



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA
Y OBSTETRICIA**

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
"DE ENFERMERIA DIRIGIDOS A FISIOTERAPIA
EN LAS CLINICAS DE LA DIRECCION
DE MEDICINA DEL DEPORTE"

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PARA OBTENER EL TITULO DE:
LICENCIADO EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA
P R E S E N T A :
A H U M A D A D I A Z A N D R E S

DIRECTOR DE TRABAJO: LIC. BEATRIZ RUIZ PADILLA



ESCUELA NACIONAL DE
ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

MEXICO, D.F.



2004.

SECRETARIA DE ASUNTOS ESCOLARES



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

DIRECCIÓN GENERAL DE ACTIVIDADES
DEPORTIVAS Y RECREATIVAS
DIRECCIÓN DE MEDICINA DEL DEPORTE

OFICIO DGADR/DMDI/530/2002

Asunto: Elaboración de manual de
procedimientos

LIC. ENF. CAROLINA SOLIS GUZMAN
COORDINADORA DE SERVICIO SOCIAL
Y OPCIONES TERMINALES DE TITULACION.
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y
OBSTETRICIA, UNAM
P R E S E N T E.

Me permito informar a usted , que debido a necesidades de esta Dirección, he solicitado al prestador de servicio social **AHUMADA DÍAZ ANDRÉS**, la elaboración del **Manual de Procedimientos del Laboratorio de Clínicas de Asistencia Médica**, por lo que solicito a usted de no existir inconveniente la posibilidad de que dichos trabajos, se consideren como una opción de titulación.

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE.
"POR MI RAZA HABERÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria D.F. a 24 de junio de 2002.

DRA. MA. CRISTINA RODRIGUEZ GUTÉRREZ
DIRECTORA

ccp. Lic. Beatriz Ruiz Padilla. Resp. Del programa de Servicio Social de la DMD.

AGRADECIMIENTOS.

Gracias mi Dios, tú que en silencio me has acompañado a lo largo de mi vida y hoy me regalas la alegría de ver realizado uno más de mis sueños, guarda mi corazón cerca de ti y guíame día con día en el camino que lleva hacia ti.

A mis padres, por su comprensión y apoyo brindados durante toda mi carrera, esto es por ustedes. Gracias.

A la Lic. Beatriz Ruiz Padilla, por la asesoría recibida, que hizo posible la culminación de este manual y a todo el personal de la Dirección de Medicina del Deporte, por las facilidades otorgadas para la realización del presente manual.

A mis profesores de la licenciatura, por sus enseñanzas y consejos durante mi formación profesional en la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.

DEDICATORIAS.

A mis Padres, a quienes jamás encontraré la forma de agradecer el cariño, comprensión y apoyo brindado, haciendo de éste, un triunfo más suyo que mío, todos mis esfuerzos son inspirados en ustedes. Por lo que soy y por todo el tiempo que les robe pensando en mí.

A mis Hermanos: Sidhartha y Lissette, a mis compadres: Mauricio y Enrique, por todo el tiempo que estuvieron junto a mí, por su apoyo y consejo he llegado a realizar la más grande de mis metas.

A mi Esposa por haber significado la inspiración que necesitaba para terminar mi carrera profesional, prometiendo superación y éxitos sin fin, para devolver el apoyo brindado.

Para mi pequeño travieso a quien, lleno de tristeza tuve que robarle horas de convivencia para terminar mi carrera, agradeciéndole que a cambio de verme, brille su mirada y corra con alegría hacia mí, brindándome sonrisas y mil besos, demostrándome así su gran cariño. Porque desde que naciste eres mi mayor ilusión y la razón de mi vida.

A mi Abuelo Alberto, a la fam. Pérez Díaz, a mis Tíos: Marisela, Patricia, Nora, Liliana, Flor, Alicia, Ángela, Felicia, José, Felipe, Manuel, Gerardo, Arnulfo, Ernesto, Santos, Alberto, Luis, Jesús, Juan, Abel, Alfredo, a todos mis primos, A mi comadre Victoria y a mi suegra, por el apoyo brindado durante tantos años, con la promesa de seguir siempre adelante.

A mis amigos: Álvaro, Ángel y Miguel por todo su apoyo en mi vida académica, profesional y personal.

Con cariño a la memoria de mis abuelitos Felipe, Maria y Leonarda.

Este manual más que un libro representa la culminación de un esfuerzo que duro varios años. Resultado del cariño, amistad y apoyo de muchas personas a quien espero no haber defraudado nunca la confianza que depositaron en mí.

Con admiración, amor y respeto... Gracias.
Andrés Ahumada Díaz.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO DEL MANUAL.....	5
JUSTIFICACION DEL MANUAL.....	6
METAS DEL MANUAL.....	7
UBICACIÓN GEOGRAFICA.....	8
POLÍTICAS.....	9
DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO.....	11
OBJETIVO GENERAL DEL ÁREA POR DESCRIBIR.....	5
PROCEDIMIENTO PARA CUMPLIR EL OBJETIVO.....	5
NORMAS GENERALES.....	5
ATENCIÓN EN CLÍNICAS.....	6
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO.....	15
OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO.....	15
NORMAS DE OPERACIÓN.....	15

PROCEDIMIENTOS.....	16
Procedimiento 1 Consulta.....	17
Procedimiento 2 Compresas húmedo calientes.....	23
Procedimiento 3 Crioterapia.....	31
Procedimiento 4 Ultrasonido.....	40
Procedimiento 5 Estimulador neuromuscular.....	50
Procedimiento 6 Diatermia.....	62
Procedimiento 7 Rayo láser.....	72
CONCLUSIONES.....	83
GLOSARIO DE TERMINOS.....	84
LISTA DE ABREVIATURAS.....	86
ANEXO 1.....	87
ANEXO 2.....	88
ANEXO 3.....	91
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	92
REFERENCIAS INTERNET.....	93

INTRODUCCION

La Dirección de Medicina del Deporte (DMD), como toda entidad universitaria requiere constar con manuales de procedimientos, los cuales expongan en detalle cada uno de los procedimientos a realizar, siendo así una guía teórico-práctica que permita al personal unificar criterios, homogenizar el desarrollo de los procedimientos, facilitar la integración, interpretación y consulta en el servicio.

Para el presente manual se realizó una investigación de carácter documental y se tomó como base la guía técnica para la elaboración de manuales de la Dirección General de Presupuesto Universitario (DGPU) a través de la Subdirección de Estudios Administrativos (SEA).

Este manual va dirigido a enfermeras(os) que realizan su servicio social en las clínicas de la Dirección de Medicina del Deporte dependiente de la Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas (DGADyR).

Describe la organización administrativa, así como el equipo utilizado en las clínicas, su cuidado y manejo, indicaciones y contraindicaciones, mencionando también el área física, recursos humanos y materiales; y el tipo de población que se beneficia con el servicio que brinda la DMD.

En los primeros capítulos observaremos los objetivos del manual, los objetivos del servicio social en el área de enfermería. Posteriormente se observara la justificación del presente manual, para después continuar con la ubicación geográfica.

En los capítulos siguientes se observara la descripción narrativa de cada método físico, las actividades y procedimientos que realizan los pasantes de enfermería en las clínicas de asistencia de la DMD en las áreas de consulta y fisioterapia.

En la parte final se presenta el glosario de términos, la bibliografía y anexos.

La función de la **fisioterapia**, y el fisioterapeuta es la de prevenir y tratar alteraciones del sistema músculo esquelético, y en el caso de que quede alguna secuela o discapacidad, ayudar al individuo en su adaptación al entorno; pero no sólo tratan con sujetos enfermos, también ayudan a personas sanas, previniendo lesiones de diversas maneras.

Según el Estatuto Laboral de la Seguridad Social fisioterapia es: *"La aplicación de tratamientos o terapias a través de medios o agentes físicos que por prescripción facultativa se presentan a los pacientes de medicina y cirugía."*

En contraste a la terapéutica médica clásica, la cual enfatiza el diagnóstico y tratamiento contra un proceso patológico, la fisioterapia produce múltiples intervenciones dirigidas a los efectos secundarios del daño y la enfermedad. Resulta conveniente comenzar explicando el concepto de fisioterapia y rehabilitación, analizar qué conocimientos y técnicas abarca.

Según la A.E.F. (Asociación Española de Fisioterapeutas) fisioterapia es: *"Es el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas, que mediante la aplicación de medios físicos, curan, previenen y adaptan a personas discapacitadas o afectadas de disfunciones psicosomáticas, somáticas y orgánicas o a las que desean mantener un nivel adecuado de salud."*

La **rehabilitación** es el conjunto de procedimientos dirigidos a ayudar a una persona a alcanzar el más completo potencial físico, psicológico, social, vocacional y educacional compatible con su deficiencia fisiológica o anatómica y limitaciones medioambientales.

La Fisioterapia y rehabilitación actúan en el ámbito de padecimientos en fase aguda y crónica, tratando y evitando complicaciones a nivel del aparato músculo esquelético derivadas de lesiones físicas, síndrome de inmovilización y procesos deformantes músculo esquelético. En general los métodos de manejo son los agentes físicos, estimulación neuromuscular, ortesis, prótesis, prescripción de ejercicios terapéuticos, farmacoterapia específica, nutrición, entre otros.

Toda persona sin distinción de sexo ni edad, sea deportista o sedentaria, están propensas a padecer lesiones músculo esqueléticas y será necesario en muchos casos de la fisioterapia y rehabilitación para su pronta recuperación e integración a su vida cotidiana.

La medicina del deporte se divide en tres áreas principalmente: 1.- prevención, 2.- terapéutica y 3.- fisioterapia y rehabilitación. Esta última se encarga de aplicar procedimientos y conceptos para reintegrar a la vida cotidiana, laboral o deportiva al individuo, utilizando los siguientes métodos físicos: **Ultrasonido, rayo láser, crioterapia, diatermia, estimulador neuromuscular y compresas húmedo calientes.**

El personal de las clínicas de la DMD, el cual está constituido por múltiples profesionales que desde cada una de sus especialidades ayuda al paciente a una capacitación integral, utilizando idealmente el modelo multidisciplinario de atención.

Estos profesionales están conformados por: Licenciados en enfermería, médicos especialistas en traumatología, ortopedia y medicina del deporte, terapeutas físicos, entre otros.

1. OBJETIVOS DEL MANUAL

1.1. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar Las actividades y procedimientos en un instrumento escrito que oriente, norme, unifique pasos y criterios para la aplicación de terapia física por parte de los pasantes de enfermería del servicio social (PSS) y profesionales que laboran o roten en las clínicas de la Dirección de Medicina del Deporte.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Proporcionar información acerca de los recursos humanos y materiales con los que cuentan las clínicas de la DMD.
- Distinguir las actividades, procedimientos, indicaciones y contraindicaciones de cada método físico.
- Identificar los reglamentos y horas necesarias para poder brindar satisfactoriamente las sesiones de fisioterapia.
- Tener una observación crítica y objetiva de la fisioterapia con la finalidad de brindar propuestas en busca de mejoras en la calidad de atención en cada una de las clínicas.

2. JUSTIFICACIÓN DEL MANUAL

La necesidad de elaborar el presente manual surge durante mi estancia en las clínicas de asistencia de la Dirección de Medicina del Deporte donde observe que no existía un instrumento que unificara criterios para la terapéutica física, así como proporcionar elementos teóricos que aclaren las dudas de los pasantes de enfermería y obstetricia, médicos residentes y personal adscrito.

Dicho manual tiene como finalidad explicar e identificar los recursos disponibles que se encuentran en las clínicas de la Dirección de Medicina del Deporte que favorezcan al pasante en el desarrollo de sus actividades y formación profesional, unificando procedimientos o conductas, estableciendo líneas de trabajo, informando aspectos administrativos, precisando funciones específicas y pretendiendo servir como guía a toda persona que preste su servicio o labore en dicha institución.

3. METAS DEL MANUAL

- Describir el tipo de atención que requiere la población que acude a las clínicas de DMD.
- Fundamentar científicamente los procedimientos realizados en las clínicas de la DMD.
- Promover y mantener en óptimas condiciones la salud de los deportistas representativos de la UNAM y de la comunidad en general.
- Rehabilitar físicamente al deportista para reintegrarlo nuevamente al deporte y su vida cotidiana.

4. UBICACIÓN GEOGRAFICA.

- NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:

Clínica de la Dirección de Medicina del Deporte (DMD).

- JURISDICCIÓN:

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

- LOCALIDAD:

Ciudad Universitaria, a un costado del Estadio Olímpico Universitario 68, túnel 2 palomar 16. México DF.

- DEPENDENCIA:

Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas de la UNAM (DGADyR-UNAM).

- UBICACIÓN:

Circuito Exterior de Ciudad Universitaria a un costado del Estadio Olímpico 68.

- VÍAS DE ACCESO:

Por el Circuito Interior de Ciudad Universitaria, frente a Rectoría, por Avenida Insurgentes Sur, y por Avenida Revolución.

5. POLÍTICAS

Las Clínicas con las que cuenta la DMD brindan sus servicios a deportistas de equipos representativos de la UNAM, comunidad universitaria y comunidad abierta en general.

- A los deportistas representativos de la universidad el servicio es gratuito.
- A las personas de la comunidad universitaria se les cobrará el 50% de las cuotas de recuperación establecidas.
- A las personas que no pertenezcan a la UNAM se les cobrará el 100% de las cuotas de recuperación establecidas.
- Las personas que acuden a la clínica pasarán a consulta con el médico adscrito, el prescribirá la terapia, tiempo, cantidad e intensidad de la misma, de acuerdo a su lesión.
- Las personas que acuden a la clínica deberán presentarse en buenas condiciones higiénicas y llevar toallas u otros aditamentos solicitados para sus terapias (ropa adecuada, etc.).
- El personal que labora debe ser profesional de la salud capacitado en fisioterapia y rehabilitación.
- No se deben consumir alimentos en las clínicas.
- Respetar la individualidad de cada paciente.
- La terapia debe ser aplicada por el profesional de la salud asignado.

- Utilizar las medidas de seguridad apropiadas para el uso de cada equipo de fisioterapia.
- El paciente que no sea constante en su tratamiento se le suspenderá.
- Explicarle al paciente el efecto terapéutico del tratamiento.
- En caso de usar el rayo láser, será necesario la utilización de lentes protectores para el paciente como para la persona que aplica la terapia.
- En caso de que el paciente presente alguna molestia o dolor intenso durante la aplicación de cualquier terapia se debe modificar o suspender el tratamiento.
- Llevar un registro de los pacientes con diagnóstico, terapia y número de sesiones de la misma. En el formato diseñado para tal fin (Anexo 1).
- El profesional que aplica la terapia física realizara el seguimiento y evolución del tratamiento.
- Este profesional informará en forma fidedigna al médico tratante la evolución del paciente y resultados de la fisioterapia.

6. DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO

ÁREA POR DESCRIBIR:

Servicio Médico – Asistencial.
Clínicas de la Dirección de Medicina del Deporte.

6.1 OBJETIVO GENERAL DEL ÁREA POR DESCRIBIR.

Conservar en óptimas condiciones el estado de salud de los deportistas, representativos, comunidad universitaria y pacientes particulares a través del diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado.

6.2 PROCEDIMIENTO PARA CUMPLIR EL OBJETIVO.

Terapia física en clínicas utilizando los siguientes métodos físicos:

- Crioterapia
- Termoterapia
- Diatermia
- Electroestimulación
- Rayo láser

6.3 NORMAS GENERALES.

6.3.1 Área Física:

El área medico-asistencial se divide en las siguientes clínicas: Clínica de la DMD, Clínica del Frontón, Clínica de Fútbol Americano y Clínica de la Alberca.

Cada clínica medico asistencial, debe contar con los siguientes espacios: salas de espera, consulta, exploración, fisioterapia, rehabilitación y vestidores, estas deben de estar en buenas condiciones, contar con ventilación, iluminación e higiene.

6.3.2 Recursos Materiales:

Equipo y mobiliario necesario para dar consulta y terapia física.

Cada clínica cuenta con mesa de exploración, gabinete para guardar medicamentos, equipo de curación, estuche de diagnóstico, archivero, papelería, equipo de ultrasonido, rayo láser, diatermia, máquina de hielo, compresero y compresas húmedo calientes, estimulador neuromuscular.

6.3.3 Recursos Humanos:

- Especialistas en Medicina del Deporte
- Especialistas en Traumatología y Ortopedia
- Licenciados en Enfermería
- Terapistas Físicos

6.3.4 Requisitos del paciente:

- Pertenecer a algún equipo representativo de la UNAM, estando registrado en las listas que envía la Dirección de Deporte Competitivo. Excepto urgencias.
- Ser alumno de la UNAM o trabajador de la misma, presentando identificación que lo acredite como tal y pagar el 50% del servicio.
- Para pacientes particulares solicitar consulta y pagar la cuota requerida (consulta o rehabilitación).

6.4 ATENCIÓN EN CLÍNICAS

Se atenderá a los deportistas dependiendo de la especialidad que practiquen en:

CLINICA DE LA ALBERCA.

- ◆ Deportes con sillas de ruedas
- ◆ Buceo
- ◆ Clavados
- ◆ Natación
- ◆ Nado sincronizado
- ◆ Waterpolo
- ◆ Remo
- ◆ Canotaje
- ◆ Fútbol Asociación
- ◆ Fútbol Rápido
- ◆ Montañismo y Exploración
- ◆ Juegos y deportes autóctonos y tradicionales
- ◆ Fiscoconstructivismo.

CLINICA DEL FRONTÓN CERRADO.

- ◆ Béisbol
- ◆ Handball
- ◆ Hockey sobre pasto
- ◆ Softbol
- ◆ Voleibol (sala y playa)
- ◆ Baloncesto
- ◆ Lev. de pesas
- ◆ Gimnasia
- ◆ Boliche
- ◆ Frontón
- ◆ Squash
- ◆ Boxeo
- ◆ Esgrima
- ◆ Judo

- ◆ Karate
- ◆ Lucha
- ◆ Taekwondo
- ◆ Ciclismo
- ◆ Ajedrez
- ◆ Tenis
- ◆ Tenis de Mesa
- ◆ Atletismo
- ◆ Tiro con arco.

CLINICA DE FÚTBOL AMERICANO

- ◆ Liga Mayor
- ◆ Intermedia
- ◆ Juvenil
- ◆ Infantil
- ◆ Tochito bandera
- ◆ Grupos de animación
- ◆ Porristas

CLINICA DE LA DMD

- ◆ Particulares
- ◆ Comunidad Universitaria

7. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

7.1 OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO:

Proporcionar atención médico-asistencial en los rubros de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación.

7.2 NORMAS DE OPERACIÓN:

7.2.1 Que el paciente cumpla con los requisitos indicados en el punto 6.3.4 de las Normas Generales (capítulo anterior).

7.2.2 Que el deportista de equipo representativo tenga su hoja rosa del seguro facultativo del IMSS.

7.2.3 Contar con los implementos necesarios para proporcionar la atención requerida.

7.2.4 Realizar los procedimientos necesarios con el fin de llegar a diagnósticos precisos y oportunos para instalar el tratamiento adecuado.

7.2.5 Integrar correctamente el expediente médico de cada solicitante del servicio (historia clínica, notas de evolución, hoja de terapia, estudios de laboratorio, gabinete e indicaciones de tratamiento).

8. PROCEDIMIENTOS.

Procedimiento 1: Consulta.

Procedimiento 2: Compresas húmedo calientes.

Procedimiento 3: Crioterapia.

Procedimiento 4: Ultrasonido.

Procedimiento 5: Estimulador neuromuscular.

Procedimiento 6. Diatermia.

Procedimiento 7: Rayo Láser

PROCEDIMIENTO 1

PROCEDIMIENTO 1: CONSULTA

RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Personal Medico.	1	1.1 Interrogar y explorar al paciente, anotando en el expediente los pormenores del caso. 1.2 Integrar el diagnóstico e indicar el tratamiento a seguir. 1.3 Anotar en su expediente la evolución del caso, y en su carnet el día y hora de su próxima cita.
<i>EN CASO DE REQUERIR REHABILITACIÓN.</i>		
RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Lic. En enfermería y obstetricia. P.S.S. en enfermería.	2	2.1 Abre tarjeta de seguimiento fisioterapéutico (ver anexo 1). 2.2 Se asegura que sea el paciente correcto y verifica indicaciones de fisioterapia. 2.3 Se toman acciones para cuidar la individualidad de los pacientes. 2.4 Se explica el procedimiento que se llevara acabo durante la realización de su terapia. 2.5 Se aclaran dudas e inquietudes.

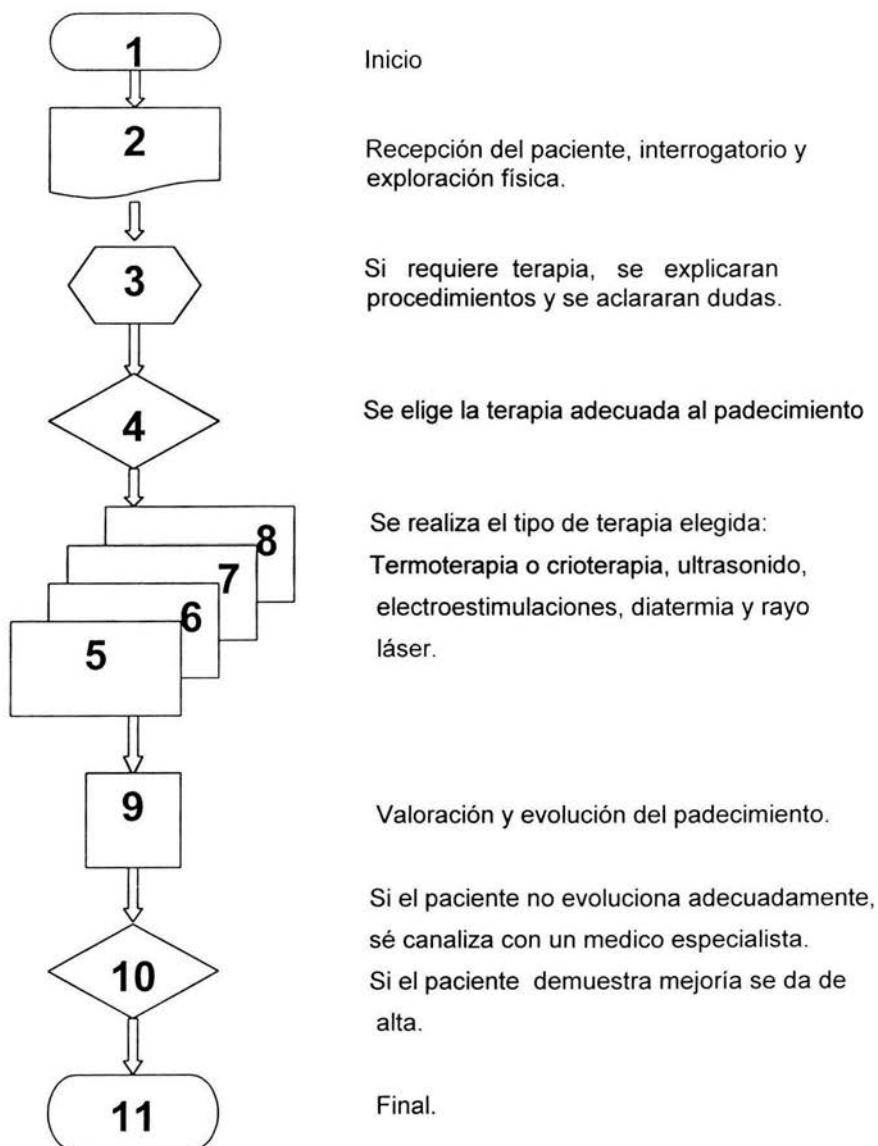
	2	<p>2.6 Aplica tratamiento indicado.</p> <p>2.7 Registrar cada día el tratamiento y observaciones en el expediente.</p> <p>2.8 Se evalúa el estado del paciente y la eficacia del tratamiento.</p>
APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO.		
RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
<p>Lic. En enfermería y obstetricia.</p> <p>P.S.S. en enfermería.</p>	3	<p>3.1 Conocer el diagnóstico médico.</p> <p>3.2 Hacer la evaluación de enfermería.</p> <p>3.3 Realizar el procedimiento para la aplicación del tipo de terapia indicada.</p> <p>3.4 Descubrir la zona donde se aplicará el tratamiento, asegurarse de que la piel se encuentre seca y sin lesiones cutáneas.</p> <p>3.5 Seguir las indicaciones y contraindicaciones de cada medio físico.</p> <p>3.6 Aplicación de ultrasonido, rayo láser, diatermia, crioterapia o estimulaciones neuromusculares según se indique.</p>

	3	3.7 Terminado el tratamiento, limpiar y dejar cómodo al paciente, brindar los cuidados que requiere cada equipo.
EN CASO DE QUE EL PADECIMIENTO NO MANIFIESTE MEJORÍA:		
RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Lic. En enfermería y obstetricia. P.S.S. en enfermería.	4	4.1 Solicita consulta con el médico tratante, presentando el caso con un resumen detallado.
Medico tratante.	5	5.1 Realiza la revaloración y si es necesario solicita estudios de laboratorio y gabinete. 5.2 Evalúa la terapia y/o la modifica, sigue pendiente del caso hasta que éste se resuelva. 5.3 Si no es así solicita inter consulta a la Coordinación de Asistencia Médica enviando nota de los procedimientos realizados.

**EN CASO DE QUE EL PACIENTE REQUIERA CIRUGÍA U
HOSPITALIZACIÓN:**

RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Coordinador de asistencia médica	6	6.1 Orienta y canaliza al paciente al servicio correspondiente. 6.2 Una vez egresado el paciente se indica el programa de rehabilitación, en el hogar o gimnasio si es el caso.

PROCEDIMIENTO No 1: CONSULTA.



PROCEDIMIENTO 2

PROCEDIMIENTO 2: COMPRESAS HÚMEDO CALIENTES.

Actividad: Fisioterapia con compresas húmedo calientes.

Responsable: Personal de Enfermería.

1. GENERALIDADES

Los medios empleados en termoterapia superficial producen un calentamiento intenso en los tejidos superficiales y un calentamiento moderado en los tejidos más profundos, en la superficie la respuesta obtenida se debe a modificaciones locales de las funciones celulares y tisulares, a mayor profundidad las respuestas obtenidas son la relajación muscular, el calentamiento superficial produce un efecto analgésico por la reducción de la tensión muscular y al efecto directo sobre las terminaciones nerviosas libres y sensitivas.

La aplicación de calor produce un aumento de la extensibilidad del tejido conectivo, disminución de la rigidez articular, efecto analgésico, antiespasmódico, antiinflamatorio, vaso dilatación y aumento del flujo sanguíneo, aumento del intercambio venoso, aumento del metabolismo y la disminución del dolor.¹

La elección del método de aplicación del agente caliente depende entre otros de los factores tales como finalidad de la aplicación, duración del tratamiento, equipo disponible y condiciones del paciente en cuanto a edad, estado general y zona afectada.

Los efectos fisiológicos del calor dependen de la forma de transmisión al organismo, la cual puede ser por conducción, convección y radiación.

La conducción se refiere al paso del calor de una molécula hacia otra con diferente temperatura, el intercambio de energía entre las partículas se produce por colisión molecular directa y esta energía pasa con mayor facilidad de una zona con mayor energía (mas calor) a una de menor energía (menos calor).

¹Rosales Susana Fundamentos de enfermería. Manual Moderno, (1992) México DF.338-339 pp.

La convección es la transmisión del calor de una molécula a otra pero a través de un líquido o el aire y la radiación es el paso del calor en forma de ondas electromagnéticas a través del espacio.

Cuando se aplica calor localmente a la superficie de la piel se estimulan a los receptores de las terminales nerviosas sensoriales libres, estos avanzan por vías espinotalámicas laterales hasta el hipotálamo anterior desde cuyo centro se conectan a la corteza cerebral, entonces, el hipotálamo anterior tiene la propiedad de reducir la cantidad de calor y aumentar su pérdida, no todos los impulsos llegados a la superficie cutánea alcanzan la corteza cerebral, algunos descienden en arco reflejo en el ámbito de la médula espinal desde donde regresan a la piel.

Como resultado de estas reacciones fisiológicas se observan sudor y enrojecimiento de la piel. Por estímulos que llegan a la corteza cerebral, el paciente siente calor que se aplica en una zona del cuerpo, sin embargo, su sensibilidad al calor disminuye al prolongarse la aplicación lo cual resulta peligroso, ya que no se da cuenta de las lesiones tisulares porque su sensibilidad al calor esta alterada. La aplicación de calor intenso al cuerpo arriba de 45 grados centígrados causa dolor, provocando una reacción generalizada de alarma.

Tanto la forma húmeda del calor como la seca, se puede aplicar en piel o en mucosas. Para obtener el efecto deseado suele ser necesario aplicar el calor superficialmente durante 20 a 30 minutos. Una temperatura de 58 grados puede aplicarse a la piel del adulto sin peligro de quemaduras, pero en los pacientes débiles o inconscientes y que tienen alterada la circulación y la sensibilidad, se consideran valores normales la aplicación de temperaturas de 50 grados siendo también este valor el mismo tolerable en niños, tomando en cuenta que es necesario envolver la compresa en una toalla, no aplicarlo directamente.

Las aplicaciones de calor para obtener analgesia se han realizado empíricamente desde la antigüedad, para facilitar la realización de movilizaciones pasivas y activos.

En cuadros tensionales, el dolor se relaciona con la existencia de cierto grado de isquemia, por lo que el aumento de la temperatura contribuye a su disminución.²

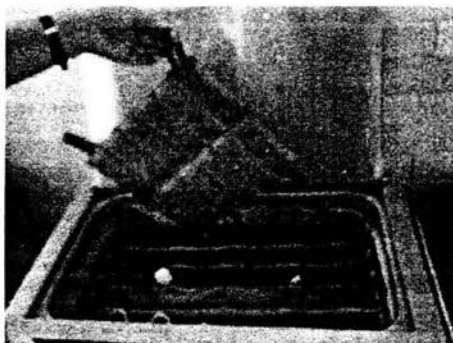


FOTO 1: Compresero y compresa
Húmedo calientes.



FOTO 2: Envolviendo una compresa en una
Toalla.

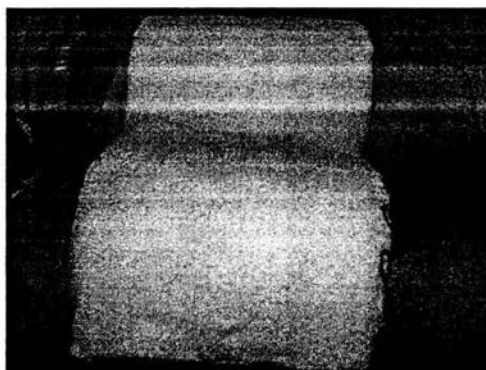


FOTO 3: Aplicación de las compresas

² www.mediks.com

2. PROCEDIMIENTO.

RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Lic. Enfermería y Obstetricia.	1	1.1 Orientar y explicar al personal de salud que role en el servicio, todo lo referente a la aplicación del tratamiento, aclarar dudas con respecto al manejo del equipo que se usara en la fisioterapia.
Lic. Enfermería y Obstetricia. P.S.S. de Enfermería	2	2.1 Abre tarjeta de seguimiento fisioterapéutico. 2.2 Explicar el procedimiento al paciente. 2.3 Anotar cada día el tratamiento que aplicó.
	3	3.1 Descubrir la zona donde se aplicaran las compresas. 3.2 Asegurarse de que la piel se encuentre seca y sin lesiones cutáneas. 3.3 Tomar las compresas del compresero con pinzas, no tomarlos con las manos, envolverlos en una toalla (Foto: 2), no colocarlo directamente en la piel del paciente.

<p>Lic. Enfermería y Obstetricia. P.S.S. de Enfermería</p>	<p>3</p>	<p>3.4 Colocar la compresa en la zona requerida y adaptarla a la superficie de la misma, el margen terapéutico de tiempo es de 15 a 20 min. con la compresa (Foto: 3).</p> <p>3.5 Vigilar continuamente el área de aplicación, si es necesario cambiar de lado la compresa, aproximadamente a los 5 min. de iniciada la aplicación, verificar la piel de la zona afectada.</p> <p>Los estímulos muy calientes de larga duración, aplicados externamente, favorecen la relajación muscular y son sedantes y analgésicos.</p> <p>3.6 Terminado el tratamiento limpiar al paciente, regresar la compresa al compresero (Foto: 1).</p>
----------------------------------------------------------------	-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. INDICACIONES.

Las compresas son recomendadas en problemas tales como: Afecciones articulares, epicondilitis, bursitis, tenosinovitis, periartritis escapulo humeral. En estos procesos el calor contribuye a vencer el aumento del tono muscular y a la rigidez articular por lo que la extensibilidad de los tejidos colágenos se ve aumentada.

Efectos:

Aliviar el dolor: Al aplicarlo aumenta la circulación sanguínea, creciendo el dolor porque se favorece la absorción de líquidos, con esto no se quiere decir que en todo proceso doloroso se deba aplicar calor pues en algunos casos este acelera la producción de secreciones purulentas, por esto el personal de enfermería debe estar alerta ante posibles reacciones secundarias.

Aumentar la circulación sanguínea en una zona determinada, al aplicarlo mejora la oxigenación y alimentación de los tejidos, mejorando su metabolismo y recuperación. También reduce el edema.

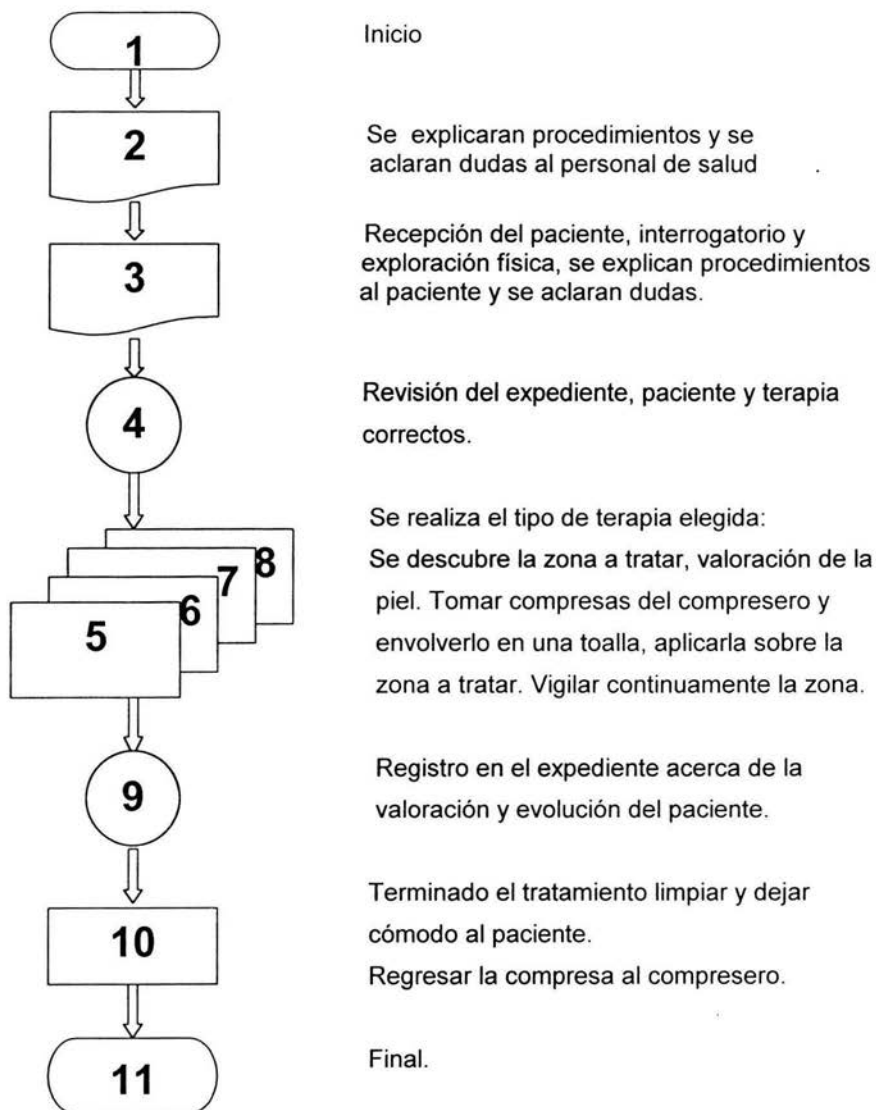
Ablandar los exudados.³

4. CONTRAINDICACIONES.

- No aplicar sobre una lesión aguda
- No aplicar a pacientes con disminución de la sensibilidad
- No aplicarse en personas con hipersensibilidad al calor
- No aplicarse en pacientes con afecciones febriles.
- No aplicarse en pacientes con diátesis hemorrágicas.
- No aplicarse en procesos infecciosos.

³ Rosales Susana Fundamentos de enfermería. Manual Moderno, (1992) México DF.462 pp.

PROCEDIMIENTO No 2: COMPRESAS HÚMEDO CALIENTES.



PROCEDIMIENTO 3

PROCEDIMIENTO 3: CRIOTERAPIA.

Actividad: Crioterapia.

Responsable: Personal de Enfermería.

1. GENERALIDADES

El calor y frío son grados relativos de temperatura que dependen en cierta manera de la percepción particular de cada individuo. La temperatura se percibe en grados, las zonas del cuerpo tienen diferente sensibilidad a las variaciones de esta.

El personal de enfermería necesita conocer las reacciones fisiológicas que resulten con su aplicación, así como las posibles reacciones adversas en ciertos casos.

La elección del método de aplicación del agente frío depende entre otros de los factores tales como finalidad de la aplicación, duración del tratamiento, equipo disponible y condiciones del paciente en cuanto a edad, estado general y zona afectada.⁴

La crioterapia o "Terapia fría" es la aplicación de hielo o frío con fines terapéuticos, también podemos considerar cualquier aplicación de sustancias que disminuyan la temperatura del cuerpo.

Técnicas de crioterapia:

- Bolsa o paquete de hielo.
- Criomasaaje.
- Sustancias químicas (cloruro de etilo).

⁴ Rosales Susana Fundamentos de enfermería. Manual Moderno, (1992) México DF.337-338 pp.



FOTO 4: Máquina de hielo de la DMD.

La crioterapia es una forma de fisioterapia, con ella se estimulan los termo receptores del frío y a partir de este hecho se genera una respuesta vascular, analgésica, muscular y otras. Las terminaciones nerviosas encargadas de registrar el frío están situadas subepitelialmente.

Los tejidos superficiales responden más rápido pero una vez que no está el estímulo son los primeros en recuperarse. Los tejidos profundos reaccionan de manera opuesta tardan en disminuir la temperatura pero el tiempo del enfriamiento es más prolongado.

El tiempo de aplicación del hielo es de 20 minutos con intervalos de descanso de 2 horas. En las primeras 24 horas, si está muy inflamado hasta 72 horas. Posteriormente se van incrementando los intervalos de descanso de 4 a 8 horas.

Cada fase está relacionada con las terminaciones nerviosas según dejan de funcionar temporalmente como resultado de la disminución del flujo sanguíneo, el tiempo necesario para esta secuencia varía de 5 a 15 minutos, mínimo de 15 min. para un efecto analgésico.⁵

⁵ William E. Prentice Técnicas terapéuticas. Mosby. (1993) Barcelona. 78-99 pp.

La aplicación de crioterapia produce una sensación en diversas fases: sensación de frío seguido por punzadas, quemazón o dolor y entumecimiento.

Los efectos fisiológicos en la aplicación del frío en la superficie cutánea estimulan los receptores de la piel, dichos estímulos viajan por los nervios espinotalámicos laterales hacia el hipotálamo posterior y desde ahí hacia la corteza cerebral, en esta zona el frío se hace consciente.

Una reacción al frío en el organismo es la disminución del calor, el efecto termorregulador induce a la contracción muscular para ayudar a la elevación del metabolismo basal por esto los músculos erectores de los pelos se contraen.

La disminución de la pérdida de calor ocurre por vasoconstricción arteriolar dando como resultado que la piel se torne azulosa, se sienta más fría y menos sensible.

Por tal razón es conveniente que el personal de enfermería este alerta en la aplicación de esta medida terapéutica ya que el uso prolongado de frío intenso interfiere con el suministro de oxígeno y materias nutritivas en los tejidos con la posibilidad de causar muerte tisular.⁶

⁶ William E. Pretice Técnicas terapéuticas. Mosby. (1993) Barcelona. 79-90 pp.

2. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Lic. Enfermería y Obstetricia.	1	1.1 Orientar y explicar al personal de salud que rote en el servicio, todo lo referente a la aplicación del tratamiento, aclarar dudas con respecto al manejo del equipo que se usara en la fisioterapia.
Lic. Enfermería y Obstetricia. P.S.S. de Enfermería	2	2.1 Abre tarjeta de seguimiento fisioterapéutico. 2.2 Explicar el procedimiento al paciente. 2.3 Anotar cada día el tratamiento que aplicó.
	3	3.1 Descubrir la zona donde se aplicará el agente frío. 3.2 Asegurarse de que la piel se encuentre seca y sin lesiones cutáneas. Puesto que el proceso de curación de las heridas puede impedirse cuando estén sometidas a bajas temperaturas. 3.3 No colocar el hielo o agente frío directamente a la piel del paciente ya que se corre el riesgo producir quemaduras por hielo, colocar una toalla húmeda entre el hielo y la piel del paciente (Foto: 5).

	3	<p>3.4 Vigilar el tiempo de aplicación y al paciente durante todo su tratamiento así como la zona donde se aplica el frío.</p> <p>La sobre exposición al frío, al producir un importante aumento en la permeabilidad capilar puede conducir a un aumento de la viscosidad sanguínea en los capilares.</p> <p>3.5 Se realiza un masaje con el hielo en aquellas situaciones que lo requieran.</p> <p>3.6 Terminado el tratamiento limpiar al paciente, colocar nuevamente el agente frío en el congelador.</p>
--	----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

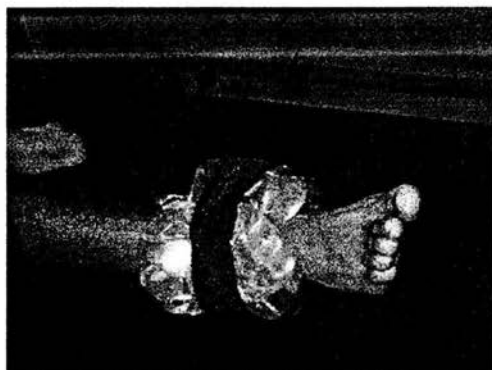


FOTO 5: Aplicación de hielo.

3. INDICACIONES.

Las técnicas de crioterapia pueden agruparse en 2 categorías dependiendo del objetivo que se pretenda, los cuales son: Los cuidados inmediatos y la rehabilitación.

La aplicación del frío se hace usualmente después de la lesión, cuidados inmediatos, ya que puede prevenir el edema si se aplica lo mas pronto posible, el frío disminuye la hipoxia secundaria, de esta manera hay menos proteínas libres en los tejidos, menos presión oncótica de los tejidos, que es la causa de edema.

El principal efecto del frío durante la fisioterapia es la disminución del dolor y el espasmo muscular. Se puede combinar el frío y la realización de ejercicios musculares, primero se aplica el frío, que al producir analgesia y reducir el espasmo muscular facilitara la realización de los ejercicios prescritos.

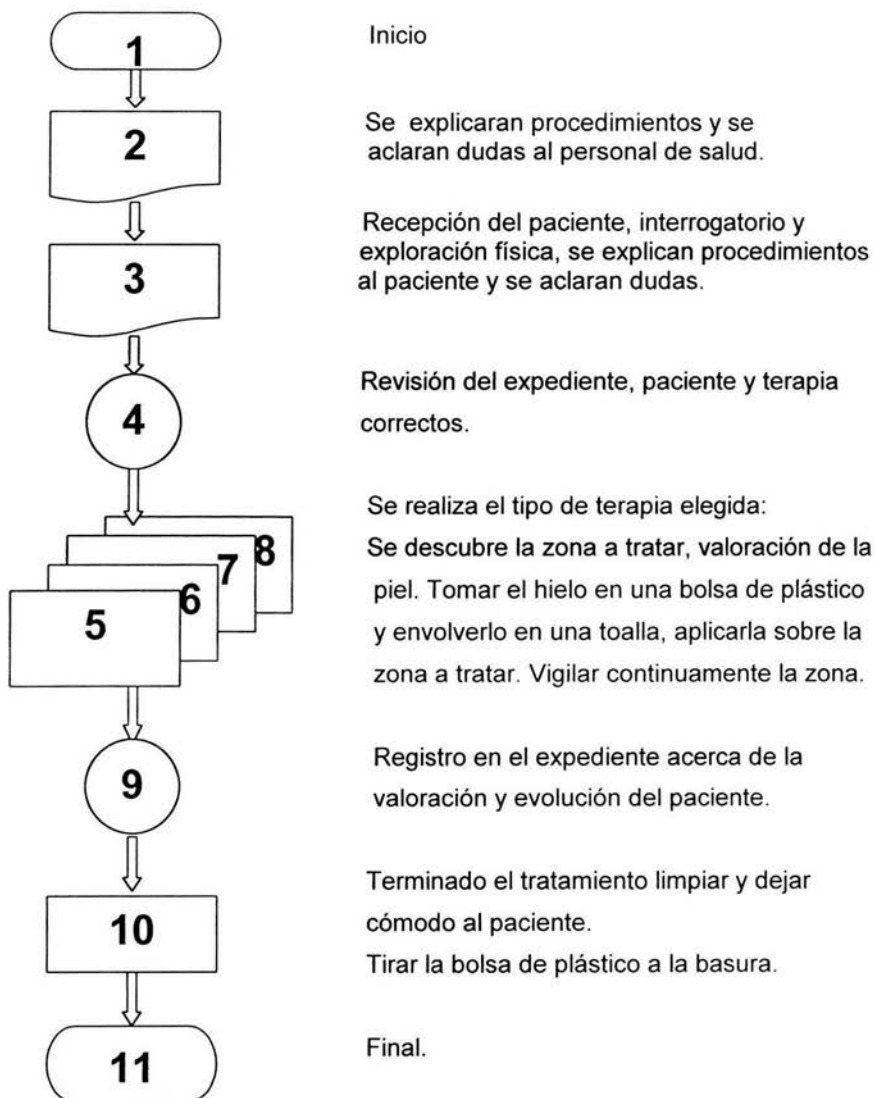
Los traumatismos, ya sean músculo esqueléticos agudos como posquirúrgicos ortopédicos, se beneficiarán con la crioterapia ya que disminuye la tumefacción, la infiltración de líquido dentro del intersticio, el hematoma, el dolor y la hipoxia secundaria en los tejidos sanos adyacentes. Junto a la compresión y elevación de la zona afectada se obtendrán mejores resultados.

La crioterapia produce vaso constricción, menor flujo de sangre en la zona y menor edema, menor drenaje linfático y venoso, aumento de la viscosidad del músculo, disminuye el dolor, la inflamación, el espasmo muscular, la velocidad del impulso nervioso y aumenta el umbral al dolor. La crioterapia es útil en procesos inflamatorios agudos como la bursitis, artritis, tendinitis, reumatismos.

4. CONTRAINDICACIONES.

- No aplicar el tratamiento en heridas abiertas ya que puede impedir el proceso de curación.
- No aplicar frío en áreas donde la circulación arterial este afectada.
- No aplicarse a personas con hipersensibilidad al frío ya que puede producir urticaria.
- No aplicarse en personas con alteraciones reumáticas.
- Verificar la presión arterial del paciente en el caso de que este padezca alguna enfermedad hipertensiva.
- No aplicarse a personas con disfunciones vegetativas.

PROCEDIMIENTO No 3: CRIOTERAPIA.



PROCEDIMIENTO 4

PROCEDIMIENTO 4: ULTRASONIDO.

Actividad: Fisioterapia con ultrasonido.

Responsable: Personal de Enfermería.

1. GENERALIDADES

El ultrasonido ha sido aceptado como modalidad terapéutica de las lesiones deportivas. El ultrasonido es una modalidad terapéutica que ayuda a devolver al paciente a su estado normal, antes de administrarlo hay que realizar una valoración para determinar los tejidos afectados, el grado de la lesión y el estado de proceso de curación.

La energía ultrasónica son compresiones y dilataciones que se transmiten con la velocidad del sonido en un medio elástico. Con estos movimientos se produce un aumento del intercambio celular. También el ultrasonido posee un importante efecto analgésico.

Los ultrasonidos se sitúan en el espectro acústico mejor que el electromagnético, las ondas del sonido que tienen las frecuencias mas altas de las detectadas por el oído humano de 16,000 a 20,000 hertzios (Hz) se denominan ultrasonidos. Las unidades terapéuticas estándar utilizadas para el sistema músculo esquelético operan a una frecuencia entre 800,000 y 1,000,000 Hz de ciclos por segundo.⁷

Existe una relación inversa entre la frecuencia del sonido y la profundidad de la penetración de la energía en los tejidos blandos. Así por ejemplo se ha visto que con la frecuencia de 1 MHz, utilizada habitualmente en fisioterapia, el 50% de la energía alcanza una profundidad de 5 cm, en cambio con la frecuencia de 4 MHz el 50% de la energía solamente penetra 1-2 cm.

⁷ Rioja J. Electroterapia y electrodiagnóstico Universidad de Valladolid. (1997). Valladolid, Pág. 54-78.

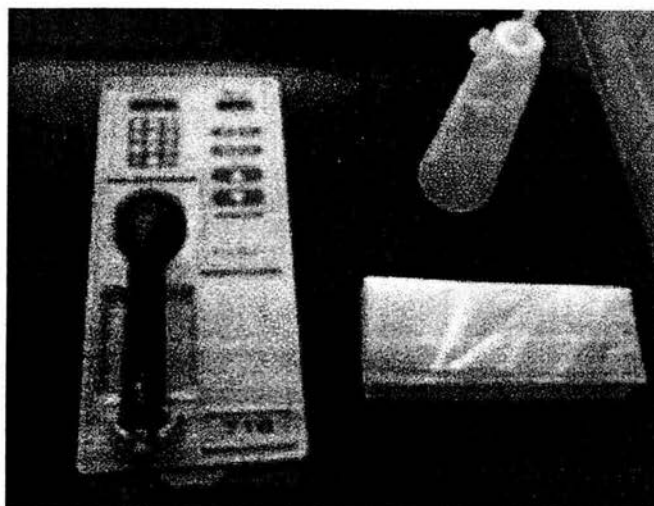


FOTO 5: Equipo de ultrasonido, gel conductor y toallas (DMD).

Esta relación inversa tiene su aplicación en un aumento de la resistencia molecular al incrementarse la frecuencia. Al aplicar el ultrasonido, las moléculas de los tejidos vibran a un ritmo proporcional a la frecuencia del sonido. A frecuencias más elevadas se requiere más energía para mantener la mayor rapidez de las oscilaciones moleculares.⁸

La elección del método de ultrasonido depende entre otros de los factores tales como finalidad de la aplicación, duración del tratamiento, equipo disponible y condiciones del paciente en cuanto a edad, estado general y zona afectada.

Los modos de transmisión de los ultrasonidos son: pulsátil y continuo. El ultrasonido continuo consiste en una transmisión sin interrupción de vibraciones acústicas, se asocia principalmente a la respuesta térmica generada a partir del ultrasonido.

⁸ www.tuxnet.net.mx/patatuchi/ultrasonido.htm

En el ultrasonido pulsátil la intensidad del sonido se interrumpe a intervalos específicos, debido a que la energía se emite tan solo durante parte del tiempo, el ultrasonido pulsátil aporta una intensidad media más baja por unidad de tiempo, lo que da lugar a que la respuesta térmica sea insignificante pero produciendo reacciones de respuesta biológica de los tejidos.

Las respuestas térmicas que produce el ultrasonido comprende la mayor extensibilidad de las fibras colágenas, los cambios de la conducción nerviosa, el aumento del umbral del dolor y las modificaciones en los tejidos contráctiles. El grado de calentamiento de los tejidos depende de la capacidad con que absorben el ultrasonido, la dosis y su modo de transmisión.

La absorción de la de la energía ultrasónica es mayor en los tejidos con un elevado contenido de colágeno. Por consiguiente los músculos, los nervios, las cápsulas articulares y los huesos reciben un calentamiento selectivo con un mínimo grado de calentamiento superficial.

El ultrasonido disminuye la capacidad de conducción a lo largo de las fibras secundarias aferentes, como consecuencia de la respuesta térmica, el calentamiento disminuye la sensibilidad, así la dosis de 1 a 3 W/cm² producen una disminución en la conducción nerviosa, mientras que dosis menores o mayores a las mencionadas producen un aumento de la conducción nerviosa. Al disminuir la conducción nerviosa, es menor la capacidad del paciente para sentir dolor.

La respuesta no térmica del ultrasonido puede presentarse junto con la respuesta térmica o por separado como en el modo pulsátil. Estas respuestas no térmicas son la cavitación y la corriente acústica. Las oscilaciones moleculares afectan las pequeñas burbujas gaseosas presentes en sangre y tejidos, este efecto ocasiona la cavitación.

La corriente acústica es una micro corriente que origina unos gradientes de velocidad y subsiguiente movimiento de líquido y a lo largo de las membranas celulares. Los cambios producidos en los gradientes químicos dan lugar a una migración iónica a través de las membranas celulares y de las paredes de los vasos, lo que estimula la síntesis de proteínas responsables de la regeneración de los tejidos.⁹

Existen dos métodos principales de aplicación el directo y el indirecto. El primero se usa principalmente en superficies planas y la capa intermedia entre la región por tratarse y el aplicador es el gel conductor, proporciona mejor control de temperatura y permite tratar extensiones mayores.

En el método indirecto, se aplica el ultrasonido por medio del agua, generalmente se utiliza para tratar superficies curvas e irregulares como la mano. Al usar esta técnica debe tenerse en cuenta las normas de seguridad eléctrica y cerciorarse de que todos los cables que van hacia el aparato se encuentren bien aislados.

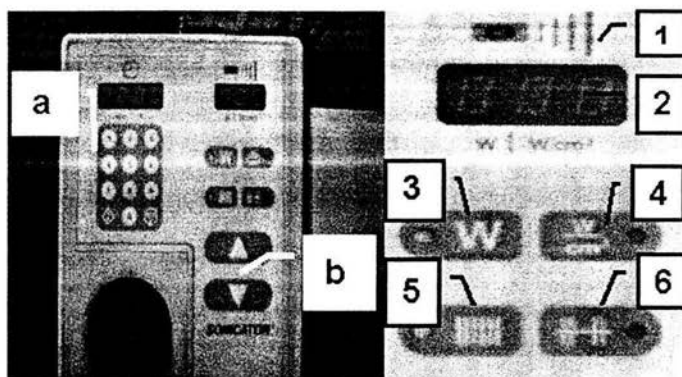


FOTO 6, Tablero del ultrasonido. (a) sirve para programar el tiempo de duración de la terapia. (b) sirve para programar la intensidad de la terapia. (1) indicador de que el aparato esta funcionando, emite un sonido si el cabezal no esta completamente sobre la superficie de aplicación. (2) indicador de la intensidad utilizada. (3) indicador de vatios totales administrados. (4) indicador de vatios por centimetro cuadrado. (5) modalidad continua. (6) modalidad pulsátil.

⁹ Celedonia Iguar M. Fisioterapia General: Cinesiterapia. Sintesis. (1997) Madrid 104-120 pp.

2. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Lic. Enfermería y Obstetricia.	1	1.1 Orientar y explicar a los P.S.S. todo lo referente a la aplicación del tratamiento, aclarar dudas con respecto al manejo del equipo que se usara en la fisioterapia.
Lic. Enfermería y Obstetricia. P.S.S. de Enfermería	2	2.1 Abre tarjeta de seguimiento fisioterapéutico. 2.2 Explicar el procedimiento al paciente. 2.3 Anotar cada día el tratamiento que aplicó.
	3	3.1 Descubrir la zona donde se aplicará el ultrasonido. Se debe tener cuidado en su aplicación sobre la medula espinal ya que podría provocar lesiones celulares y esto es preocupante ya que las células del Sistema Nervioso Central (SNC) no pueden regenerarse. 3.2 Asegurarse de que la piel se encuentre seca y sin lesiones cutáneas. 3.3 Encender el equipo y programar el tiempo, intensidad [Foto 2: (a), (b)] y modalidad [Foto 6: (3, 4, 5 y 6)] requeridos para su terapia.

	3	<p>Al tratar zonas en las que las partes óseas tengan un recubrimiento mínimo de tejidos blandos se han de usar intensidades más bajas para no producir irritación perióstica.</p> <p>El contador del aparato muestra los vatios (W) por centímetro cuadrado y vatios totales administrados. [Foto 6: (2)]</p> <p>Las intensidades varían entre 0, 5 y 3 vatios por centímetro cuadrado, la duración del tratamiento debe ser de 5 a 10 minutos, dependiendo de la zona a tratar.¹⁰</p> <p>3.4 Colocar gel conductor sobre el cabezal del aplicador del ultrasonido y sobre el área de lesión (Foto: 7).</p> <p>3.5 Realizar un suave y lento masaje con el cabezal sobre la zona de lesión, no dejar el cabezal estático en un solo lugar, este debe estar en total contacto con la piel (Foto 8).</p> <p>Durante el tratamiento con el ultrasonido, el paciente no debe experimentar molestias, ni debe haber calentamiento excesivo en la zona, si esto ocurriese se debe disminuir la intensidad ó suspender su aplicación.</p>
--	----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¹⁰ Rioja J. Electroterapia y electrodiagnóstico Universidad de Valladolid. (1997). Valladolid, 79-82 pp.

	4	4.6 Terminado el tratamiento limpiar al paciente y dejarlo cómodo. Limpiar el equipo, apagarlo y guardarlo.
--	----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. INDICACIONES.

El ultrasonido aumenta la extensibilidad del colágeno, disminuye la rigidez articular, eleva el umbral del dolor, reduce el espasmo muscular, aumenta el flujo sanguíneo, aumenta el metabolismo local y la conducción nerviosa y ayuda al aumento de amplitud de los movimientos.

El ultrasonido puede usarse para el tratamiento de:

- En espasmos musculares,
- En esguinces,
- En tendinopatías, bursitis, epicondilitis y tenosinovitis,
- El ultrasonido ha reducido el dolor postoperatorio y dolores fantasmas.

4. CONTRAINDICACIONES.

- No aplicarlo durante el embarazo en regiones lumbar o abdominal ya que la elevación de la temperatura del feto puede producir efectos adversos como trastornos del SNC o anomalías ortopédicas.
- No aplicarlo a pacientes con cáncer, debido al riesgo de metástasis.
- No aplicarlo en zonas fracturadas ya que puede ocurrir un proceso de desmineralización y afectar la formación del callo óseo.
- No aplicarlo alrededor de marcapasos o sobre el corazón, ya que puede ocasionar interferencia.

- No aplicarse sobre la medula espinal ya que la cavitación transitoria puede lesionar las células.
- No aplicar en zonas con epífisis abiertas ya que el calentamiento específico de las células en interfase ósea puede originar un patrón anormal de crecimiento.
- No aplicarlo sobre los ojos ya que se lesiona la retina o se producen opacificaciones en el cristalino debido al calentamiento de estos tejidos.
- No aplicarlo en pacientes que tengan prótesis metálicas.
- No aplicarlo sobre los testículos ni áreas con tromboflebitis.

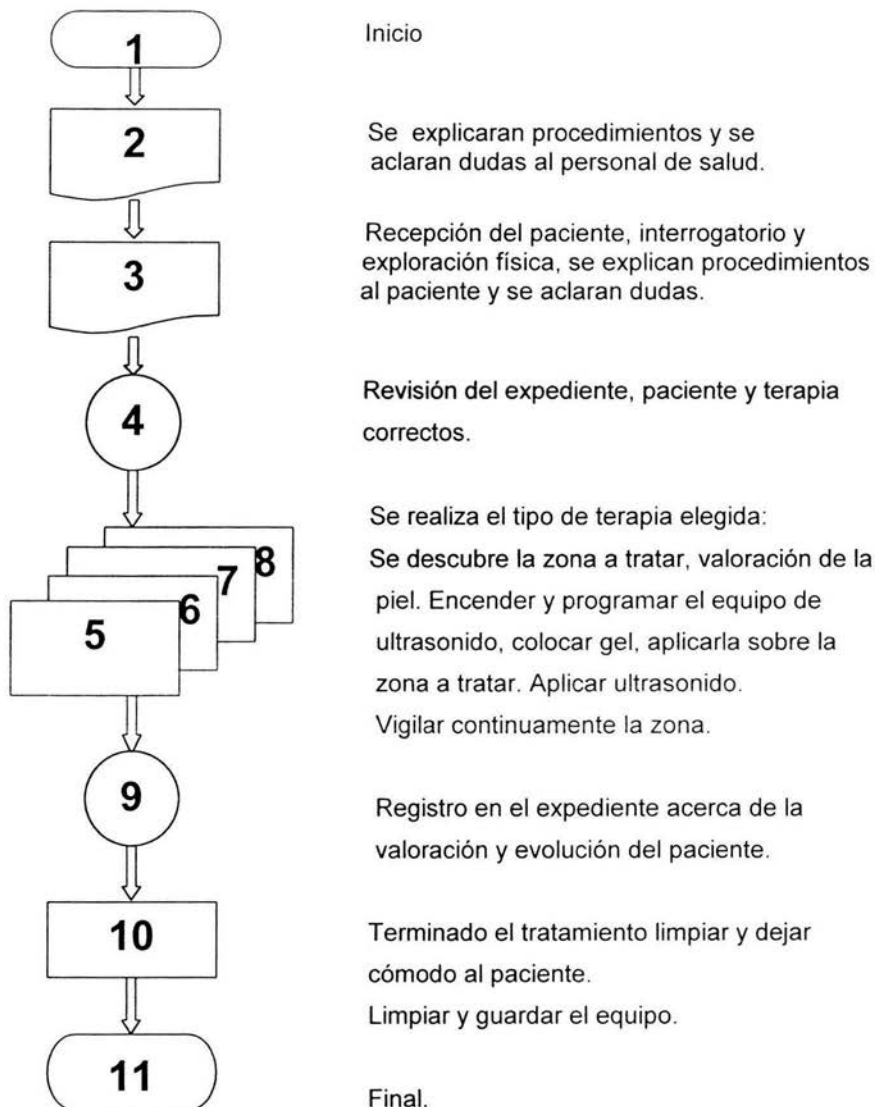


FOTO 7: aplicación de gel en el cabezal y la zona afectada.



FOTO 8: Aplicación del ultrasonido.

PROCEDIMIENTO No 4: ULTRASONIDO.



PROCEDIMIENTO 5

PROCEDIMIENTO 5: ESTIMULADOR NEUROMUSCULAR.

Actividad: Fisioterapia con estimulador neuromuscular.

Responsable: Personal de enfermería.

1. GENERALIDADES.

El principal uso terapéutico de la electricidad se centra en la contracción muscular, en la estimulación nerviosa o en ambas. La contracción muscular inducida eléctricamente ayudan a estimular la circulación por bombear líquidos y sangre a través de canales venosos de regreso al corazón duplicando de forma general los efectos fisiológicos normales de los tejidos nervioso y muscular.

El electroestimulador neuromuscular es un pequeño aparato generador de pulsos eléctricos destinado a conseguir analgesia, estimulando de forma general los tejidos nervioso y muscular.

Aplica una corriente de baja frecuencia para usos terapéuticos en la mayoría de los casos, funciona mediante una corriente alterna, caracterizada por una duración e intervalo de fase ajustable, así que también se puede variar la frecuencia. La duración de fase suele ser muy breve variando entre 10 y 250 useg.

Los nervios y los músculos son tejidos excitables, la excitabilidad depende de la permeabilidad sobre el voltaje de las membranas celulares. Esta permeabilidad sensible al voltaje produce una distribución de iones en cada lado de la membrana, originando una diferencia de potencial entre la carga celular interna y la externa, entonces se considera que la membrana esta polarizada

Con una carga eléctrica externa, en un determinado rango de parámetros de corriente, el tejido debe responder de manera similar a la que funciona normalmente, pero si la corriente es muy intensa se puede producir coagulación y destrucción tisular. El impulso se puede ajustar entre 1 y 200Hz como máximo.

La duración del impulso para el comienzo del tratamiento suele ser breve de 60 a 150 mseg con el fin de conseguir un estímulo eficaz de las fibras nerviosas aferentes, consiguiendo una disminución del dolor. La forma del impulso es completamente rectangular, lo que garantiza su eficacia, la superficie de la fase de estimulación es igual a la fase de compensación.

Características del estimulador neuromuscular.

- Destinado a analgesia
- Se dividen en estimuladores neuromusculares estacionarios y portátiles.
- Intensidad asta 50 mA
- Modos de trabajo en burst, frecuencia fija y modulaciones.
- Frecuencia regulable entre 1 a 150 o 200 Hz.
- Regulación del tiempo de sesión.
- Algunos ofrecen posibilidad de trenes.
- Suelen trabajar con pilas o voltaje constante.
- Los electrodos suelen ser de diversos tamaños para adaptarse a la zona de aplicación.
- Se destina al estímulo de fibras nerviosas sensitivas, no de debe superar las respuestas motoras salvo cuando se genere alternancia en el trabajo muscular.¹¹

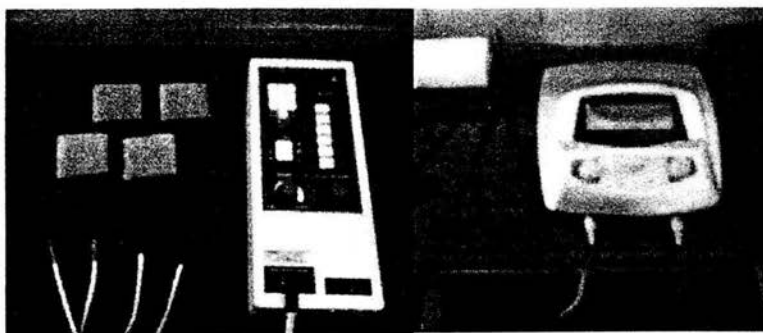


FOTO 9: Equipos de electroestimulaciones, utilizados en la clínica de la DMD.

¹¹ www.msdpublicaciones/mmerk

Variaciones de los estimuladores neuromusculares:

El modo de alta frecuencia no provoca respuesta motora alguna, se percibe una forma no desagradable de agujas, la estimulación es intensa pero sin provocar molestias (60 – 100 Hz). El efecto analgésico es casi inmediato.

El modo de baja frecuencia provoca respuesta motora, por estimulación de fibras nerviosas de mayor tamaño (menor de 10 HZ). El efecto analgésico aparece entre los 25 o 35 min. después de la aplicación.

En el método de salvas el propósito es conseguir una potente contracción muscular con una baja intensidad de corriente, lo que da lugar a una sensación más confortable, modula la frecuencia (50 a 100 Hz) agrupada en un ciclo obligado. Esta modulación permite una frecuencia en tiempo de 2 a 4 seg. por lo que el paciente siente que es un solo impulso.

En el método de frecuencia baja y amplitud alta (trenes de impulsos) se suele aplicar para tratamiento de los dolores crónicos, para su aplicación se selecciona una duración de fase larga de 150 a 250 useg y una frecuencia baja de 2 Hz, con una amplitud elevada por lo que la contracción muscular es visible pero no incomodas de 30 a 60 min.

La prevención o retraso de la atrofia ha sido tradicionalmente una indicación para tratar a los pacientes con estimulaciones eléctricas ya que este reproduce muchos de los sucesos físicos y químicos asociados a la contracción muscular voluntaria normal y ayuda a mantener la función normal del músculo.

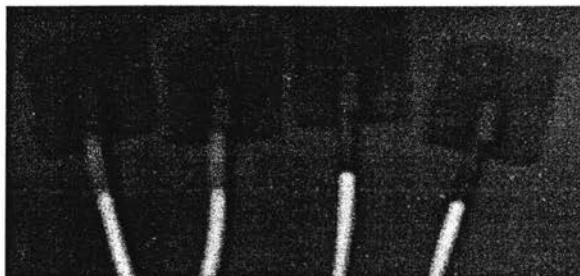


FOTO 10: Ejemplo de electrodos, el cátodo de color negro (der.) y el ánodo de color rojo (izq.).

2. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Lic. Enfermería y Obstetricia.	1	1.1 Orientar y explicar al personal de salud que rote en el servicio, todo lo referente a la aplicación del tratamiento, aclarar dudas con respecto al manejo del equipo que se usara en la fisioterapia.
Lic. Enfermería y Obstetricia. P.S.S. de Enfermería	2	2.1 Abre tarjeta de seguimiento fisioterapéutico. 2.2 Explicar el procedimiento al paciente. 2.3 Anotar cada día el tratamiento que aplicó.
	3	3.1 Preparar el equipo, verificar su fuente de energía (pilas, corriente alterna.)

<p>Lic. Enfermería y Obstetricia. P.S.S. de Enfermería</p>	<p>4</p>	<p>4.3.1 Aplicación en el punto de dolor: El cátodo se coloca directamente en el punto doloroso y el ánodo en un punto próximo.</p> <p>4.3.2 Aplicación en nervio: Se colocan sobre la piel, en el trayecto del nervio colocando el cátodo en la posición distal.</p> <p>4.3.3 Aplicación vasotrópica: Se colocan sobre la piel a lo largo del vaso sanguíneo, se coloca el cátodo en la posición distal.</p> <p>4.3.4 Aplicación segmental: El ánodo se coloca próximo a la medula espinal del segmento a tratar y el cátodo se coloca en posición periférica caudal, respecto al segmento a tratar.</p> <p>4.3.5 Aplicación paravertebral o transregional: Los electrodos se chocan a ambos lados de la espina dorsal (el cátodo del lado donde el dolor es más intenso).</p> <p>4.3.6 Aplicación miogénica: Ambos electrodos se colocan en la piel sobre el músculo a tratar, colocando el cátodo en el punto más doloroso.¹²</p>
----------------------------------------------------------------	----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

¹² Rioja J. Electroterapia y electrodiagnóstico Universidad de Valladolid. (1997). Valladolid, 143-169 pp.



FOTOS 11: Aplicación de electroestimulaciones. sobre herida postquirúrgica (izq.) y en una contractura (der.).

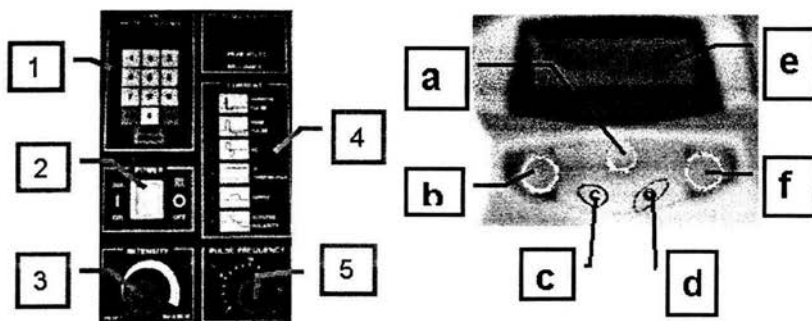


FOTO 12: Tablero de los electro estimuladores. (1) botones para programar el tiempo de la terapia, (2) botón de encendido del aparato, (3) control de la intensidad, (4) tablero para seleccionar la modalidad de corriente y (5) control de la frecuencia del impulso. (a) botón selector, sirve para seleccionar la modalidad de corriente, (b) botón para regularizar la intensidad de la salida izq., (c) inicia el tratamiento, (d) detiene el tratamiento, (f) botón para regularizar la intensidad de la salida der. Y (e) pantalla indicadora.

1	TENS	1 U1 5	5
2	19:59	1 Costante	6
3	100Hz	150µS	7
4	0.0 mA	0.0mA	8

FOTO 13: Pantalla indicadora [Foto 13 (e)], una vez que se enciende el equipo aparece la pantalla indicadora, el botón selector [Foto 13 (a)], se gira para pasar a las diferentes opciones que aparecen en la pantalla Foto 14 (1, 2, 3, 5, 6, 7), cuando se esta sobre la opción deseada se presiona el botón selector y se gira para ver las otras modalidades con las que se pueden trabajar. (1) Se observa el modo, (2) el tiempo de duración de la terapia, (3) los Hz máximos con los que se puede trabajar según el programa seleccionado, (4) intensidad de la salida izq., (5) secuencia del programa, (6) programa de ejecución, (7) parámetros del programa y (8) intensidad de la salida de la der.

3. INDICACIONES:

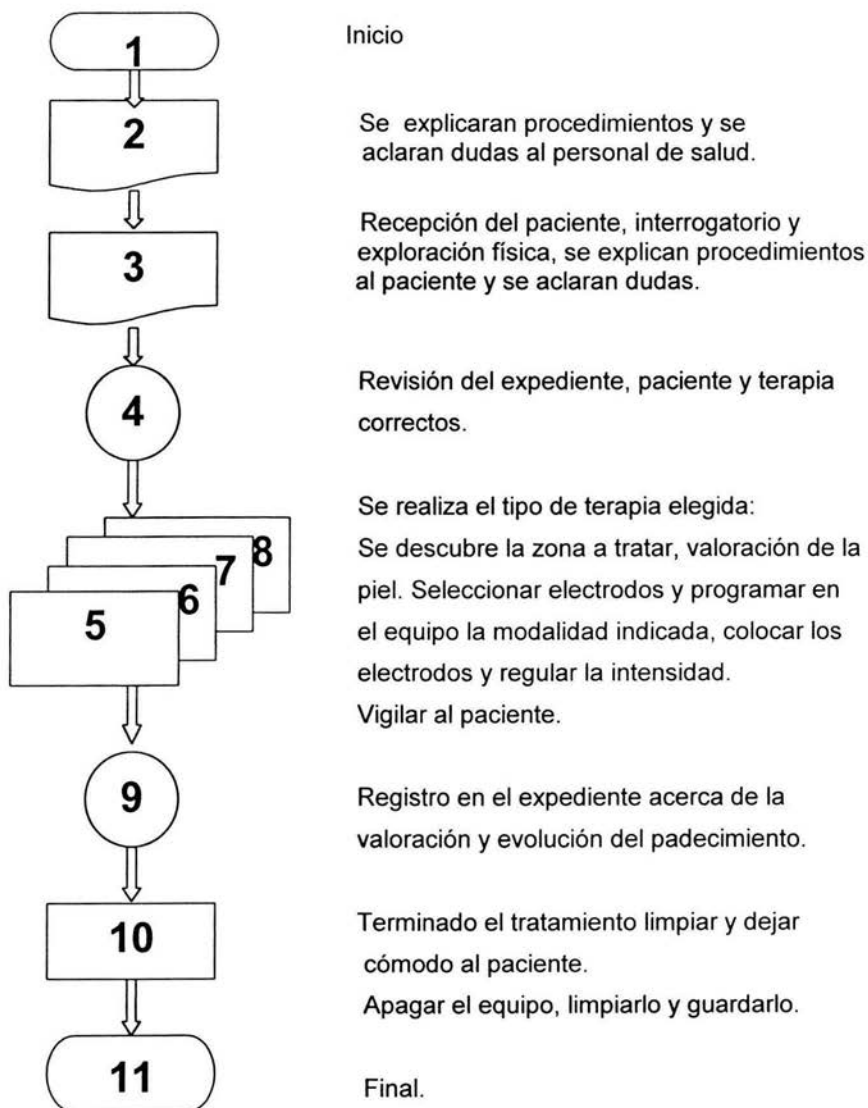
Procesos en los que ha manifestado beneficios:

- Dolor posquirurgico
- Dolor postraumático
- Dolor músculo esquelético crónico
- Reeduación muscular.
- Tendopatias, cervicalgia y lumbalgia
- Neuralgia posherpetica
- Dolor artrítico
- Mantenimiento muscular, retraso de la atrofia.
- Dolor asociado a cuadros de compresión nerviosa.
- Dolor asociado a esclerosis múltiple
- Disminución de la espasticidad, úlceras por decúbito

4. CONTRAINDICACIONES:

- No aplicarlo en pacientes con marcapasos, trastornos cardiacos y presencia de metal intratisular.
- No aplicarlo sobre seno carotideo.
- No aplicarlo en zona abdominal a mujeres embarazadas.
- No aplicarlo sobre tórax, boca, piel lesionada o anestesiada, dermatitis, heridas, abrasiones, alergias y vasculopatias.
- No aplicarlo a personas con trastornos epilépticos.
- No aplicarlo sobre ojos y mucosas.
- No aplicarlo sobre los genitales y zona anal.

PROCEDIMIENTO No 5: ESTIMULADOR NEUROMUSCULAR.



PROCEDIMIENTO 6

PROCEDIMIENTO 6: DIATERMIA

Actividad: Fisioterapia con diatermia.

Responsable: Personal de enfermería.

1. GENERALIDADES.

La Diatermia es la aplicación de energía eléctrica de alta frecuencia que se utiliza para generar calor en los tejidos corporales. Este calor se genera por la resistencia de los tejidos al paso de energía, la temperatura aumenta 40 grados aproximadamente para que sea efectiva la diatermia.

Las corrientes de baja frecuencia tienen como efecto fundamental la excitación neuromuscular (estimulador neuromuscular), mientras que las corrientes de alta frecuencia calientan los tejidos al ser absorbida la energía por el organismo y transformada en calor. Estas se pueden dividir en diatermia por onda corta y por microondas.

La unidad de *onda corta* consiste en una fuente de energía que alimenta un oscilador de frecuencia. Este oscilador de radiofrecuencia produce oscilaciones estables, sin desplazamiento a la frecuencia, el depósito resonante de salida sintoniza al paciente como parte del circuito y permite transferir la máxima potencia al paciente.

En medicina física las *microondas* se utilizan como método de calentamiento profundo, la producción de calor se basa en el hecho de que las moléculas orgánicas y de agua vibran con gran energía al ser sometidas a microondas de determinada frecuencia y la fricción producida entre las moléculas en vibración genera calor rápidamente.¹⁴

En las zonas de tratamiento de la diatermia, se produce un aumento de la temperatura si este calentamiento es extenso y prolongado, puede provocar una elevación de la temperatura general del organismo dando como consecuencia un estímulo en el centro

¹⁴ Cristina Aramburu M. Electroterapia, termoterapia e hidroterapia. Síntesis. (1999), Madrid 11-124 pp.

vasomotor, produciendo vasodilatación superficial y un aumento de la actividad glándular.

La acción sedativa de la diatermia sobre el dolor ha sido ampliamente recomendada, debido a la influencia del calor sobre los fenómenos irritativos del sistema nervioso, encontrando que hay una disminución de la conducción nerviosa tanto para los nervios motores como sensitivos desprendiéndose la disminución del dolor y del espasmo o hipertonia. En el tejido conectivo el calor modifica sus propiedades elásticas y aumenta la extensibilidad de los tejidos fibrosos ricos en colágeno.

Se debe tener mucho cuidado con las quemaduras ya que cuando el calor es muy intenso se produce la coagulación de las proteínas, implicando destrucción tisular, estas se pueden producir por un exceso de corriente, contacto de cables con la piel, hipersensibilidad de la piel o una alteración del flujo sanguíneo.

Esto ultimo sucede por que al aplicarse una diatermia aumentan los proceso metabólicos y la demanda de oxígeno y si los vasos sanguíneos no son capaces de aumentar su flujo existe la posibilidad de crear necrosis en los tejidos.

Es importante mantener alejadas al menos a 3 mts del aparato de microondas los electroestimuladores, relojes digitales, calculadoras, celulares, audífonos, etc. ya que pueden sufrir interferencias o resultar dañados.

Por lo que se sabe la energía de los fotones de las radiaciones de las diatermias, no alcanzan el nivel necesario para ionizar las moléculas del organismo y por consiguiente no producen mutaciones genéticas.



FOTO 14: Aparato de Diatermia de onda corta de la DMD.

La diatermia de onda corta ofrece dos modos de terapia, continua y pulsátil. En la terapia con onda corta continua juega un papel fundamental la sensación subjetiva del calor, la intensidad es ajustable continuamente, el rendimiento máximo es de 400 W.

El objetivo principal de esta forma de terapia es de aumentar la circulación y estimular los procesos metabólicos.

La terapia con onda corta pulsátil permite un tratamiento no térmico con mayores efectos biológicos, la salida máxima es de 1000 W con una frecuencia media de 6 a 80 W dependiendo la frecuencia de repetición, esta terapia es muy adecuada para el tratamiento de procesos agudos.

2. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Lic. Enfermería y Obstetricia.	1	1.1 Orientar y explicar al personal de salud que rote en el servicio, todo lo referente a la aplicación del tratamiento, aclarar dudas con respecto al manejo del equipo que se usara en la fisioterapia.
Lic. Enfermería y Obstetricia. P.S.S. de Enfermería	2	2.1 Abre tarjeta de seguimiento fisioterapéutico. 2.2 Explicar el procedimiento al paciente. 2.3 Anotar cada día el tratamiento que aplicó.
	3	3.1 Preparar el equipo, verificar su fuente de energía (corriente alterna.) 3.2 Descubrir la zona donde se aplicara la diatermia. Localizar con precisión la zona a tratar y evaluar la sensibilidad de la zona. 3.3 Asegurarse de que la piel se encuentre seca y sin lesiones cutáneas, retirar objetos metálicos y vendajes. 3.4 Encender el equipo [Foto 16 (2)] y verificar que este en buen estado, apagar celulares o cualquier aparato que pueda hacer interferencia.

	3	<p>Personas con marcapasos deben estar alejadas del aparato de diatermia cuando este encendido.</p> <p>3.5 Programar el tiempo requerido para su terapia [Foto 16 (3)]. La duración del tratamiento varia según la evolución de la afección, en procesos subagudos suele ser de 5 a 15 min. y en afecciones crónicas de 10 a 20 min.</p> <p>3.6 Colocar los electrodos o aplicadores en la zona de aplicación, verificar la distancia entre estos y la piel, de 5 a 10 centímetros.</p> <p>Hay que colocar una toalla fina entre el electrodo y la piel (Foto 15), con el fin de absorber la humedad, ya que con la acumulación de sudor se pueden producir quemaduras o manchas por calor en la superficie.</p> <p>3.6 Aplicación de la corriente. Se moverá el sintonizador de frecuencia [Foto 16 (1)] para elegir el modo pulsátil o continuo, en la terapia pulsátil se pueden seleccionar las siguientes frecuencias de impulso: 15-20-26-35-46-62-82-110-150 y 200 Hz.</p> <p>El indicador de potencia [Foto 16 (6)] indique el máximo de la modalidad requerida que es 6 en modo continuo y 8 en modo pulsátil, esta intensidad se ajusta con el botón {Foto 16 (4)}.</p>
--	----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	3	<p>3.7 Se debe aumentar la intensidad lentamente dando tiempo al paciente para que perciba el calentamiento.</p> <p>3.8 El paciente debe percibir un calor tolerable. La potencia de salida de las unidades de onda corta aumenta la temperatura tisular en un rango terapéutico de 40 a 50 grados.</p> <p>3.9 Mantener vigilancia del paciente durante el tratamiento, el paciente debe permanecer quieto durante la aplicación.</p> <p>3.10 Terminado el tratamiento dejar cómodo al paciente, apagar y limpiar el equipo, colocarlo en su lugar.</p>
--	----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

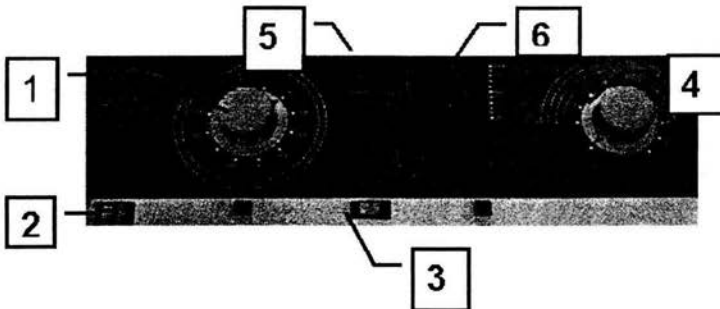


FOTO 16: Tablero del equipo de diatermia. (1) sintonizador del oscilador de radiofrecuencia, modo de terapia continua o pulsátil (2) botón de encendido del equipo, (3) botón para programar el tiempo de la terapia, (4) botón de intensidad, (5) indicador del tiempo y (6) indicador de potencia del sintonizador.

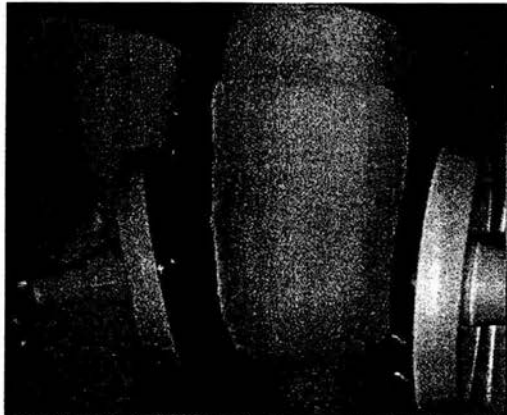


FOTO 15: Aplicación de diatermia sobre la rodilla.

3. INDICACIONES.

La diatermia producen: Analgesia, relajación muscular, aumento del flujo sanguíneo, aumento del metabolismo local y el aumento de las propiedades elásticas de músculos, tendones, ligamentos y fibras capsulares. Procesos en los que ha manifestado beneficios:

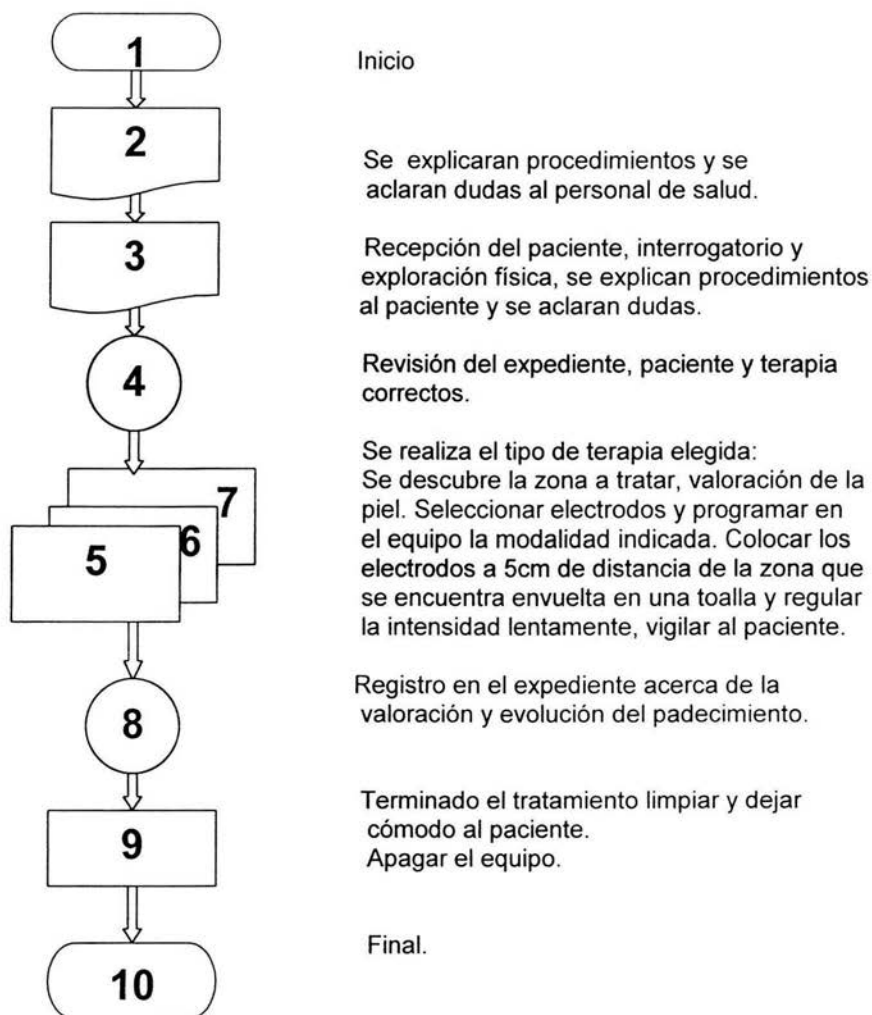
- Procesos inflamatorios.
- Procesos infecciosos.
- Procesos traumáticos.
- Defectos circulatorios que impidan la dilatación vascular.
- Procesos dolorosos.
- Estados postraumáticos, postquirurgicos

4. CONTRAINDICACIONES.

- No aplicar diatermia en mujeres embarazadas ya que puede tener efectos directos sobre el tejido embrionario y sobre la irrigación placentaria, existe la posibilidad de producir abortos.
- No aplicarse sobre la cabeza ni sobre la zona de los genitales.
- Los pacientes bajo tratamiento no deben estar en contacto con objetos metálicos por lo que se aconseja tener muebles de madera.
- No aplicarla a pacientes con tumores malignos porque la irradiación del tumor aumenta la actividad de las células tumorales y potenciar su multiplicación y favorece la propagación de metástasis.
- No aplicarse en pacientes con pérdida de la sensibilidad cutánea, existe riesgo de producir quemaduras por sobredosis.
- No aplicarse en personas con marcapasos pues pueden producirse irregularidades en su funcionamiento, si se tienen prótesis auditivas electrónicas se deben retirar.
- No aplicarse en pacientes con prótesis metálicas.
- No aplicarse sobre los ojos ya que puede causar opacidad en el cristalino.¹⁵

¹⁵ Rioja J. Electroterapia y electrodiagnóstico Universidad de Valladolid. (1997). Valladolid, 250 pp.

PROCEDIMIENTO No 6: DIATERMIA.



PROCEDIMIENTO 7

PROCEDIMIENTO 7: RAYO LÁSER.

Actividad: Fisioterapia con rayo LÁSER.

Responsable: Personal de Enfermería.

1. GENERALIDADES.

La palabra rayo LÁSER es un acrónimo de las palabras inglesas: *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, es decir, amplificación de luz mediante emisión estimulada de radiación. El láser proporciona una forma de emisión de radiación luminosa con características especiales. La luz láser es monocromática (una sola longitud de onda) con escasa divergencia y puede concentrar un escaso número de fotones en áreas muy pequeñas.

Partiendo del concepto básico de que cualquier emisión lumínica se produce por la emisión de un cuanto de energía o fotón desde un emisor, así como que este fotón describe una trayectoria con todas las características del movimiento ondulatorio dentro del campo electromagnético.

Podemos clasificar los distintos tipos de radiación electromagnética desde las ondas de radio con longitudes de miles de kilómetros hasta las ondas de los rayos cósmicos en el otro extremo del espectro con longitudes de billonésimas de metro con frecuencias de 10^{25} Hz y una longitud de onda de 3×10^{-7} nm, pasando por los rayos infrarrojos (10,000 a 760 nm), luz visible (760-380nm), rayos ultravioleta (380-180nm), rayo X y rayos gamma (menos de 180 nm) y las microondas (100 a 1,000 GHz).¹⁶ De tal manera que el láser con el que se trabaja en la DMD estará ubicado en el campo del infrarrojo ya que su longitud de onda es de 904 nm.

¹⁶ Perez A. Arturo El láser de media potencia y sus aplicaciones en medicina. Revista del Dolor Volumen2 junio 1990, pp 34.

Los equipos láser ocupados en medicina del deporte son de media potencia comparados con los quirúrgicos y no elevan la temperatura tisular sino que su acción se basa en efectos fotoquímicos, estos se conocen como diódicos o de semiconductores y su principal medio emisor es el Arseanurio de Galio (Ga-As).

El láser diódico de Ga-As, al emitir con una longitud de onda de 904 nm llega a penetrar hasta 5 ó 6 cm de la superficie, la colocación del emisor respecto a la superficie de aplicación es muy importante para la absorción de la radiación, ya que la máxima penetración de los fotones emitidos tendrá lugar cuando el ángulo que se forme con el emisor y la superficie de aplicación sea de 90° y no sea menos de 50° ya que la dispersión fotonica provocaría una pérdida considerable de la radiación absorbida.

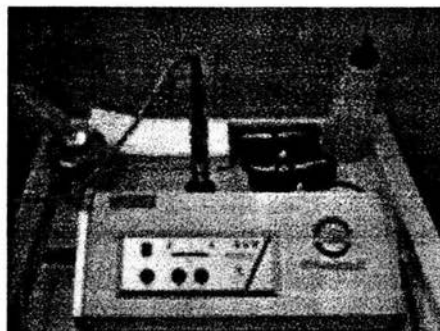


FOTO 17: Equipo de rayo láser de la DMD

La eficacia del láser se concentra en lesiones de partes blandas, buscando efectos analgésicos y antiinflamatorios, entre sus aplicaciones se incluyen favorecer la cicatrización de heridas y laceraciones así como el tratamiento a síndromes dolorosos. Sin embargo el láser por si solo no es suficiente, es un medio más que debe utilizarse racionalmente junto a otros tratamientos dentro de un correcto plan terapéutico.¹⁷

¹⁷ www.medicinanews.com.

Existe evidencia suficiente de que el láser de baja potencia produce reducción del dolor y la inflamación y acelera la reparación de heridas y quemaduras, esto último según experimentos *in Vitro*, en los cuales se demostró la proliferación de fibroblastos de características normales en cultivos irradiados, para conseguir los efectos analgésicos y anti-inflamatorios apropiados, lo más conveniente es que el láser trabaje con frecuencias de impulso de 1,000 Hz y potencia de 8 W por impulso.

La energía láser se emite desde un aplicador manual remoto (Foto 19), el láser Ga-As alberga los elementos semiconductores en el extremo del aplicador, libera la luz láser en la zona diana a través de un tubo de fibra óptica, en la radiación mediante fibra óptica, se impone corregir el porcentaje de pérdida de la fibra, que debe ser conocido y es aproximadamente del 30%.

Cuando el equipo no lleva incluida una tabla de tiempos de aplicación, será necesario confeccionar una, se realizara relacionando la superficie-energía. Ver tablas de tiempo de aplicación en el anexo 5 con irradiación de 10mW y 7 mW.

La radiación láser tiene dos efectos indirectos que son: El primero es el efecto trófico y energético sobre células, tejidos y órganos, el segundo efecto es la vasodilatación en la micro circulación, estos efectos son la base de acción terapéutica de la radiación láser.¹⁸



FOTO 18: Aplicación de láser

¹⁸ Celedonia Igual M. Fisioterapia General: Cinesiterapia. Sintesis. (1997) Madrid 80-99 pp.

El rayo láser a nivel local reduce la inflamación, provocando la reabsorción de exudados favoreciendo la eliminación de sustancias alógenas. Eleva el umbral del dolor o evita su descenso en las terminales nerviosas libres o receptores del dolor periférico.

Respecto al estímulo circulatorio local, se aportan más nutrientes, oxígeno, glucosa, lípidos, aminoácidos, etc., lo que ocasiona un aumento del trofismo celular. Existe un mayor aporte de elementos defensivos, celulares y hemáticos, con lo que se coadyuda a la acción antiinflamatoria.

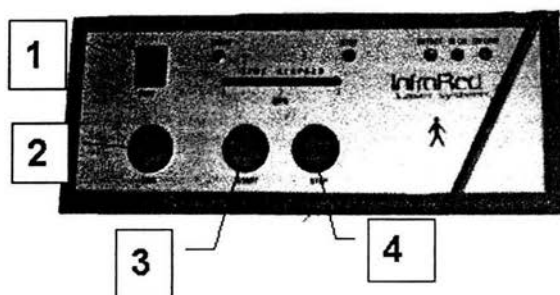


FOTO 19: Tablero del equipo de láser, (1) indicador del tiempo, (2) botón programador del tiempo, botón que comienza la terapia y (4) botón que detiene la terapia antes del tiempo programado.

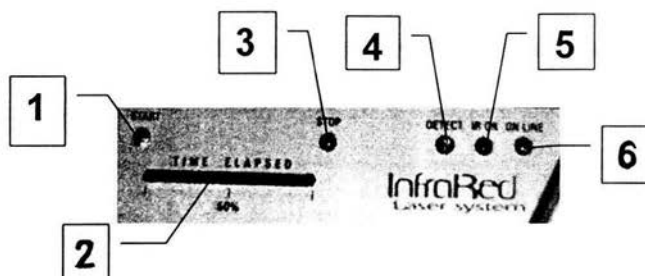


FOTO 21: Indicadores del funcionamiento del equipo láser, (1) indicador de que a comenzado la terapia, (2) indicador del tiempo que le queda a la terapia, (3) indicador de que a terminado la terapia, (4 y 5) indicador de que el aplicador esta funcionando y (6) el indicador de que el equipo esta encendido.

2. PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	ORDEN	PROCEDIMIENTO
Lic. Enfermería y Obstetricia.	1	1.1 Orientar y explicar al personal de salud que ingrese al servicio, todo lo referente a la aplicación del tratamiento, aclarar dudas con respecto al manejo del equipo que se usara en la fisioterapia.
Lic. Enfermería y Obstetricia. P.S.S. de Enfermería	2	2.1 Abre tarjeta de seguimiento fisioterapéutico. 2.2 Explicar el procedimiento al paciente. 2.3 Anotar cada día el tratamiento que aplicó.
	3	3.1 Preparar el equipo, verificar su fuente de energía y emisión (corriente alterna.) 3.2 Descubrir la zona donde se aplicara el rayo láser. 3.3 Asegurarse de que la piel se encuentre seca y sin lesiones cutáneas. Debemos considerar que no toda la radiación láser se absorbe, sino que una parte de ella se puede reflejar por la superficie de la piel donde se irradia, por lo que la zona a irradiar tendrá que ser preparada limpiándola con una torunda alcoholada.

	<p>3</p>	<p>El uso de cremas, cosméticos y colonias pueden dificultar su absorción o aumentar el grado de reflexión de la radiación.</p> <p>3.4 Encender el equipo (todos los equipos tienen una llave y su encendido es parecido al del los vehículos) y programar el tiempo [Foto 19 (2)] requerido para su terapia. Se recomienda de 1,1 a 2,2 joules por centímetro cuadrado.</p> <p>No es recomendable sobrepasar los 30 minutos de exposición a la radiación láser, observar las tablas de tiempo de aplicación en el anexo 5.</p> <p>3.5 Colocar lentes protectores en el paciente y el personal que aplica el tratamiento.</p> <p>La radiación láser es absorbida o depositada en la retina, produciéndose un proceso degenerativo que podría producir una ceguera irreversible.</p>
	<p>4</p>	<p>4.1 Colocar el aplicador (parecido a una bolígrafo) firmemente sobre el punto de aplicación (Foto 18) y no moverlo, terminando el tiempo se coloca en el siguiente punto de aplicación.</p>

	4	<p>4.2 El aplicador y la superficie de aplicación deberán formar un ángulo de 90° para una mejor absorción de la energía.</p> <p>4.3 Puede irradiarse desde 2 a 4 puntos hasta un máximo aconsejable de 10 puntos, ver algunos puntos de aplicación para ciertas patologías en el anexo 4.</p>
	5	<p>4.4 Los puntos se colocan a 3 cm de separación, ya que la acción del haz de láser es de 1.5 cm de diámetro. (Foto 22 y 23)</p> <p>5.1 Terminado el tratamiento dejar cómodo al paciente, apagar el equipo y guardarlo.</p>

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

Superficie mm ²	Diámetro mm	Profundidad mm
50	8	0
60	8,7	10
70	9,4	20
80	10,1	30
92	10,8	40
104	11,5	50

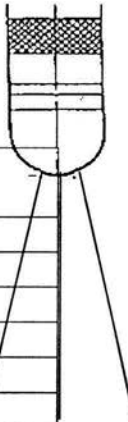


FOTO 22: Superficie irradiada por el haz láser haciendo un ángulo de 90° entre el aplicador y la superficie de aplicación.

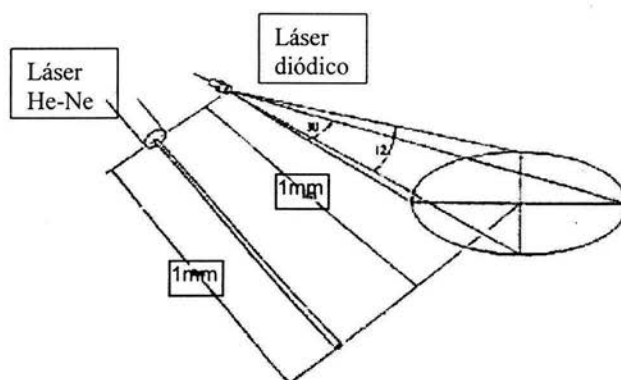


FOTO 23: Emisión geométrica del cono luminoso de los láseres diódicos.

3. INDICACIONES

El uso de láser de baja potencia para el tratamiento del dolor crónico y agudo se realiza después de un diagnóstico adecuado de la causa del dolor.

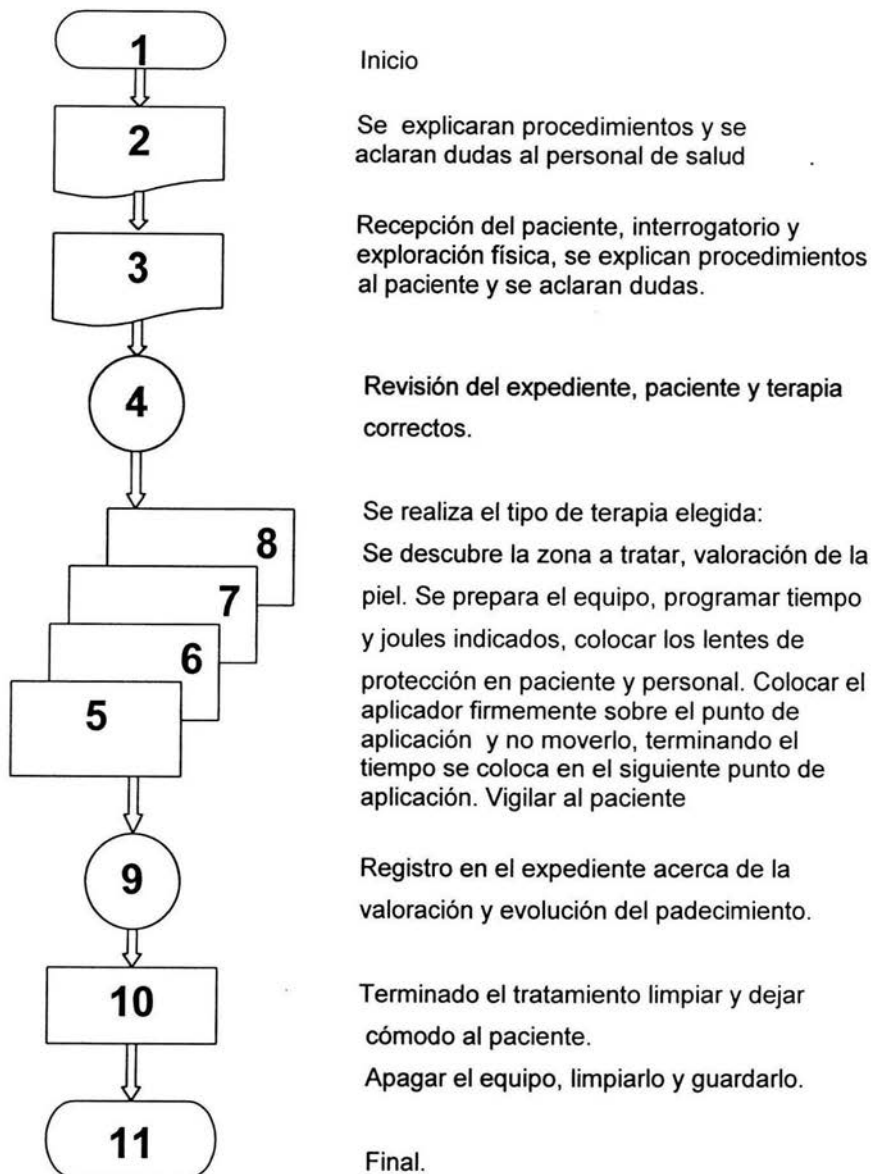
El rayo láser produce un efecto antiálgico, antiinflamatorio, regeneración tisular y el estímulo circulatorio local, se recomienda su uso en dolor localizado. Su aplicación en casos más comunes son:

- Lesiones musculares.
- Cicatrización de heridas.
- Procesos inflamatorios.
- Procesos dolorosos.
- Artrosis, tendinopatías, esguinces, neuralgia postherpética

4. CONTRAINDICACIONES

- No aplicarse en pacientes con tumores malignos o cánceres.
- No aplicarse directamente en los ojos.
- No aplicarse en pacientes sometidos a tratamientos de esteroides administrados por vía oral o tetraciclinas.
- No aplicarlo en pacientes epilépticos.
- No aplicarlo directamente sobre la médula espinal y la tiroides.
- No aplicarlo en pacientes con marcapasos.
- No aplicarse sobre el abdomen o zona lumbar en pacientes embarazadas.

PROCEDIMIENTO No 7: RAYO LASER.



9. CONCLUSIONES.

Es necesario que toda persona que pretenda aplicar terapia física conozca de forma adecuada el funcionamiento de los equipos de fisioterapia, sus indicaciones, contraindicaciones y los efectos provocados sobre el cuerpo humano. Siendo este el fin para desarrollar el presente manual de procedimientos.

Los licenciados en enfermería realizan los procedimientos antes mencionados, teniendo como obligación investigar sobre cada medio físico, el presente manual facilitara la integración del pasante de enfermería a las clínicas de la Dirección de Medicina del Deporte.

El conocimiento sobre la terapia física permite al personal de enfermería evaluar la prescripción del tratamiento y la eficacia del mismo, participando en las clínicas no solo con acciones dependientes sino con acciones independientes e interdependientes.

La Dirección se comprometerá a revisar y actualizar el presente manual en un máximo de 3 años o cada que las clínicas cuenten con nuevo equipo para proporcionar las terapias.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Ánodo: Electrodo cargado positivamente en un sistema de corriente eléctrica.

Burst : Son pequeñas ráfagas, 2 por segundo, que pueden utilizarse para vibración muscular.

Cátodo: Electrodo cargado negativamente en un sistema de corriente directa.

Cavitación: Formación de cavidades o cavernas, como burbujas de aire.

Crioterapia: Uso terapéutico del frío, frigoterapia, crioterapia.

Diatermia: Método fisioterapéutico de producción de calor en los tejidos por el paso a través de ellos de una corriente oscilante de alta frecuencia, evitando la sensibilidad eléctrica y las excitaciones nerviosas y musculares.

Diátesis: Es una predisposición individual, congénita, hereditaria, a enfermar de un grupo determinado de dolencias.

Difusión: Transferencia de una sustancia de una zona de mayor concentración a una de menor concentración.

Divergencia: Separación, a medida que se alejan, de dos o más líneas partidas de un mismo punto.

Espasticidad: Hipertonía debido a lesiones en las fibras musculares piramidales, constituye una forma de disminución de la pasividad neuromuscular.

Fibra óptica: Vidrio sólido o tubo de plástico a través del cual se conduce luz.

Fotón: Partícula (quantum) elemental de la luz.

Fotoquímicos: Suma de conocimientos relativos a las propiedades y efectos químicos de los rayos luminosos.

Hercio: Hertz, Hz, Unidad de frecuencia equivalente a 1 oscilación o vibración por segundo.

Iones: Cada uno de los átomos o grupo de átomos, provistos de carga eléctrica y pueden separarse por medio de una corriente eléctrica. Existen iones positivos o cationes y iones negativos o aniones.

Joules: j, unidad de trabajo basado en el metro, kilogramo y segundo. Equivale a 10^{-7} ergios (unidad de trabajo de una dina en un centímetro).

Microondas: Ondas de corta longitud. Perturbaciones que se propagan desde un punto a otro sin que en su medio se produzca ningún desplazamiento permanente.

Miogénica: Que se origina en el músculo o tejido muscular.

Monocromático: De un color únicamente.

Oncótica. Atracción que ejercen las proteínas plasmáticas sobre el agua; esto provoca hinchazón o aumento de volumen de las mismas.

Oscilaciones. Movimiento de vaivén de un cuerpo de un lado a otro de su posición de equilibrio, cambio alternativo. Oscilación eléctrica. Sucesión de corrientes de carga y descarga que circulan alternativamente por un circuito eléctrico.

Radiofrecuencia: Frecuencia superior a 10 000 ciclos por segundo.

Reflexión: Cambio de dirección que experimenta un rayo calorífico o luminoso, u onda sonora al chocar con una superficie que haya en su trayecto y en la que no penetra.

Termoterapia: Tratamiento de las enfermedades por las aplicaciones de calor en todas sus formas.

Vatio: W, unidad de potencia equivalente a un joule por segundo o 10^7 ergios por segundo.

LISTA DE ABREVIATURAS.

cm - centímetros.

Cm² - centímetros cuadrados.

DMD – Dirección de Medicina del Deporte.

Hz - hertzios.

J - joules.

min - minutos.

MHz - Megahertzios.

SNC – Sistema Nervioso Central

UNAM – Universidad Nacional Autónoma de México.

Useg - unidades por segundo.

W - vatios

ANEXO 1

HOJA DE TERAPIA



Dirección de Medicina del Deporte.
Hoja de Terapia.

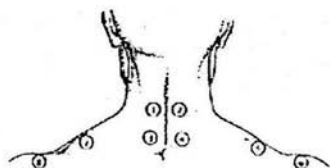


1	Nombre:					Edad:	
	Deporte:					Fecha de Ingreso al Servicio:	
2	Sesiones Realizadas						
	Fechas:						
3	1ª Evaluación Fecha:		2ª Evaluación Fecha:		3ª Evaluación Fecha:		4ª Evaluación Fecha:
	PLAN TERAPEUTICO.						
	Modalidad Terapéutica.						
	Compresas Húmedo Calientes.						
	Ultrasonido.						
	STENS						
	Interferencial.						
	Laser.						
	Hielo.						
	Diatermia.						
	Vendaje Adhesivo.						
	Vendaje Elástico.						
	Mobilización Activa.						
	Mobilización Pasiva.						
	Fortalecimiento.						
Masoterapia.							
Turbulencia.							
Baño de Parafina.							
Otros.							
4	Nombre del Médico:		Nombre del Terapeuta:				
	Fecha de Baja del Servicio:		Motivo:				
5	Nombre del Médico:						

Hoja de terapia: (1) se colocan los datos personales del paciente, su diagnóstico y fecha de ingreso, (2) se registran los días que el paciente acude a sus sesiones de terapia y las fechas de sus revisiones con el médico para ver la evolución del tratamiento, (3) se registra el tipo de fisioterapia, dosis y tiempo de la misma, (4) la firma del médico tratante y (5) por último el nombre del terapeuta y la fecha y motivo de alta del paciente.

ANEXO 2

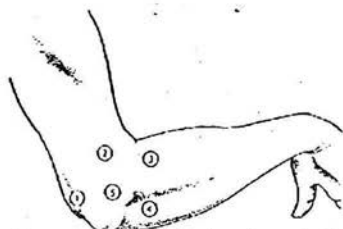
Puntos recomendados para la aplicación de láser según la patología.



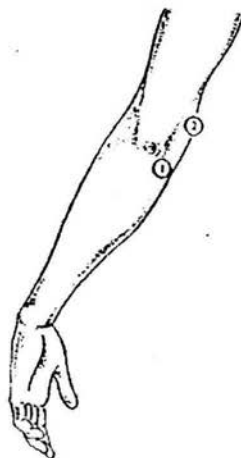
Torticollis



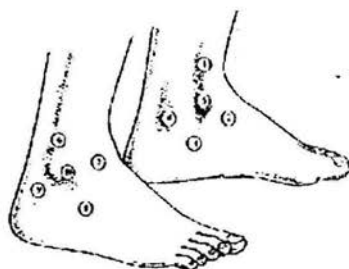
Ciatica



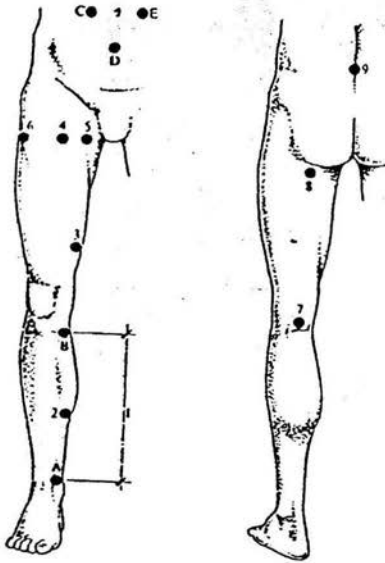
Distorsion de la articulacion del codo



Epitrocleitis

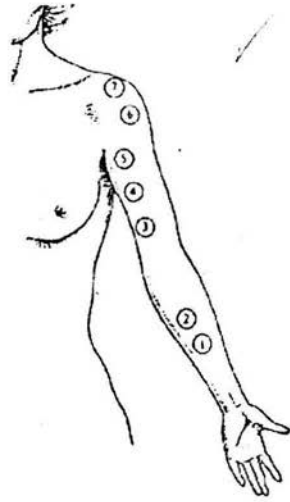


**Esguince de la
articulación
calcaneo-astragalina**

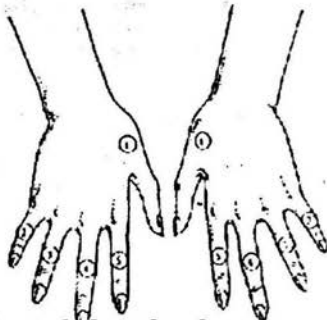
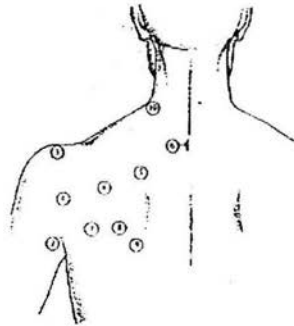


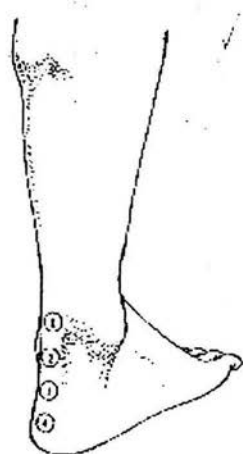
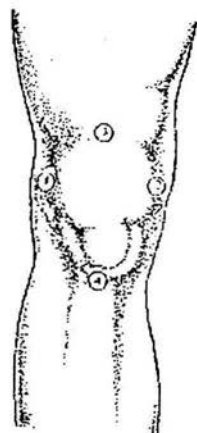
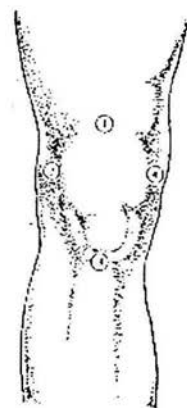
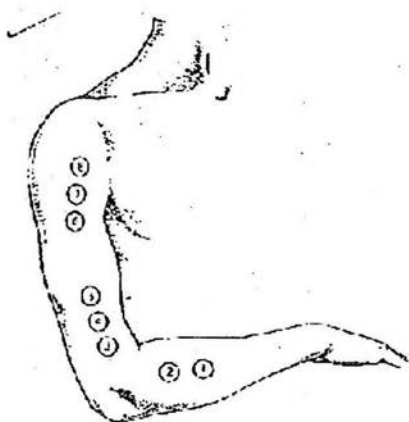
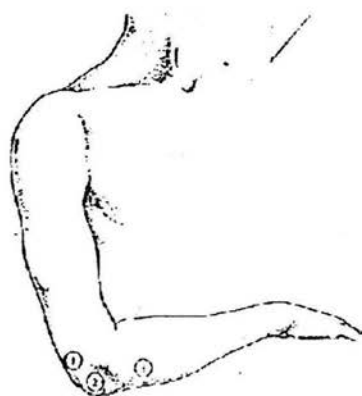
Proyección anterior

Proyección posterior

**Linfedema braquial**

- C. Punto umbilical derecho
- D. Punto debajo de zona umbilical
- E. Punto umbilical izquierdo
- A. Vena femoral
- B. Arteria femoral

**Artritis de las manos****Periartritis escapulo humeral**

**Tendinitis****Artrosis de
la rodilla****Esguince
articular de
la rodilla****Edema postquirurgico****Epicondilitis**

ANEXO 3

TABLAS DE TIEMPOS DE APLICACIÓN.

IRRADIACIÓN DIRECTA [10mW]

S E	1	2	3	4	5	10
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1	1'40"	3'20"	5'	6'40"	8'20"	16'40"
2	3'20"	6'40"	10'	13'20"	16'40"	33'20"
3	5'	10'	15'	20'	25'	50'
4	6'40"	13'20"	20'	26'40"	33'20"	1h 6'40"
5	8'20"	16'40"	25'	33'20"	41'40"	1h 23'20"
6	10'	20'	30'	40'	50'	1h40"

IRRADIACIÓN CON FIBRA ÓPTICA [7mW]

S E	Pun- tual	1	2	3	4	5	10
		cm	cm	cm	cm	cm	cm
1	2'	2'22"	4'44"	7'6"	9'28"	11'50"	23'40"
2	5'	4'44"	9'28"	14'12"	18'56"	23'40"	47'20"
3	7'	7'6"	14'12"	21'18"	28'24"	35'30"	1h 11'
4	10'	9'28"	18'56"	28'24"	37'52"	47'20"	1h 34'40"
5	12'	11'50"	23'40"	35'30"	47'20"	59'10"	1h 58'20"
6	15'	14'12"	28'24"	42'36"	56'48"	1h10'	2h10'

Las zonas "X" es la combinación superficie energía no utilizable por el exceso de tiempo de exposición.

BIBLIOGRAFIA.

1. Alfred A.B. Medicina del Ejercicio, Principios fisiológicos y aplicaciones clínicas. Ateneo. (1992), Buenos Aires 450 pp.
2. Baxter G. Therapeutic laser Theory and practice. Churchill Livingtone. (1999), Edimburgo 300pp.
3. Celedonia Igual M. Fisioterapia General: Cinesiterapia. Síntesis. (1997) Madrid 258 pp.
4. Cristina Aramburu M. Electroterapia, termoterapia e hidroterapia. Síntesis. (1999), Madrid 357 pp.
5. Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas 13ª edición Salvat (1995), Barcelona 1319 pp.
6. Frontera W.R. Rehabilitation of sport injures. Human Kinetics. 2000 pp.
7. Guía para la elaboración de manuales UNAM Dirección general de personal académico. Secretaria Académica 1994. pp. 90.
8. Perez A. Arturo El láser de media potencia y sus aplicaciones en medicina Revista del Dolor Volumen2 junio 1990, pp 33-50.
9. Rioja J. Electroterapia y electrodiagnóstico Universidad de Valladolid. (1997). Valladolid, 250 pp.
10. Rosales Susana Fundamentos de enfermería. Manual Moderno, (1992) México D.F.462 pp.
11. Solís G. Carolina y colaboradores, Programa Académico de Servicio Social (1995) UNAM-ENEO, Coordinación de servicio social y opciones terminales para titulación. 164 pp.

12. William E. Prelice Técnicas terapéuticas. Mosby. (1993) Barcelona. 584 pp.
13. Zauner, A. Recientes Avances en Fisioterapia. Jims (1999), Barcelona 635 pp.

REFERENCIAS INTERNET.

1. www.medspain.com
2. www.msd/publicaciones/mmerk
3. www.tuxnet.net.mx/ultrasonido.htm
4. www.medicinanews.com.
5. www.mediks.com
6. www.tusalud.com.mx