIERREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE
REHABILITACION UNAM

DRA. MARIA ELENA MAZADIEGO GONZALEZ
ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD.

DR. DAVID ÁLVARO ESCOBAR RODRÍGUEZ.
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN.
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD.

En el éxito,
La persistencia es mucho más importante
Que el talento, la suerte o las oportunidades
Nunca, nunca, nunca , nunca
Te rindas.

Winston Churchil

El éxito en la vida
Consiste siempre
En seguir adelante.
El simple hecho de que sigas
Adelante y no te rindas te hace,
Valioso y admirable.

Samuel Jonson.

Puedes sentirte
Desilusionado si fallas,
Pero estás condenado si
No lo intentas.
No te rindas,
Cuando los problemas de abruman,
Tomate un día de descanso y
Después sigue adelante.

Bervely Sills

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

Por permitirme existir, por todos sus consejos, por no dejarme debatir ante las adversidades, por su amor incondicional, por estar conmigo en todo momento a pesar de la distancia.

A MI HERMANA:

Por tu cariño, tu apoyo, tu ejemplo, por ser mi hermana y sobre todo mi amiga.

A MI FAMILIA:

Por su amor, confianza, apoyo, por todas sus oraciones y buenos deseos.

A TI PERSONA ESPECIAL EN MI VIDA:

Por tu amor, apoyo, ayuda, paciencia, por compartir todo este tiempo conmigo, por existir.

AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, por darme la vida, por otorgarme la fuerza para seguir adelante y por permitirme llegar hasta este momento tan especial de mi existencia.

Dr. Devesa y Dra. Mazadiego por sus consejos, apoyo y experiencia y tiempo brindado.

Dr. David Escobar por su confianza, su apoyo y amistad.

A mis **AMIGOS y compañeros** Fernando, Ana Fernanda, Lolita, Vero, Herme y Rocio por su confianza, apoyo, por su ayuda para convertirme en mejor persona, por todos los momentos que compartimos en esta aventura y sobre todo por su **AMISTAD**.

A mis **compañeros R1** Ricardo, julio, Yazmín, Irina, Dulce, Janeth, Nelly por tolerar las exigencias, por sus sonrisas que me brindaron, por su apoyo para lograr esta meta.

A mis **compañeros R2** Axel, Kori, Ángel, Elizabeth, Ana por su amistad brindada, por ser como son.

A todos los **Médicos y personal** que me brindaron su tiempo, experiencia, consejos, su amistad y que hicieron esta parte de mi vida algo inolvidable.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
ANTECEDENTES CIENTÍFICOS	5
OBJETIVOS	20
HIPÓTESIS	21
JUSTIFICACIÓN	22
MATERIAL Y METODOS	23
RESULTADOS	29
DISCUSIÓN	39
CONCLUSIONES	41
SUGERENCIAS	42
ANEXOS	43
GLOSARIO	48
BIBLIOGRAFÍA	50

INTRODUCCION

La epicondilitis es una de las tendinopatias más frecuentes, puede ser medial o lateral. Afecta del 1 al 3% de la población en general, tiene un pico de aparición de los 30 a los 55 años, predomina en el sexo masculino y su origen se relaciona con movimientos repetitivos de la muñeca. Su evolución se desarrolla como una patología crónica y recidivante, lo que hace difícil su manejo. Los métodos terapéuticos que se utilizan incluyen: farmacoterapia, terapia física, terapia ocupacional y en el último de los casos manejo quirúrgico. (1,2)

En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte (UMFRRN) se emplea la laserterapia como principal método terapéutico para el manejo de la epicondilitis.

El rayo láser, se caracteriza por emitir una luz monocromática, coherente, direccional, la cual ha demostrado ser eficaz para el manejo del dolor e inflamación en patologías de partes blandas incluyendo la epicondilitis, pero su adquisición y reparación es costosa, se necesita de un lugar especial para su aplicación y emplear protección especial durante la misma, lo cual es un gran inconveniente.

Actualmente se cuenta con un nuevo método terapéutico la luz VIP (visible, incoherente y polarizada), que de acuerdo a estudios realizados ha dado buenos resultados en este tipo de patologías, mejorando la calidad de vida, la reinserción laboral y el menor consumo de fármacos analgésicos. (3,4)

En este estudio se realizó una comparación entre luz VIP y rayo láser para determinar su eficacia en la disminución del dolor y recuperación funcional en pacientes con diagnóstico de epicondilitis. Se trata de un ensayo clínico aleatorizado simple ciego. Se formaron dos grupos, uno experimental y otro grupo control a quienes se manejaron con luz VIP y láser respectivamente.

TITULO

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE RAYO LASER Y
LUZ VIP EN PACIENTES CON EPICONDILITIS”**

RESUMEN

Niño RF, Mazadiego GME, Escobar RDA. “ESTUDIO COMPARATIVO DEL RAYO LASER Y LUZ VIP EN PACIENTES CON EPICONDILITIS ”

La epicondilitis es la tendinopatía más frecuente, se clasifica en medial y lateral, afecta del 1 al 3% de la población general y abarca el 0.8 % de la consulta general en la Unidad de Medicina física y Rehabilitación Región Norte (UMFRRN); predomina en el sexo masculino y su causa se relaciona con movimientos repetitivos de la muñeca.

OBJETIVO: Demostrar la efectividad de la luz VIP en el manejo de la epicondilitis en comparación con el rayo láser.

DISEÑO: Ensayo clínico aleatorizado simple ciego. Con modalidad de diseño abierto; longitudinal, experimental, comparativo, prospectivo y prolectivo.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se evaluaron 33 pacientes, con diagnóstico de epicondilitis lateral y medial, los cuales fueron divididos en 2 grupos: Grupo experimental (luz VIP), compuesto por 13 pacientes del sexo femenino y 3 de sexo masculino con un promedio de edad de 47.8 +- 6.9 años. El grupo control (rayo láser) estuvo formado por 9 pacientes de sexo femenino y 8 masculino con un promedio de edad 42.1 +- 10.8 años. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico de casos consecutivos con asignación aleatoria a los grupos. A ambos grupos se les aplicó una sesión diaria de tratamiento correspondiente por 10 días. Se valoró el nivel del dolor mediante la escala de categorías, escala de Nirschl y escala numérica; la funcionalidad mediante el índice funcional del codo de Broberg y Monrey; fuerza muscular con la escala de Lovett y finalmente el rango de movimiento con el uso del goniómetro antes y al final del tratamiento.

RESULTADOS: En base a variables clínicas, para el grupo experimental identificamos que el 56.3% (9 pacientes) refirió afección de la extremidad superior derecha, aunque en el 100% de los casos la porción afectada fue la cara lateral de codo (epicondilitis). El tiempo de evolución promedio para este grupo fue de 6.2 +- 5.2 meses. Para el grupo control se afectó por igual la extremidad superior derecha e izquierda y 1 caso tuvo presentación bilateral. Se tuvieron 18 codos en forma global, de los cuales 14 (82.4%) correspondieron a la cara lateral. El tiempo de evolución promedio fue de 6.8 +- 8.1 meses. En relación al dolor en base a la escala de Nirschl ($p= 0.569$), categorías ($p= 0.148$) y numérica ($p= 0.066$) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos al final del tratamiento, de igual manera a la funcionalidad del codo con base al índice funcional de codo de Broberg y Monrey ($p= 0.071$). La fuerza muscular se recuperó al 100% al terminó del programa, de la misma forma los arcos de movilidad en los 2 grupos.

CONCLUSIONES: la luz VIP demostró ser tan efectiva como el rayo láser en el manejo de las pacientes con epicondilitis. Clínicamente la luz VIP mostró ser más eficaz que el rayo láser aunque estadísticamente no existió diferencia significativa entre ellos en relación al grado de dolor y funcionalidad. La fuerza muscular y los arcos de movimiento se recuperaron completamente en los dos grupos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte, se tienen diversas modalidades terapéuticas, como son: termoterapia, crioterapia, electroterapia, ultrasonido, láser, etc., los cuales son empleados en la atención de las personas con discapacidad para ayudar a su reincorporación a sus actividades con la mayor funcionalidad posible. Estos procesos de tratamiento son dinámicos y se deben de adecuar a las nuevas tecnologías y técnicas y es, en esta búsqueda donde se plantean nuevas alternativas en el manejo de las alteraciones del sistema músculo esquelético.

Una modalidad que nos ocupa es la que requiere como medio la luz, ejemplo: infrarrojos, ultravioleta, láser, cada una con diferentes longitudes de onda y características propias. Esta diversidad de opciones hacen de este medio un campo interesante. Así el rayo láser que ha incrementado su uso en múltiples disciplinas médicas, con excelentes resultados en patologías osteomusculares y de gran utilidad en una Unidad de Rehabilitación.

Se nos presenta la oportunidad de investigar otro tipo de fototerapia, como es la aplicación con luz VIP (Visible, Incoherente y Polarizada), método empleado en patologías de origen muscular, articular, dérmica, etc. con buenos resultados de acuerdo a la revisión bibliográfica.

La epicondilitis es una enfermedad de tejidos blandos de difícil manejo (crónica y recidivante), y es motivo de atención en Rehabilitación; se maneja principalmente con láser con resultados favorables en la recuperación funcional.

Con el fin de incursionar en las nuevas alternativas que la tecnología nos ofrece, me pregunto lo siguiente: ¿Es más eficaz la aplicación de la luz VIP en el manejo de pacientes con epicondilitis en comparación con el láser.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La tendinopatía más frecuente a nivel de codo es la epicondilitis, esta a su vez puede ser lateral o medial. Anteriormente la epicondilitis medial recibía el nombre de epitrocleitis ya que el proceso inflamatorio se localiza a nivel de la epitroclea del húmero. Este término se ha modificado debido a los cambios que se efectúan en la nomenclatura anatómica con el transcurso del tiempo.

La epicondilitis lateral fue descrita por Runge en 1873, para la cual propuso el nombre de “tenis elbow” (codo del tenista). Actualmente se le conoce como epicondilitis lateral del húmero o síndrome lateral del codo. El término de codo de tenista, es poco apropiado, ya que solo del 5 al 10% de los pacientes evaluados son jugadores de tenis, afectando del 1 al 3 % de la población general cada año. Es cinco veces más frecuente que la epicondilitis medial llamada también epitrocleitis. Su pico de aparición ocurre en la 4ta y 5ta década de la vida, involucrando el brazo dominante dos veces más que el lado no dominante y es de predominio en el sexo masculino. (5)

En el año 2005 se atendieron 228 casos de epicondilitis lateral en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte que corresponden al 0.8% de la consulta general en pacientes mayores de 20 años, con predominio en el sexo femenino, lo que muestra su gran incidencia en la población. (6)

Los factores mecánicos (movimientos repetitivos de la muñeca) son el principal factor causal, contribuyendo además factores psicosociales como el estrés laboral. Se afectan principalmente los músculos extensores de la muñeca y de los dedos – segundo

radial, extensor común de los dedos, extensor propio del dedo índice, cubital posterior y supinador corto. (7)

La epicondilitis es un proceso crónico, con tendencia a la recidiva. Existen 4 entidades patológicas bien diferenciadas: 1) Entesitis de la inserción de los músculos epicondileos (más frecuente) ,2) Afectación de la articulación humero radial,3) Compresión neurológica de la rama posterior del nervio radial y 4) Dolor irradiado de origen cervical (c6-7).

Los eventos fisiopatológicos que se presentan son: a) Vascularización local y nutrición deficiente las fibras tendinosas, b) Exceso de tensión en la zona de inserción tendinosa y c) Micro rupturas a nivel del tendón que producen una cicatrización imperfecta. Estos trastornos tienen lugar en la cara profunda de los tendones próximos a la articulación. (8)

Los síntomas de la epicondilitis lateral suelen pasar desapercibidos para el paciente, durante semanas, meses o incluso años, de forma que el paciente no acude al facultativo hasta que los síntomas producen limitaciones funcionales. Su recidiva suele asociarse con una actividad concreta realizada en su trabajo, hogar o tiempo de ocio.

Su síntoma principal es el dolor en la cara lateral del codo, sobre la superficie anterior del epicóndilo, puede abarcar antebrazo y muñeca. (9)

La epicondilitis medial, también llamada epitrocleitis, es una disfunción menos frecuente que la epicondilitis lateral y al igual que esta es crónica y recidivante.

El proceso inflamatorio se asienta sobre el tendón del flexor común en su punto de inserción a nivel de la epitroclea del húmero. Se debe a la presencia de microtraumatismos repetidos, bajo la forma de pequeños desgarros periósticos, relacionado a su vez con la tirantez de los músculos flexores de la muñeca y los dedos.

Su inicio es gradual, tras una sobrecarga, en pacientes de 35 a 55 años. Normalmente existe un patrón de episodios recurrentes durante un periodo de 1 a 2 años.

El dolor se localiza en la porción anteromedial del codo, irradiado a la cara anterior del antebrazo y en ocasiones hasta la muñeca. (9)

En la exploración física, los movimientos activos en las fases iniciales de la enfermedad (epicondilitis lateral/medial) son indoloros y completos tanto para la mano, muñeca y codo. En los casos crónicos se pierden los grados finales de la extensión del codo y se puede referir dolor con la flexión completa. A los movimientos resistidos se presenta dolor en la cara lateral o medial del codo, con la extensión o flexión isométrica de los dedos y muñeca respectivamente. (9).

El dolor como ya se ha comentado es la principal causa por la que el paciente busca ayuda médica, su cuantificación confiable ayuda a determinar su terapéutica y evaluar la eficacia del tratamiento.

Las herramientas para evaluar el dolor ayudan a los pacientes a describir el dolor que sienten, su intensidad. Dentro de las escalas que podemos emplear se encuentran:

Escala numérica:

En esta escala se le pide a la persona que seleccione un número entre 0 (nada de dolor) y el 10 (el dolor más intenso) para identificar que tanto dolor está sintiendo.

Escala análoga visual:

Es una línea recta cuyo extremo izquierdo representa nada de dolor y el extremo derecho representa el peor dolor. Se les pide a los pacientes que marquen la línea en el punto correspondiente al dolor que sienten.

Escala de categorías:

Se encuentran cuatro categorías. Nulo, leve moderado y fuerte. Se le pide al paciente que seleccione la categoría que describe mejor el dolor que siente.

Escala facial:

Existen una serie de escalas que emplean caras alegres y tristes. La escala de Mc Grath representa dibujos de nueve caras que muestran varios grados de dolor. Cada rostro representa ya sea a una persona que esta feliz por que no siente dolor (0) o que esta triste por que siente algo o mucho dolor (100). Se le pide a la persona que seleccione el rostro con el cual se identifica.

Valoración del dolor por la conducta:

Esta valoración estudia la reacción ante el dolor o el componente que este representa sobre la conducta. Para el dolor agudo se valoran las expresiones vocales y

faciales y para el dolor recurrente se evalúa el modo en que influye en las actividades normales del individuo.

Valoración del dolor por signos fisiológicos:

Comprende las mediciones de presiones de oxígeno transcutáneo, tensión arterial, liberación de los niveles de cortisol, glucágon y catecolaminas. El dolor afecta múltiples sistemas orgánicos con alteraciones en las funciones neuroendocrinas, respiratorias, de la función renal, etc. (10)

Existe una escala que realiza la medición de la intensidad del dolor en la epicondilitis, denominada de Nirschl la cual conjunta 6 fases del dolor en base a la interferencia con la actividad y la escala numérica de intensidad del dolor. (11)

La epicondilitis es diagnosticada por sintomatología clínica, que se corrobora mediante pruebas clínicas especiales: prueba de Thomson y Cozen para epicondilitis lateral, prueba de Cozen invertida para epicondilitis medial. (12)

Para determinar la limitación funcional del codo, existen una serie de escalas las cuales determinan el grado de movilidad, fuerza, estabilidad y dolor, dentro de estas encontramos el índice funcional de codo (Broberg y Monrey) que conjunta todos los parámetros antes mencionados. Existen otras más como la de Lecestre o la Edwald. (11)

Revisando la bibliografía, encontramos una gran diversidad de tratamientos para el manejo de la epicondilitis tanto lateral como medial, con evidencias científicas muy diferentes en cuanto a su efectividad.

La epicondilitis principalmente crónica se deriva frecuentemente a los servicios de rehabilitación para su valoración y tratamiento antes de indicar un manejo quirúrgico.

Entre las técnicas empleadas se encuentra la termoterapia, electroterapia, ultrasonido, programa de ejercicios, aplicación del láser, tratamiento quirúrgico, farmacoterapia y muchos otros, todos con resultados contradictorios. (13)

En la UMFRRN se emplea el láser como tratamiento para la epicondilitis, el cual ha tenido muy buenos resultados. Diversas investigaciones han comprobado su efectividad en esta patología, Vasseljen en 1992 comparó el láser contra placebo en el control y disminución del dolor, obteniéndose una diferencia significativa a favor del láser con una $p= 0.02$; en otros estudios se ha comparado incluso con ultrasonido y corrientes interferenciales, sin encontrarse diferencias estadísticas significativas entre ellos. (14, 15,16)

Actualmente se continúa la búsqueda de tratamientos diferentes para un mejor manejo de esta patología, uno de ellos es la luz VIP (visible, incoherente y polarizada). Cabe mencionar que no existen muchos estudios con respecto al uso de la misma en problemas músculo esquelético de forma internacional y muchos menos en nuestro país. Se encuentra un estudio realizado por Rheumatology and Rehabilitation Centre Ioannis Stasinopoulos de 1990 en el que se aplicó dicho tratamiento con muy buenos resultados para la disminución del dolor, con una aplicación de 7-8 minutos por región escogida,

recomendando para mejores resultados la inmovilización del brazo afectado evitando la carga de pesos, movimientos repetitivos de muñeca incluyendo actividades de la vida diaria. (17)

La idea de emplear “luz VIP (visible, incoherente y polarizada)” como método terapéutico se originó en Estados Unidos, sin embargo los estudios sucesivos, investigación y experimentación en el campo humano, se realizó en Suiza, y es allí donde muestra sus grandes posibilidades y su versatilidad. En 1981 se difunde el empleo de la luz VIP en todo el mundo.

La luz VIP tiene las siguientes características:

- Policromática: la energía emitida proviene de un ancho de banda mayor.
- Longitud de onda específica: el efecto médico de la luz depende de la longitud de onda. El espectro de frecuencias incluye de 400 a 2000 nm, incluyendo el rango de luz visible (360 a 760 nm) y el rango inferior de las ondas infrarrojas.
- Polarizada: la polarización es la que se encarga del efecto sobre la membrana celular. Bajo polarización se entiende que de un haz de rayos, solo penetran los que se encuentran en el mismo plano.
- Densidad específica de potencia: indicada en mW/cm^2 . Es la relación entre la potencia de emisión y la superficie de irradiación. La potencia varía con la intensidad de la fuente de luz y por otro lado de la distancia entre la lámpara y la superficie de la piel.
- No contiene luz ultravioleta
- Incoherente: sus fotones se encuentran en diferente fase.
- No produce efectos secundarios.

- Tiene efecto a profundidad: el porcentaje de luz infrarroja proporciona este efecto, el cual es de aproximadamente 2.5cm.
- No tiene efecto térmico: debido a que el espectro de la luz VIP llega únicamente al margen inferior del campo infrarrojo, el calentamiento de la superficie de la piel es mínimo (alrededor de 2 grados centígrados). (4)

Para poder hablar de los efectos terapéuticos que la luz VIP (visible, incoherente y polarizada) produce tenemos primero que definir el concepto de la bioestimulación, que consiste en la interacción de la luz polarizada con la capa bilipídica de las membranas celulares, en ella las reacciones enzimáticas y la catalización por las proteínas toman lugar. (18)

Se ha observado que la exposición de una pequeña área de piel (400cm^2) con luz visible (400 – 2000 nm), incoherente, polarizada a dosis terapéuticas ($4.8 - 9.6 \text{ J/ cm}^2$) inducen modificaciones a nivel de los eritrocitos, leucocitos y componentes del plasma en todo el volumen circulatorio, lo cual se denomina como fotomodificación sanguínea.

Dentro de los efectos de la fotomodificación sanguínea tenemos: mejoría en la propiedades hemostáticas sanguíneas y de la micro circulación, alteración de la morfología y viscosidad de los eritrocitos, aumento de la saturación de la hemoglobina, estimulación del metabolismo y de los procesos proliferativos, normalización de la peroxidación lipídica y procesos antioxidantes, regulación de la inmunidad celular y humoral, estimulación de la fagocitosis y liberación de proteínas bactericidas, acción analgésica, etc. (19,20)

Estos cambios se desarrollan como consecuencia de la influencia directa de una pequeña cantidad de sangre fotomodificada, resultando en cambios estructurales de las membranas celulares y activación celular. (18)

Se ha visto una relación inversa entre los parámetros iniciales y el carácter y la extensión de los cambios sanguíneos después de la exposición con la luz VIP. Como regla, si los parámetros iniciales son bajos estos se incrementan después del fototratamiento, en cambio, si los valores iniciales son altos, estos disminuyen o no se modifican. Esta propiedad es muy importante ya que determina que la luz VIP no tenga efectos adversos.

Esta fotomodificación y sus efectos ha sido empleado en varios países como Rusia, USA, Alemania para el tratamiento de varias enfermedades agudas y crónicas: cardiovasculares, inflamatorias, infecciosas, autoinmunes, dermatológicas, entre otras. (21)

La luz VIP tiene aplicaciones clínicas en varias áreas, dentro de estas se encuentra la medicina física y del deporte: lesión de ligamento, tendinitis, sobreestiramiento muscular, contusiones, hematomas de partes blandas, etc.

Así también se ha empleado en reumatología, tanto a nivel de tejidos blandos (espasmos dolorosos de los músculos, síndromes miofasciales, tendinitis, bursitis), como a nivel de articulaciones (sinovitis, artritis degenerativa, artritis reumatoide, artrosis). (17)

El tratamiento con luz VIP como ya se había mencionado anteriormente, incrementa el flujo sanguíneo, disminuye la inflamación, mejora la respuesta inmune, acelera la cicatrización de heridas, promueve la rápida granulación de tejidos con pobre irrigación sanguínea, el crecimiento del epitelio después de injertos cutáneos; todas estas son las razones para su empleo en cirugía (úlceras de decúbito, úlceras por insuficiencia arterial, úlceras post trombóticas, fístulas persistentes, quemaduras, preparación de injertos, entre otros).

Debido a su longitud de onda y la penetración que posee (2.5 cm.) es especialmente efectivo en patologías de la superficie tisular y del tejido subcutáneo siendo eficaz en dermatología y en cosmetología.

Dentro de las ventajas que tiene la luz VIP (visible, incoherente y polarizada) enunciamos a los siguientes:

- No tiene efectos adversos
- Tratamientos de corta duración
- Alivia el dolor en menor número de tratamientos
- Reducción del tiempo de hospitalización
- Bajo costo
- Puede ser aplicado de forma domiciliaria
- Puede aplicarse en niños (4)

Como cualquier método terapéutico también tiene contraindicaciones y datos que tenemos que tomar en cuenta para un adecuado manejo y resultados.

Contraindicaciones justificadas

Tumores malignos:

Se contraindica la fototerapia directamente sobre el sitio del tumor así como en el sitio de donde el mismo fue removido, por el peligro de una recaída. La razón de esto es el efecto bioestimulante el cual resulta de la activación de enzimas de la cadena respiratoria, la cual amplifica los efectos antioxidantes y con esto se acelera la replicación de la DNA.

Glándula tiroides:

Después de una cirugía, la cual puede ser secundaria a una hiperfunción o la presencia de tejido maligno. En ambos casos puede generarse una recaída.

Aplicaciones posibles bajo estricto control médico

Epilepsia:

Esta contraindicada el uso de la terapia con láser en este tipo de pacientes, lo cual tenemos que tomar en cuenta ya que esta técnica utiliza luz polarizada de igual forma que la emitida por la lámpara BIOPTON. Se han dado casos de convulsiones, lo cual se cree que es debido a la frecuencia empleada durante el tratamiento. No se ha descrito ningún caso con luz VIP, pero se recomienda que durante su aplicación se encuentre un médico.

Irradiación de la retina:

A diferencia del láser, la aplicación de la luz VIP puede llevarse a cabo en esta región, con control periódico de un oftalmólogo.

Indicaciones permitidas

Enfermedades infecciosas:

Los efectos positivos de la irradiación sobre heridas purulentas y úlceras tróficas es debido a la activación de la fagocitosis y enzimas proteolíticas y la mejoría de la irrigación sanguínea. La aplicación de la luz polarizada es segura en inflamaciones estériles. La situación es más complicada cuando hablamos de inflamaciones infecciosas. Trabajos recientes han demostrado que para obtener un efecto indeseable se necesita una densidad de energía elevada durante la irradiación directa de la fuente de infección, sin importar si se trata de virus, bacterias u hongos.

Enfermedades hematológicas:

Definitivamente no se emplean en enfermedades hematológicas malignas. Su uso es posible en enfermedades menos severas que involucren eritrocitos o plaquetas. La aplicación de la luz polarizada no afecta la hemocoagulación y no tiene efectos vasodilatadores considerables. Por lo tanto es adecuado en pacientes que sufren de hemofilia.

Neuropatías:

El efecto analgésico de la fototerapia está dado al reducir la sensibilidad de los nociceptores de la piel, por lo que al ser aplicada en neuropatías se reduce aun más

la sensibilidad, incrementando el peligro de daño en el área involucrada, lo cual debe ser mencionado al paciente.

Contraindicaciones erróneas:

Marcapasos:

Los pacientes con marcapasos pueden ser tratados con luz VIP, solo hay que decirles que no se lo autoapliquen, que no tengan contacto con la lámpara y que no junten sus manos durante el tratamiento, por cuestiones eléctricas.

Embarazo:

Se recomienda la aplicación la luz VIP de forma preventiva en el área del busto, abdomen, glúteos y muslos desde las 20 semanas de gravidez. El efecto bioestimulante mejora la elasticidad de la piel. No daña al feto, debido a que la penetración de la luz es de 2.5 cm. No se conocen efectos teratógenos.

Gónadas:

Puede aplicarse la luz VIP tanto en varones como en mujeres. Se recomienda en enfermedades inflamatorias o procesos degenerativos de la región púbica, para la cicatrización de episiotomías.

Niños:

No daña el cartílago de crecimiento, de acuerdo a investigaciones realizadas. (4,

A diferencia del láser “ amplificación de la luz mediante emisión estimulada de la radiación “, que se caracteriza por ser 1) monocromática, es decir, que todos sus fotones tiene una sola longitud de onda lo que permite aprovechar las características físicas y biológicas que posee la radiación emitida, por ejemplo el láser de He-Ne maneja una longitud de onda de 632.8nm el cual se encuentra dentro del rango de luz visible y el láser de arseniuro de Galio con una longitud de onda de 904.6 nm localizada dentro del rango infrarrojo.2) posee una gran direccionalidad, los fotones emitidos llevan una misma dirección, tiene una escasa divergencia. 3) coherente, todos sus fotones están en una misma fase, el resultado es un efecto de amplificación en la intensidad luminosa emitida. (2)

Los efectos del rayo láser sobre los tejidos dependen de la absorción de su energía y de la transformación de esta en determinados procesos biológicos. El rayo láser tiene acción directa e indirecta. La acción directa está dada por sus efectos térmicos, fotoquímico y fotoeléctrico. En relación al efecto fototérmico, este es mínimo ya que los láseres de baja frecuencia, no causan un aumento significativo de la temperatura. Efecto fotoquímico, la interacción de la radiación láser con los tejidos produce localmente una liberación de sustancias autocoides (histamina, serotonina y bradicinina), así como el aumento de la producción de ATP intracelular y el estímulo de la síntesis de ADN, síntesis proteica y enzimática. Con el efecto fotoeléctrico se produce la normalización del potencial de membrana en las células irradiadas por dos mecanismos: al actuar de forma directa, sobre la movilidad iónica y de forma indirecta, al incrementar el ATP producido por la célula, necesario para hacer funcionar la bomba sodio – potasio.

El estímulo de la microcirculación y el aumento del tropismo son efectos locales que provocan la acción indirecta.

El estímulo a la microcirculación está dada por su efecto fotoquímico, el cual produce vasodilatación capilar y arteriolar, aumentando de esta forma el oxígeno, los nutrientes, la eliminación de los catabolitos, el incremento de aporte de elementos defensivos, tanto humorales como celulares. El estímulo a la microcirculación favorece que se produzcan los fenómenos de reparación, contribuyendo a la regeneración y cicatrización. (3)

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la efectividad de la luz VIP en el manejo de la epicondilitis en comparación con el rayo láser.

Objetivos específicos:

Primarios:

- Comparar el nivel del dolor en pacientes con epicondilitis tratados con láser y en los tratados con luz VIP.
- Comparar el rango de movilidad en pacientes con epicondilitis tratados con láser y con luz VIP.
- Comparar la fuerza muscular presente en los pacientes con epicondilitis tratados con láser y en los tratados con luz VIP.
- Comparar la funcionalidad de codo mediante el índice funcional de Broberg y Monrey en pacientes con epicondilitis manejados con láser y luz VIP.

Secundarios:

- Determinar el nivel de dolor en los pacientes posterior al tratamiento con luz VIP.
- Determinar el nivel de dolor en los pacientes con tratamiento con rayo láser
- Medir el rango de movimiento en los pacientes posterior a la aplicación de luz VIP
- Medir el rango de movimiento en los pacientes con tratamiento con rayo láser.
- Identificar el grado de fuerza muscular en pacientes con tratamiento con luz VIP.
- Identificar el grado de fuerza muscular en pacientes posterior al tratamiento con rayo láser.
- Determinar la funcionalidad del codo en pacientes manejados con rayo láser.
- Determinar la funcionalidad del codo en pacientes tratados con luz VIP.

HIPOTESIS

El tratamiento con luz VIP es mejor que el rayo láser para el manejo del dolor y recuperación funcional en pacientes con epicondilitis.

JUSTIFICACION

La epicondilitis es una afección del aparato locomotor frecuente en la consulta externa de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte, abarcando el 0.9% de la consulta general en pacientes mayores de 20 años, registrados en el año 2005. Su causa principal es de origen mecánico, movimientos repetitivos de la muñeca, que se llevan a cabo en la práctica laboral, deportiva, etc., condicionando pérdidas de días laborales, disminución de la calidad de vida, días de incapacidad e incremento del costo del servicio de salud. Con el uso de láser se han obtenido buenos resultados a corto, mediano plazo. Existen reportes del empleo de la luz VIP con muy buenos resultados, no se reportan efectos secundarios y tiene pocas contraindicaciones específicas. De ahí el interés de comprobar su eficacia en el manejo de esta patología y si es de utilidad en una unidad de medicina física y rehabilitación.

MATERIAL Y METODOS

A) Sitio del estudio:

El protocolo de investigación se realizó en el área de laserterapia así como en el área de electroterapia en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del Instituto del Seguro Social, Delegación 01 Noroeste en México Distrito Federal.

B) Población de estudio:

Se tuvo como universo de trabajo a todos los pacientes del sexo femenino y masculinos mayores de 16 años de edad con diagnóstico de epicondilitis, que acudieron al servicio de consulta externa de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.

c) Tipo de estudio.

Se realizó un ensayo clínico aleatorizado simple ciego, con las siguientes características: longitudinal, experimental, comparativo, prospectivo y prolectivo.

d) Grupos de estudio.

Se formaron dos grupos de estudio: un grupo control y un grupo experimental.

❖ Características del grupo control:

Pacientes de sexo femenino y masculino, mayores de 16 años de edad, que fueron enviados con el diagnóstico de epicondilitis, tuvieron deseo de ingresar al estudio y que llenaron el consentimiento informado. Se le dio tratamiento

rehabilitatorio con rayo láser bajo la técnica adecuada para cada paciente en la UMFRRN.

❖ Características del grupo de estudio:

Pacientes del sexo femenino y masculino, mayores de 16 años de edad, que fueron enviados con el diagnóstico de epicondilitis, tuvieron deseos de ingresar al estudio y que llenaron el consentimiento informado. Se le otorgó tratamiento rehabilitatorio con luz VIP bajo las técnicas especificadas para patología de estudio en la UMFRRN.

e) Criterios de selección:

❖ Criterios de inclusión:

- Pacientes del sexo femenino o masculino.
- Mayores de 16 años de edad.
- Derechohabientes del IMSS
- Diagnóstico de epicondilitis en nota de envío.
- Deseos de ingresar al estudio
- Llenado de consentimiento informado.

❖ Criterios de exclusión:

- Antecedente de infiltración en un periodo menor aun mes
- Antecedente de intervención quirúrgica
- Paciente con tratamiento rehabilitatorio conjunto.
- Patología inflamatoria o de otra índole concomitante a nivel de codo.

- ❖ Criterios de eliminación:
 - Falta de apego al tratamiento.
 - Reacciones adversas durante el tratamiento.
 - Abandono del estudio o retiro voluntario.

f) Tamaño de la muestra y método de muestreo:

- ❖ Tamaño de la muestra:

Se estimó mediante procedimiento estadístico utilizando un nivel de confiabilidad del 95 % y un nivel alfa del 5%, obteniéndose una n de 12 al cual se le sumará un 20% para compensar pérdidas, obteniéndose un total de 14 unidades de estudio por grupo.

- ❖ Tipo de muestreo:

La muestra se seleccionó mediante un muestreo de tipo no probabilístico de casos consecutivos con asignación aleatoria a los grupos.

g) Medición de variables.

Definición de variables

Variable independiente:

Tratamiento rehabilitatorio:

Modalidades:

- Luz VIP (visible, incoherente y polarizada)
- Rayo láser.

Variable dependiente:

- Dolor – se midió utilizando la escala de Nirschl (nivel de medición ordinal), escala numérica (nivel de medición cuantitativa de intervalo) y la escala de categorías (nivel de medición ordinal).
- Recuperación funcional- se midió empleando el índice funcional de codo de Broberg y Monrey (nivel de medición cuantitativa de intervalo).
- Fuerza muscular – se valoró mediante la escala de Lovett (nivel de medición ordinal).
- Rango de movilidad – se midió mediante el empleo del goniómetro (nivel de medición cuantitativa de intervalo)

h) Descripción general del estudio.

El presente estudio de investigación se llevó a cabo en un periodo de 6 meses en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se realizó una prueba de campo en un periodo de un mes en pacientes con el diagnóstico de epicondilitis, empleando la luz VIP, para identificar efectos secundarios y capacitar al personal sobre el uso de la misma.

Los pacientes para el estudio fueron atendidos por un médico especialista asignado por la Unidad, no relacionado con el investigador.

A los pacientes que cumplieron con las características para el presente estudio y que aceptaron participar, se les hizo firmar una hoja de consentimiento informado, explicándoles como se llevaría a cabo el estudio y la finalidad del mismo, se les realizó

su historia clínica y exploración física valorando la intensidad del dolor mediante la escala de Nirschl, escala numérica y escala de categorías; fuerza muscular (escala de Lovett); arcos de movimiento (uso del goniómetro) y la aplicación del índice funcional de codo (Broberg y Monrey), posteriormente se les distribuyó en forma aleatoria en un grupo control y un grupo experimental.

El equipo empleado durante el estudio fue la lámpara de Bioprom para la aplicación de luz VIP y el equipo de rayo láser (arseniuro de galio) Low level laser LAS-1 para la aplicación del mismo, incluyendo el material necesario (lentes de protección ocular, torundas de algodón, alcohol metílico)

A los pacientes que formaron el grupo control se les aplicó el programa de láser, una sesión diaria por 10 días a dosis analgésica (292 Hz) correspondiente a tiempo de evolución, pigmentación de la piel y grosor de tejido subcutáneo, con aplicación puntual y perpendicular sobre puntos dolorosos. Previa limpieza de la zona con alcohol etílico al 70% y uso de gafas protectoras por el aplicador y paciente.

A los pacientes que formaron el grupo experimental se les aplicó el programa terapéutico con luz VIP, una sesión diaria por 10 días. Se aplicó la luz VIP sobre punto doloroso en cara lateral del codo a una distancia de 10 cm. por 8 minutos, perpendicular a la piel, abarcando cóndilo lateral y olécranon. Posteriormente se repitió el mismo procedimiento sobre cara medial de la articulación del codo.

Además de ambos programas terapéuticos, se le indicó al paciente programa de casa (calor local por 20 minutos) y se les informó que siguiera las siguientes

indicaciones: 1) uso de codera elástica durante el día con retiro nocturno, 2) reposo relativo: no realizar cargas de peso y evitar o disminuir los movimientos de flexo-extensión de muñeca.

Al término de las 10 sesiones el paciente fue valorado nuevamente por el médico asignado. Las notas médicas de la valoración inicial y final de cada paciente fueron entregadas al investigador principal quien determinó la evolución clínica en forma comparativa de ambos grupos al registrar los datos de las valoraciones realizadas.

Una vez obtenidos los resultados fueron analizados mediante estadística descriptiva y analítica, se realizaron las gráficas correspondientes y se obtuvieron los resultados de la investigación, se llevó a cabo la discusión y elaboración de las conclusiones.

El trabajo fue sometido al comité de Ética y se cumplió con las normas de investigación del IMSS.

i) Plan de análisis.

Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva para estimar la media y la desviación estándar de las variables cuantitativas y la frecuencia y porcentaje para las variables cualitativas.

Además se empleó estadística inferencial para contrastar la hipótesis de trabajo, estimándose la diferencia entre ambos grupos. Para variables numéricas se utilizó la T de Student'S, y la diferencia por porcentajes usando la χ^2 .

RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se evaluaron 33 pacientes, con diagnóstico de epicondilitis lateral y medial, los cuales fueron divididos en 2 grupos quedando constituidos de la siguiente manera: Grupo experimental, 13 pacientes del sexo femenino y 3 de sexo masculino con un promedio de edad de 47.8 ± 6.9 años. El grupo control formado por 9 pacientes de sexo femenino y 8 masculino con un promedio de edad 42.1 ± 10.8 años. Gráfica 1.

Grupo experimental.- En relación a características generales de la muestra estudiada encontramos 10 pacientes beneficiarios y 6 trabajadores. Con respecto a la ocupación la categoría predominante fue la de labores del hogar con 9 pacientes (56.3%). También se identifica la dominancia siendo la diestra la de mayor frecuencia (87.5%).

Grupo control.- En este grupo encontramos 10 pacientes trabajadores (58.8%). Con respecto a la ocupación, la categoría mas frecuente fue la de empleados con un 47.1% (8 pacientes). Se presentó una dominancia diestra en el 100% de los pacientes. Gráfica 2. Tabla 1.

En relación a variables clínicas identificamos: en el grupo experimental, el 56.3% (9 pacientes) refirió afección de la extremidad superior derecha, 2 casos tuvieron presentación bilateral y el resto fueron izquierdos. En el 100% de los casos (18 codos) la porción afectada fue la cara lateral de codo (epicondilitis). El tiempo de evolución promedio para este grupo fue de 6.2 ± 5.2 meses. Para el grupo control se afecto por igual la extremidad superior derecha e izquierda y 1 caso tuvo presentación bilateral.

Del total de casos (18 codos), 14 (82.4%) correspondieron a la cara lateral. El tiempo de evolución promedio fue de 6.8 ± 8.1 meses. Gráfica 3.

La evaluación de los arcos de movimiento de codo en la etapa inicial fueron completos en el 88.9% y 94.4% para el grupo control y experimental respectivamente; posterior a la intervención terapéutica los arcos de movimiento fueron completos en el 100 % de los casos en ambos grupos. Los arcos de movilidad para mano fueron completos en el 100% de los casos para los dos grupos. No hubo diferencia estadísticamente significativa.

Se evaluó la fuerza muscular utilizando la escala de Lovett para flexo-extensores de mano, flexo-extensores de codo y prono-supinadores encontrándose la mayor frecuencia en calificación 4 y 5 en ambos grupos y prácticamente el 100% mostró fuerza muscular en calificación 5 en la etapa final para los músculos evaluados. No hubo diferencia estadísticamente significativa.

El grado de dolor fue evaluado mediante 3 escalas:

a) Escala de Nirschl: en la evaluación inicial la mayor frecuencia recayó en la categoría 3 (*dolor con la actividad pero no la limita*) con el 33.3% para ambos grupos, no existiendo diferencia significativa al efectuar la comparación ($\chi^2 = 1.867$ con $p = 0.932$). En la evaluación final la mayor frecuencia se ubica en la categoría 1 para el grupo control (27.8%), de la misma forma para el grupo experimental pero con mayor porcentaje (44.4%). Esta comparación muestra una diferencia no significativa entre ambos grupos ($\chi^2 = 4.803$ con una $p = 0.569$). Tabla 2 y 3.

b) Escala numérica: en la evaluación inicial, se registra una puntuación de 7.22 para el grupo control y una puntuación de 6.72 para el grupo experimental, esta diferencia no fue significativa estadísticamente obteniéndose un valor de $t = 0.732$ con una $p = 0.469$. Con respecto a la evaluación final, observamos que los 2 grupos

presentaron una tendencia a la disminución del dolor registrando una puntuación de 5.06 para el grupo control y de 3.61 para el grupo experimental. Esta diferencia tampoco logro ser significativa, ya que se obtuvo un valor de $t = 1.898$ con una $p = 0.066$. Gráfica 4.

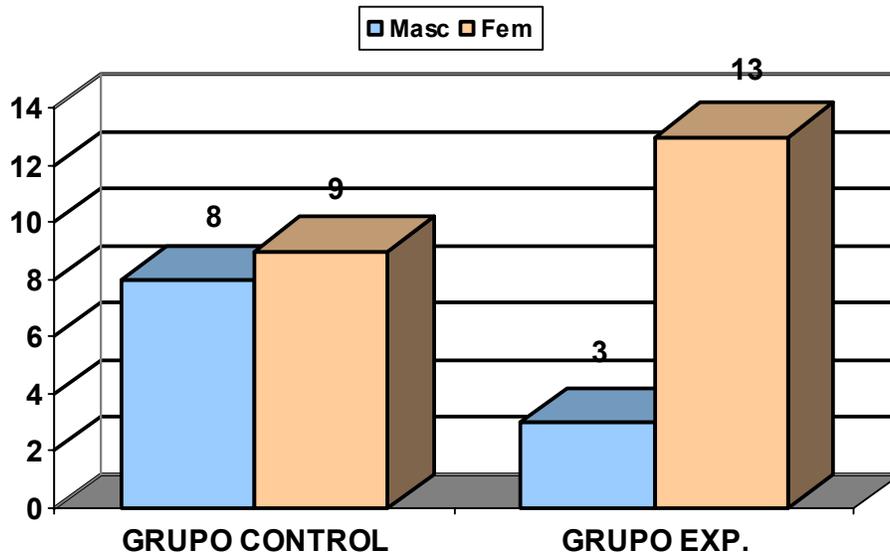
c) Escala de categorías (nula, leve, moderada y severa): en la evaluación inicial, para el grupo control el 55.6% presentó un grado de dolor severo en tanto que para el grupo experimental el 55.6% presentó un grado de dolor moderado. En la evaluación final, el 44.4% del grupo control disminuyó a un grado moderado de dolor mientras que en el grupo experimental solo el 50% se mantuvo en esta misma categoría. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa al obtener una $\chi^2 = 5.345$ con una $p = 0.148$. Gráfica 5 y 6

La evaluación de la funcionalidad del codo, se realizó con el índice funcional de codo de Broberg y Monrey. En la etapa inicial se presentó una mayor frecuencia en el rango de regular – buena (77.7%) para el grupo control, mientras que el grupo experimental obtuvo una frecuencia de 77.8% para las mismas categorías. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa con una $\chi^2 = 0.144$ y una $p = 0.931$. La evaluación final mostró una tendencia hacia la mejoría, ambos grupos se ubicaron en la categoría de buena, con una frecuencia del 77.8% y 94.4% para el grupo control y grupo experimental respectivamente. Esta diferencia aunque más acentuada, tampoco fue significativa ya que obtuvimos un valor de $\chi^2 = 5.290$ con una $p = 0.071$. Gráfica 7 y 8

No se reportaron efectos secundarios en ambas modalidades de tratamiento.

GRAFICA 1.

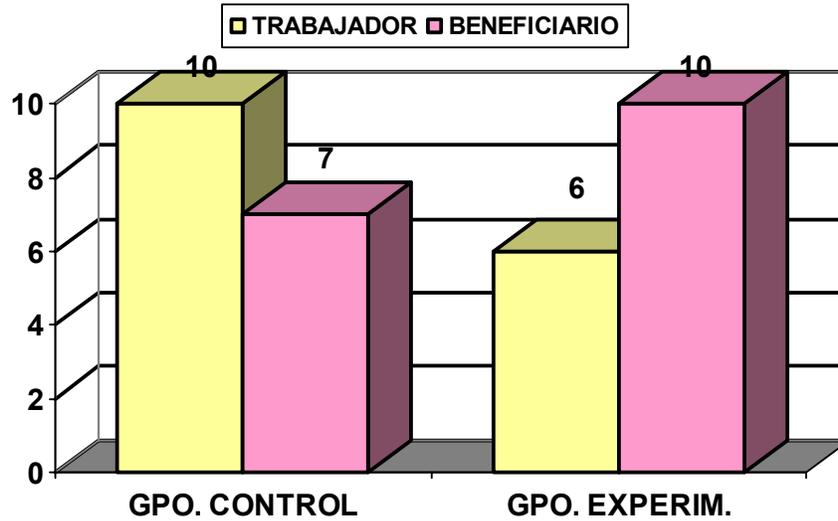
Se muestra la distribución por sexo en los grupos de estudio. N = 33



FUENTE: HCD-FNR/06

GRAFICA 2.

Se muestra la distribución por ramo de seguro en los grupos de estudio. N = 33



FUENTE: HCD-FNR/06

TABLA 1.

Se muestra la distribución por ocupación en ambos grupos de estudio. N= 33

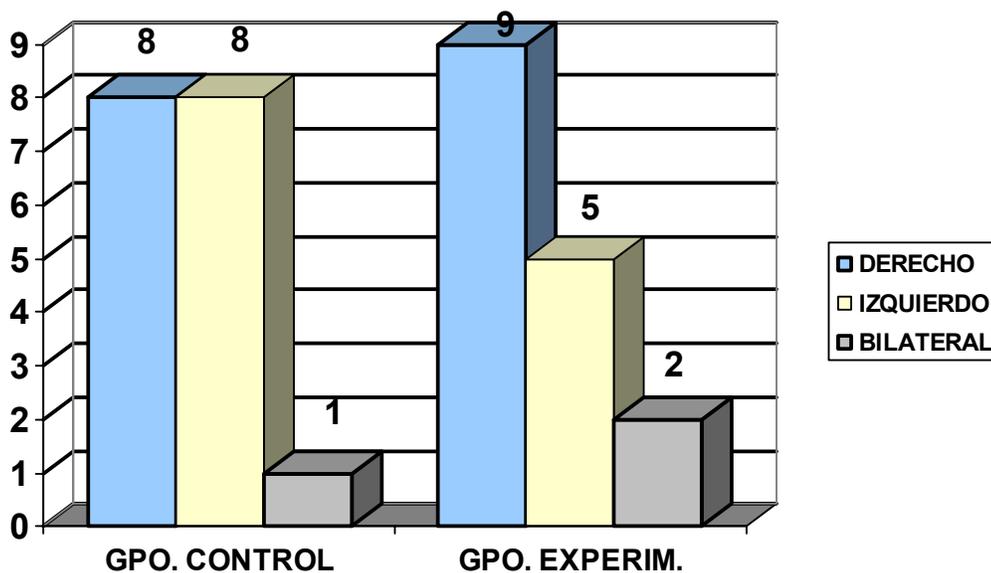
OCUPACION	GPO CONTROL		GPO. EXPERIMENTAL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
EMPLEADO	8	47.1	3	18.8
OBRERO	6	35.3	4	25
HOGAR	2	11.8	9	56.3
OTRO	1	5.9		
TOTAL	17	100	16	100

FUENTE: HCD-FNR/06

GRAFICA 3.

Se muestra la distribución por miembro torácico afectado en ambos grupos de estudio.

N = 33



FUENTE: HCD-FNR/06

“Estudio comparativo de rayo láser y luz VIP en pacientes con epicondilitis”

TABLA 2.

Se muestra el grado de dolor mediante la escala de Nirschl en ambos grupos al inicio del estudio. N = 33

ESC. NIRSCHL	GPO CONTROL		GPO. EXPERIMENTAL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
0	0		0	
I	0		1	5.6
II	2	11.1	1	5.6
III	6	33.3	6	33.3
IV	3	16.7	3	16.7
V	2	11.1	1	5.6
VI	3	16.7	3	16.7
VII	2	11.1	3	16.7
TOTAL	18	100	18	100

El análisis comparativo arroja una $p = 0.932$.

El número de casos presentados en esta tabla es mayor que el tamaño de la muestra ya que se tomaron en cuenta los casos bilaterales.

0: ausencia de dolor.

I: ligero dolor tras la actividad deportiva o laboral, desaparece en 24 hrs.

II: dolor tras la actividad que dura mas de 48 hrs y se resuelve con calentamiento.

III: dolor con la actividad pero no la limita.

IV: dolor con la actividad pero no la limita

V: dolor con las actividades pesadas de la vida cotidiana.

VI: dolor intermitente en reposo que no interfiere tonel sueño. Dolor con las actividades cotidianas ligeras.

VII: dolor constante en reposo, interfiere con el sueño.

FUENTE: HCD-FNR/06

“Estudio comparativo de rayo láser y luz VIP en pacientes con epicondilitis”

TABLA 3.

Se muestra el grado del dolor mediante la escala de Nirschl en ambos grupos al final del estudio. N =33

ESC. NIRSCHL	GPO CONTROL		GPO. EXPERIMENTAL	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
0	0		1	5.6
I	5	27.8	8	44.4
II	4	22.2	2	11.1
III	4	22.2	5	27.8
IV	2	11.1	1	5.6
V	1	5.6	1	5.6
VI	2	11.1	0	
VII	0		0	
TOTAL	18	100	18	100

El análisis comparativo arroja una $p = 0.569$

El número de casos presentados en esta tabla es mayor que el tamaño de la muestra ya que se tomaron en cuenta los casos bilaterales.

0: ausencia de dolor.

I: ligero dolor tras la actividad deportiva o laboral, desaparece en 24 hrs.

II: dolor tras la actividad que dura mas de 48 hrs y se resuelve con calentamiento.

III: dolor con la actividad pero no la limita.

IV: dolor con la actividad pero no la limita

V: dolor con las actividades pesadas de la vida cotidiana.

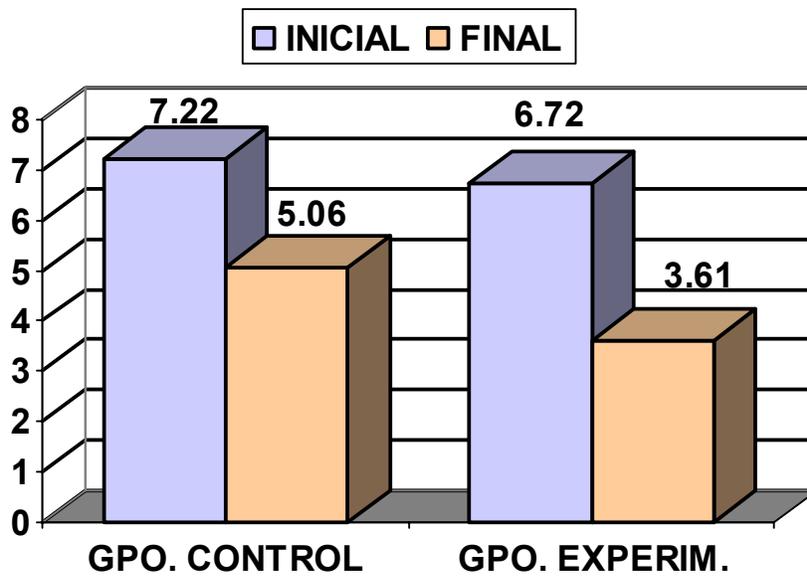
VI: dolor intermitente en reposo que no interfiere tonel sueño. Dolor con las actividades cotidianas ligeras.

VII: dolor constante en reposo, interfiere con el sueño.

FUENTE: HCD-FNR/06

GRAFICA 4.

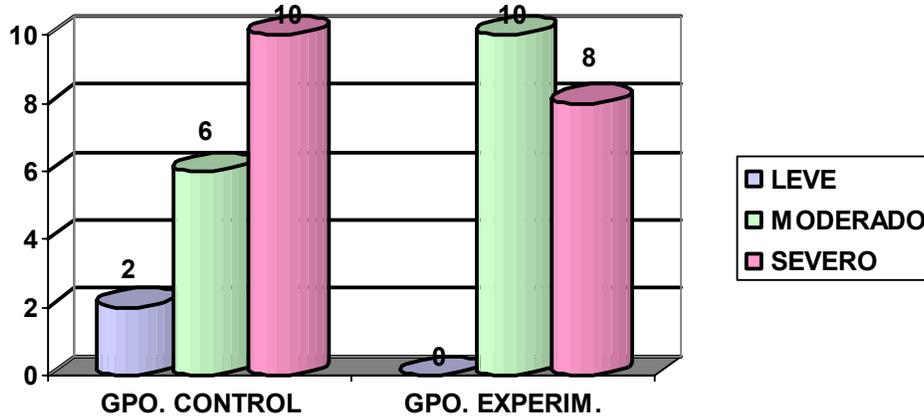
Se muestra el promedio obtenido del grado de dolor mediante la Escala Numérica en ambos grupos al inicio y al final del estudio. N = 33



El número de casos presentados en esta gráfica es mayor que el tamaño de la muestra ya que se tomaron en cuenta los casos bilaterales.

GRAFICA 5.

Se muestra el grado de dolor mediante la Escala de Categorías en ambos grupos al inicio del estudio. N =33

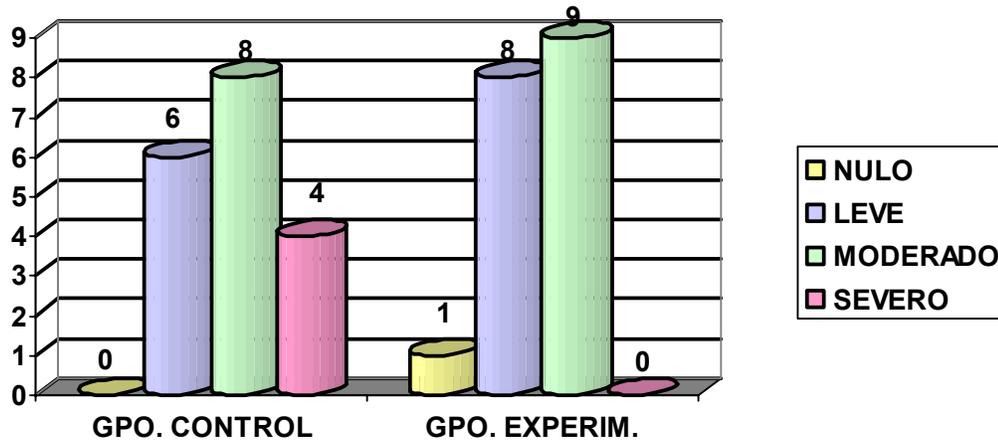


El número de casos presentados en esta gráfica es mayor que el tamaño de la muestra ya que se tomaron en cuenta los casos bilaterales.

FUENTE: HCD-FNR/06

GRAFICA 6.

Se muestra el grado de dolor mediante la Escala de Categorías en ambos grupos al final del estudio. N =33

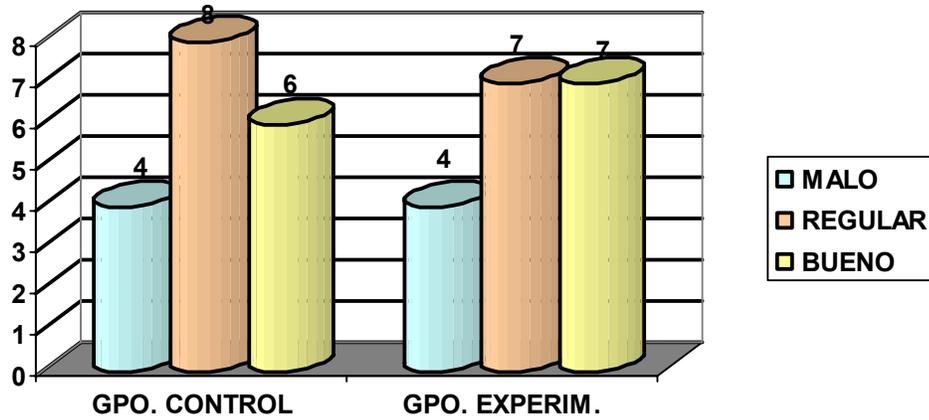


El número de casos presentados en esta gráfica es mayor que el tamaño de la muestra ya que se tomaron en cuenta los casos bilaterales.

FUENTE: HCD-FNR/06

GRAFICA 7.

Se muestra el grado de funcionalidad (Indice funcional de Broberg y Monrey) comparando ambos grupos en la evaluación inicial. N = 33.

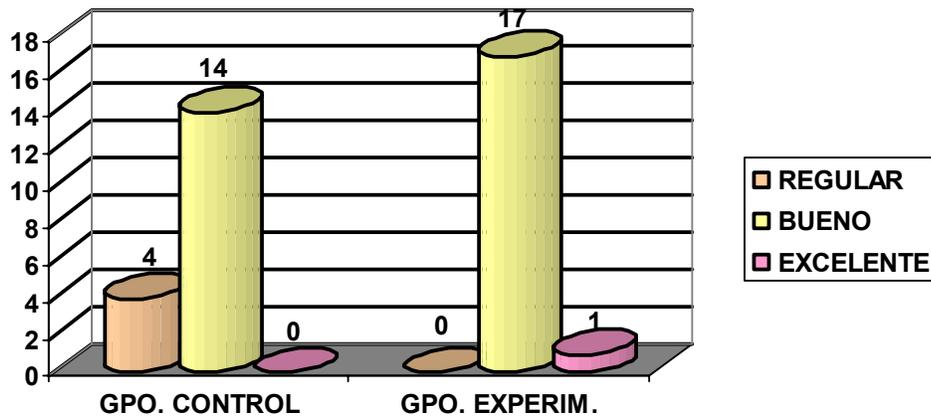


El número de casos presentados en esta gráfica es mayor que el tamaño de la muestra ya que se tomaron en cuenta los casos bilaterales.

FUENTE: HCD-FNR/06

GRAFICA 8.

Se muestra el grado de funcionalidad (Indice funcional de Broberg y Monrey) comparando ambos grupos en la evaluación final. N = 33.



El número de casos presentados en esta gráfica es mayor que el tamaño de la muestra ya que se tomaron en cuenta los casos bilaterales.

FUENTE: HCD-FNR/06

DISCUSION

El propósito de nuestro estudio fue evaluar la eficacia de la luz VIP en comparación con el láser en pacientes con epicondilitis. La literatura reporta resultados favorables con ambos métodos terapéuticos, con recuperación funcional de la articulación afectada.

Se han realizado varios estudios con láser comparándolo con ultrasonido y corrientes interferenciales en pacientes con tendinopatias obteniéndose resultados variables (7, 15,16). Solamente se cuentan con estudios descriptivos del uso de luz VIP en patologías músculo esqueléticas y no se tienen estudios comparativos.

El dolor es reportado en la literatura como el síntoma principal y la razón por la que los pacientes buscan ayuda médica, al sufrir un evento de epicondilitis. (1,2,5,7,8,15,16). En nuestra investigación participaron 33 pacientes, los cuales fueron divididos en dos grupos (grupo experimental 16 y grupo control 17), quienes igualmente mostraron como síntoma principal el dolor a nivel de la articulación del codo.

En 1992, Vasseljen (14) realizó un estudio en el cual se comparó el rayo láser y placebo en el manejo del dolor en pacientes con epicondilitis, observándose una diferencia estadísticamente significativa en el grupo tratado con láser, mientras que al ser comparado este con otras modalidades de tratamiento como ultrasonido y corrientes interferenciales no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Dado que el tratamiento con láser ha demostrado ser uno de las mejores opciones terapéuticas, en nuestro estudio llevamos a cabo la comparación con la luz VIP en pacientes con epicondilitis, obteniéndose una disminución importante del grado del dolor tanto para el grupo experimental (luz VIP) como en el grupo control (láser),

siendo mayor en el grupo experimental, sin obtener una diferencia estadística significativa.

Como se comento anteriormente, el dolor es el principal síntoma y también es señalado en la literatura que los movimientos activos y pasivos de la articulación del codo y la fuerza muscular solo se afectan en los casos crónicos y de forma mínima (9). En nuestro estudio también valoramos los arcos de movilidad y la fuerza muscular, los resultados fueron muy similares a lo expuesto anteriormente, es decir con una mínima afectación..

En la literatura se describe la valoración de la funcionalidad del codo mediante el Índice de Broberg y Monrey el cual valora específicamente la movilidad, fuerza, estabilidad y dolor; en el presente trabajo utilizamos dicho índice para la valoración de los pacientes con epicondilitis que participaron en esta investigación; los resultados mostraron mejoría en la funcionalidad del codo sin obtener una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

Observamos algunas limitaciones en nuestro estudio como el reducido tamaño de la muestra y el corto periodo de seguimiento de los pacientes. Al considerar estos aspectos se podrían obtener resultados más favorables.

CONCLUSIONES

- ◆ La luz VIP demostró ser tan efectivo como el rayo láser en el manejo de la epicondilitis.
- ◆ Clínicamente, la luz VIP mostró ser más eficaz que el rayo láser, aunque estadísticamente los resultados no fueron significativos.
- ◆ Comparativamente la disminución del dolor, recuperación de los arcos de movimiento y fuerza muscular fueron similares en ambos grupos de estudio
- ◆ Se obtuvo mejoría clínica importante del codo en base al Índice de funcionalidad de Broberg y Monrey tanto en el grupo de luz VIP como en el de láser, aunque comparativamente no obtuvimos diferencia estadísticamente significativa.
- ◆ No se reportaron efectos secundarios en ambas modalidades de tratamiento.
- ◆ La técnica de aplicación de la luz VIP es sumamente sencilla, no requiere de condiciones especiales comparados con el rayo láser, aunque su tiempo de aplicación promedio es de 16 minutos en contra de 3 minutos del rayo láser.
- ◆ La luz VIP se concluye como una modalidad más de tratamiento en el manejo de la epicondilitis.
- ◆ Es necesario ampliar su aplicación a otras patologías del sistema músculo esquelético.

SUGERENCIAS

- ❖ Considerar el empleo de la luz VIP en el manejo terapéutico de pacientes con epicondilitis, ya que a pesar de que no se obtuvieron diferencias significativas entre los dos grupos, se deben de considerar sus ventajas: fácil aplicación, no necesita área especial ni equipo de protección para su uso y no tiene efectos secundarios conocidos.
- ❖ En base a sus fundamentos fisiológicos, es conveniente incursionar en nuevas investigaciones para determinar la utilidad de la luz VIP en patologías del sistema músculo esquelético que se atiendan en los servicios de Rehabilitación.

ANEXOS.

HOJA DE CAPTACION DE DATOS

No. Progresivo _____

Nombre _____

Numero de afiliación _____

Ramo del seguro:

EG _____ AT _____

Trabajador () Beneficiario () Pensionado () Jubilado ()

Sexo:

Femenino () Masculino ()

Edad:

Ocupación:

Empleado () Obrero () Hogar ()

Dominancia:

Derecha () Izquierda ()

Unidad y diagnóstico de envió: _____

EPICONDILITIS DERECHA () EPICONDILITIS IZQUIERDA () BILATERAL ()
)

Dirección completa: _____

Teléfono: _____

“Estudio comparativo de rayo láser y luz VIP en pacientes con epicondilitis”

Tiempo de evolución: FAVOR DE ESRIBIR LA CIFRA EXACTA

	Menor 15 días	15 días – 1 mes	+ 1 mes
DERECHO			
IZQUIERDO			

Aplicación de las escalas de dolor:

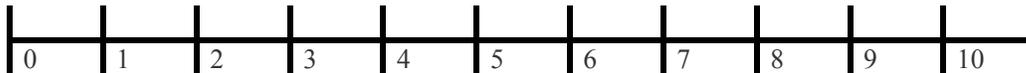
-Escala de Nirschl:

Fases del dolor

- I. Ligero dolor tras la actividad, deportiva o laboral, desaparece en 24 hrs.
- II. Dolor tras la actividad que dura más de 48 hrs. y se resuelve con calentamiento.
- III. Dolor con la actividad, pero no la limita.
- IV. Dolor con la actividad y la limita.
- V. Dolor con las actividades pesadas de la vida cotidiana.
- VI. Dolor intermitente en reposo que no interfiere con el sueño. Dolor con las actividades cotidianas ligeras.
- VII. Dolor constante en reposo (dolor sordo) y dolor que interfiere con el sueño.

DERECHO	IZQUIERDO

-Escala numérica



DERECHO	IZQUIERDO

-Escala de categorías

	DERECHO	IZQUIERDO
Nulo (0)		
Leve (1-3)		
Moderado (4-7)		
Fuerte (8-10)		

“Estudio comparativo de rayo láser y luz VIP en pacientes con epicondilitis”

Valoración de funcionalidad:

-Índice funcional del codo (Broberg y Monrey.)

	DERECHO	IZQUIERDO
95 a 100 puntos excelente	_____	_____
80 a 94 puntos bueno	_____	_____
60 a 79 puntos regular	_____	_____
0 a 59 puntos malo	_____	_____

Arcos de movilidad de codo (PASIVOS)

	DERECHO	IZQUIERDO		flexión	extensión	pronación	Supinación
FLEXION CODO			100%	106-140°	0°	65-85°	65-85°
EXTENSION CODO			75%	71-105°	1-35°	43-64°	43-64°
PRONACION			50%	36-70°	36-70°	23-42°	23-42°
SUPINACION			25%	1-35°	71-105°	1-22°	1-22°
FLEXION MUÑECA			0%	0°	106-140°	0°	0°
EXTENSION MUÑECA							

Examen manual muscular:

Escala de Lovett

- Grado5- arco de movimiento completo y contra máxima resistencia.
- Grado4- arco de movimiento completo en contra de resistencia media.
- Grado3- arco de movimiento completo en contra de la acción de la gravedad.
- Grado 2- arco de movimiento completo pero solo cuando se elimina la acción de la gravedad.
- Grado 1- presencia de contracción muscular.
- Grado 0- parálisis

CODO

Grupo muscular	DERECHO	IZQUIERDO
Flexores		
Extensores		
Pronadores		
supinadores		

MUÑECA

Grupo muscular	DERECHO	IZQUIERDO
Flexores		
Extensores		

“Estudio comparativo de rayo láser y luz VIP en pacientes con epicondilitis”

INDICE FUNCIONAL DEL CODO
(BROBERG Y MONREY)

movilidad	Puntuación
Grados de flexión (0.2 por cada grado de movilidad)	27
Grados de pronación (0.1 por cada grado de movilidad)	6
Grados de supinación(0.1 por cada grado de movilidad)	7

fuerza	Puntuación
normal	20
Debilidad leve (apreciable pero no limitante 80% del lado contralateral)	13
Debilidad moderada (limita alguna actividad 50% respecto al contralateral)	5
Debilidad importante (limita actividades cotidianas)	0

estabilidad	Puntuación
normal	5
Inestabilidad leve (percibida por el paciente, n le limita)	4
Inestabilidad moderada (limita alguna actividad)	2
Inestabilidad importante (limita actividades cotidianas)	0

dolor	Puntuación
ninguno	35
Leve (con la actividad , no precisa medicación)	28
Moderado (durante o después de la actividad)	15
Intenso (en reposo, precisa medicación constante incapacitante)	0

Valoración final:

95 a 100 excelente

80 a 94 bueno

60 a 79 regular

0 a 59 malo

“Estudio comparativo de rayo láser y luz VIP en pacientes con epicondilitis”

CONSENTIMIENTO INFORMADO

México DF a _____ de _____ del 2006.

Por medio del presente acepto participar el proyecto de investigación “ ESTUDIO COMPARATIVO DE RAYO LASER Y LUZ VIP EN PACIENTES CON EPICONDILITIS EN LA UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION NORTE”

El objetivo de este estudio es determinar la eficacia de la luz VIP en pacientes con epicondilitis en relación al láser.

Se realizará en derechohabientes de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en asistir diariamente a las sesiones de tratamiento a la hora y sitio indicados, que se me realizará una valoración al inicio y al final del tratamiento sobre mi enfermedad.

El investigador se ha comprometido a darme la información sobre cualquier duda que le plantee de los métodos a utilizar.

Entiendo que del presente estudio se derivan beneficios que me permitan reintegrarme a mi vida cotidiana, familiar y laboral.

Es de mi conocimiento que seré libre de retirarme de la presente investigación en el momento que así lo desee. En el caso de que decidiera retirarme, la atención que como paciente recibo en esta institución no se verá afectada.

En caso de presentar una reacción secundaria, el investigador se compromete a darme el tratamiento que más convenga para mi recuperación.

NOMBRE

FIRMA

TESTIGO

FIRMA

GLOSARIO

Arcos de movilidad: rango de movimiento de una articulación.

Bioestimulación: fenómeno que se origina en la interacción de la luz polarizada con la capa bilipídica de las membranas celulares.

Dolor: experiencia sensorial y emocional no placentera, asociada a daño tisular actual o potencial o descrita en términos de tal daño

Electroterapia: aplicación de corriente eléctrica como agente terapéutico.

Entesitis: proceso inflamatorio ubicado en el punto de unión de tendón con hueso.

Epicondilitis: proceso inflamatorio localizado en el punto de inserción de los músculos epicondileos (lateral) o epitrocleares (medial), cuyo síntoma principal es el dolor.

Fotomodificación sanguínea: cambios a nivel celular y componentes del plasma de todo el volumen circulatorio secundario a la exposición de fotones.

Fototerapia: empleo terapéutico de la luz. Incluye luz visible, radiación infrarroja y ultravioleta.

Funcionalidad: término que considera al ser humano como ser autosuficiente tanto en las actividades elementales como en las complejas.

Láser: acrónimo de las palabras inglesas light amplification by stimulated emission of radiation, es decir amplificación de la luz mediante emisión estimulada de radiación. Forma de emisión de radiación luminosa con características especiales (monocromática, direccionalidad, coherente).

Luz polarizada: tipo de radiación cuyas campos eléctricos vibran en un solo plano, lo que supone que sus campos magnéticos tienen que oscilar también en un solo plano.

Radiación infrarroja: radiación electromagnética cuya longitud de onda comprende desde los 760 – 780 nm hasta los 10,000 – 15,000 nm.

Terapia física: tratamiento con medios físicos y mecánicos.

Terapia ocupacional: actividades prescritas para promover la recuperación y rehabilitación de sujetos, cuyo objetivo es lograr la armonización del mismo con su ocupación, trabajo y ocio.

Termoterapia: aplicación de calor como agente terapéutico.

BIBLIOGRAFIA

1. Sharma P. Tendon Injury and Tendinopathy: Heling and Repair. J Bone Joint Surg. January 2005; 87 (1):187-202.
2. Beers MH, Berkow MD. El Manual Merck de Diagnóstico y Tratamiento. España. Harcourt, 10ª Edición.
3. Martínez M. Manual de Medicina Física. Madrid: Harcourt. 1995.
4. Djordjevic BZ. Manual Bioprom. Summary of Clinical Test Done with the Bioprom Lamp. Suiza. 1990.
5. Wong SM, Hui AC, Wong LK, Tong PY, etal. Treatment of Lateral Epincondylitis with Botulinum Toxin. Ann Internal Medicine, December 2005; 143 (11): 793-7.
6. Censo Anual 2005 de la UMFR RN
7. Gabel GT. Acute and Chronic Tendinopathies at the Elbow. Current Opinion in Rheumatology. March 1999; 11(2): 138-43.
8. Rioja TS, González RM, Alegre CM, Prada EJ, etal. Tratamiento de las Epicondilitis Crónicas con Ondas de Choque. Rehabilitación (Madr) 2004; 38(4): 175-81.
9. Goodyer P. Compendio de Técnicas en Rehabilitación Musculoesquelética. Canadá. Mc Graw Hill- Interamericana. 2003
10. Zelter LA. A Psychobiology Approach to Pediatric Pain, part 1. Current Problems in Pediatrics, July 1997; 27(6): 271-9
11. Flores GM, García PF. Valoración Funcional del Codo. Rehabilitación (Madr) 1996; 30: 351-58

12. Buckup K. Pruebas Clínicas para Patología Ósea, Articular y Muscular. España. Masson. 2002
13. Guirao CL, Pleguezuelos CE, Pérez MN, Sanz CP. Tratamiento de la Epicondilitis Lateral con Toxina Botulínica. *Rehabilitación (Madr)* 2004; 38(4): 196-8.
14. Vasseljen OJ, Kjeldstad N, Johnsson B, Lersen A. Low Level Laser Versus Placebo in the Treatment of Tennis Elbow. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1992; 24 (1): 37-42.
15. Santibáñez F. Estudio Comparativo en la Rehabilitación de la Epicondilitis Crónica, de Tratamiento con Ultrasonido más Corrientes Interferenciales en Comparación con rayo Láser. Tesis de postgrado. Octubre 2003.
16. Cruz VB. Tratamiento Rehabilitatorio con Aplicación de Rayo Láser en Comparación con el Manejo de Ultrasonido en el Paciente Geriátrico con Epicondilitis Crónica. Tesis de postgrado. 2002.
17. Rheumatology and Rehabilitation Centre. Ioannis Stasinopoulos.
18. Kubasova T, Fenyo M, Samosy Z, Gazsó L, Kertész I. Investigations on Biological Effect of Polarized Light. *Photochemistry and Photobiology*. 1998; 48 (4): 505-9.
19. Obolenskaya KD, Samoilova KA. Stimulation of Phagocytosis and Release of Bactericidal Proteins from Leucocytes of Circulating Blood by Exposures of Volunteers to Visible Polychromatic Polarized Light at Therapeutic Dose. Institute of Cytology of Russian Academy of Sciences, St Petersburg, Russian.
20. Samoilova KA, Obolenskaya AV. The Key Role of Circulating Blood in Initiation of the Systemic Effects of Phototherapy. Institute of Cytology of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg. Russian.

21. Ottiroti GI, Karu TI, Lubart R. Effects of Lower – Power Light on Biological Systems.SPIE .September 1998; 3569: 90-100
22. Navratil JK, Kyplova J. Contraindications in the Use of Polarized Light in Phototherapy. Clinical Department of Institute of Biophysics, First Medical Faculty, Charles University, Prague, Czech Republic.