



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

TESINA DE GRADO

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
LICENCIADAS EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

TÍTULO DE LA TESINA:

“TRATAMIENTO COMPARATIVO ENTRE LA TÉCNICA DE CRIOMASAJE TERAPÉUTICO EN SECO (CTS) Y EL TRATAMIENTO CONVENCIONAL EN PACIENTES QUE PRESENTAN CONTRACTURA MUSCULAR A NIVEL CERVICO-DORSAL QUE ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y KINESIOLÓGICA (CENREFIC) EN EL PERÍODO DE NOVIEMBRE 2013 - ABRIL2014.”

AUTORAS:

**MAYRA ANTONIETA CEVALLOS VARGAS
TANIA JANNETH VILEMA MIRANDA**

TUTOR:

Lic. Patricio Jami. Ms C.

RIOBAMBA – ECUADOR

2014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

TRATAMIENTO COMPARATIVO ENTRE LA TÉCNICA DE
CRIOMASAJE TERAPÉUTICO EN SECO (CTS) Y EL
TRATAMIENTO CONVENCIONAL EN PACIENTES QUE
PRESENTAN CONTRACTURA MUSCULAR A NIVEL CERVICO-
DORSAL QUE ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA
Y KINESIOLÓGICA (CENREFIC) EN EL PERÍODO DE NOVIEMBRE
2013 - ABRIL 2014.

Tesina de grado de licenciatura aprobado en el nombre de la Universidad
Nacional De Chimborazo por el siguiente jurado a los

Del mes de _____ del año 2014. _____

Calificaciones:

Zic FT Marisol Puentes

Marisol Puentes

Presidente (Nombre)

Zic FT. Puentes

Firma

[Firma]

Miembro 1 (Nombre)

Carlos Vargas

Firma

Carlos Vargas

Miembro 2 (Nombre)

Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO


FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

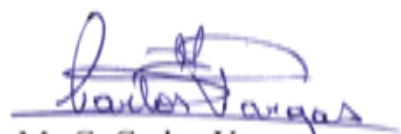
CERTIFICADO

Nosotros, Lic. Marisol Puertas en Calidad de Presidente del Tribunal, Ms C. Patricio Jami y Ms C. Carlos Vargas en calidad de Miembros del Tribunal certificamos que la Tesina realizada por las Srtas. Mayra Cevallos y Tania Vilema, está apta para realizar la Defensa Pública cuyo tema es: **TRATAMIENTO COMPARATIVO ENTRE LA TÉCNICA DE CRIOMASAJE TERAPÉUTICO EN SECO (CTS) Y EL TRATAMIENTO CONVENCIONAL EN PACIENTES QUE PRESENTAN CONTRACTURA MUSCULAR A NIVEL CERVICO-DORSAL QUE ACUDEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA Y KINESIOLÓGICA (CENREFIC) EN EL PERÍODO DE NOVIEMBRE 2013 - ABRIL 2014.**

Atentamente,


Lic. Marisol Puertas
Presidente


Ms C. Patricio Jami
Miembro


Ms C. Carlos Vargas
Miembro

DERECHOS DE AUTORÍA

NosotrasMayra Cevallos y Tania Vilemasomos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas en el presente trabajo de investigación y los derechos de autoría que pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

AGRADECIMIENTO

MAYRA

Al culminar mis estudios universitarios quiero expresar mis sinceros agradecimientos a dios por la sabiduría y fortaleza que me dio para seguir adelante en mis momentos de debilidad, a la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme mejorar mi nivel académico, a los docentes por su disponibilidad y entrega a lo largo de mi formación. Quiero expresar también mi agradecimiento a mi madre y hermana por su constante apoyo y comprensión, porque gracias a ellas he logrado cumplir con la meta propuesta.

TANIA

A Dios que por medio de su bendición ha hecho posible la realización de mi trabajo investigativo, a mis Padres, hermanas por su apoyo incondicional, a mis tíos por extenderme su mano cuando más lo necesitaba. Al Lic. Pedro Cazorla por sus consejos y sus conocimientos.

DEDICATORIA

MAYRA

El presente trabajo lo dedico con mucho amor a mi madre María del Carmen Vargas por el apoyo incondicional el cariño y la paciencia que me brindó durante estos años de estudios, por contagiarme de su alegría que ha sido mi motivación para no desmayar en mi esfuerzo y lograr con éxitos terminar mis estudios.

TANIA

Este trabajo de investigación va dedicado a Dios por darme salud y vida. A mi madre Lupe por su confianza, paciencia, comprensión. A mi padre Luis por su apoyo incondicional. A mis hermanas por sus abrazos, consejos de salir adelante y superarme, a mis amigos y amigas por entenderme y tenerme paciencia.

RESUMEN

El tema del presente trabajo investigativo es: Tratamiento Comparativo entre la Técnica de Criomasaaje Terapéutico en Seco (CTS) y el Tratamiento Convencional en Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) en el Período de Noviembre 2013 – Abril 2014. Como Objetivo General tenemos: Determinar la Eficacia del Tratamiento Comparativo entre la Técnica de Criomasaaje Terapéutico en Seco (CTS) y el Tratamiento Convencional en Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC). La Metodología de la Investigación que se utilizó fue la Historia Clínica, Hoja de Evaluación y Hoja de Seguimiento. Esta investigación se llevó a cabo en el Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) y tenemos como resultados que el Tratamiento comparativo que mejor resultado nos da es la Técnica de Criomasaaje Masaje Terapéutico en Seco (CTS). La conclusión más importante es que Los pacientes que asisten al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica acuden con una sintomatología de contractura muscular, disminución del arco de movimiento y la fuerza muscular pero en el análisis realizado presenta un dolor intenso el 62,50 % de pacientes. De acuerdo a la aplicación de los dos tratamientos el que mayor eficacia fue la técnica de criomasaaje terapéutico en seco combinado la compresa química caliente y la utilización del Cool Roller mejorando, ayudando a la recuperación en menor tiempo. Se recomienda la utilización de la Técnica de Criomasaaje Terapéutico en las lesiones musculoesqueléticas ya que sus beneficios son muy positivos y el período de recuperación es corto. La Técnica de Criomasaaje Terapéutico, la Compresa Química Caliente y el Cool Roller ayuda a mejorar la movilidad articular y el arco de movimiento, como una técnica innovadora.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

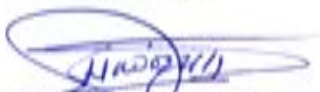
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

The objective of this research work is: Comparative treatment between cryomassage Therapeutic Technique Dry (CTS) and Conventional Treatment in Patients who presented to Muscular Contracture Level Cervical-Dorsal attending to the Center for Physical Rehabilitation and Kinesiology (CENREFIC) in the period of November 2013 to April 2014. We have as General Purpose: To determine the efficacy of Comparative treatment between cryomassage Therapeutic Technique Dry (CTS) and Conventional Treatment in Patients who presented to Muscular Contracture Level Cervical-Dorsal attending to the Center Physical Rehabilitation and Kinesiology (CENREFIC). The methodology of this investigation was used the clinical history, the Evaluation and Monitoring sheet. This research was conducted at the Center for Physics and Kinesiology (CENREFIC) Rehabilitation and we have got as result the comparative treatment, it gives the best result is cryomassage Technique Therapeutic Massage Dry (CTS). The most important conclusion is that patients attending to the Centre for Disability and Rehabilitation Kinesiology have presented symptoms of muscle spasm, decreased range of motion and muscle strength but the analysis presented intense pain 62.50% of patients. According to the application of the both treatments which more effective therapeutic technique was the cryomassage dry combined with hot compress of chemical and Cool Roller improving, in this way the patients can recovery in a short time. The use of technology in cryomassage Therapeutic musculoskeletal injuries is recommended because its benefits are very positive and the recovery period is short. Cryomassage Technique Therapeutic Chemical Compress Hot and Cool Roller helps to improve mobility and range of motion, as an innovative technique.

Reviewed by:


M.C. Ligna Lopez H.
ENGLISH TEACHER



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico N.- 2.1.....	12
Grafico N.- 2.2.....	15
Grafico N.- 2.3.....	16
Grafico N.- 2.4.....	17
Grafico N.- 2.5.....	19
Grafico N.- 2.6.....	20
Grafico N.- 2.7.....	21
Grafico N.- 2.8.....	45
Grafico N.- 2.9.....	50
Grafico N.- 2.10.....	54
Grafico N.- 2.11.....	54
Grafico N.- 2.12.....	55
Grafico N.- 2.13.....	60
Grafico N.- 2.14.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N.- 2.1.....	83
Tabla N.- 2.2.....	102
Tabla N.- 2.3.....	102
Tabla N.- 3.1.....	111
Tabla N.- 3.2.....	114
Tabla N.- 3.3.....	116
Tabla N.- 3.4.....	118
Tabla N.- 3.5.....	120
Tabla N.- 3.6.....	122
Tabla N.- 3.7.....	124
Tabla N.- 3.8.....	126

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
MARCO REFERENCIAL	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	8
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.2.1 Columna Vertebral	9
2.2.2 Unidad Funcional de la Columna Vertebral:	10
2.2.3 Características Generales de las Vértebras:	11
2.2.4 Medios de Unión	14
2.2.5 Columna Cervical.....	15
2.2.6 Columna Dorsal	22
2.2.7 Movimientos Segmentarios.....	23
2.2.8 Miología General.....	24
2.2.9 Cervicalgia	29
2.2.10 Dorsalgia.....	37
2.2.11 Valoración Fisioterapéutica	41
2.2.12 Receptores sensitivos; Circuitos Neuronales Para el Procesamiento de la Información.	49
2.2.13 Técnica Cool Roller.....	50
2.2.14 Agentes Físicos en Medicina Física	67
2.2.14 Tratamiento Convencional.....	68

2.2.15 Masajes	76
2.2.16 Ventajas y Desventajas de los Tratamientos Aplicados.....	102
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	103
2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES	105
2.4.1 Sistema de Hipótesis.....	105
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	106
CAPÍTULO III.....	108
MARCO METODOLÓGICO	108
3.1 MÉTODO CIENTÍFICO:.....	108
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	110
3.2.1 Población	110
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	111
3.4 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	111
3.4.1 Fórmula Estadística	111
3.4.2 Resumen General de la Recuperación de los Pacientes que presentan Contractura Muscular a nivel Cervico - Dorsal	112
3.5 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.	113
3.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.	114
CAPITULO IV	128
CONCLUSIONES RECOMENDACIONES	128
4.1CONCLUSIONES	128
4.2RECOMENDACIONES	129
BIBLIOGRAFÍA	130

INTRODUCCIÓN

En el trabajo investigativo se realizó el estudio, análisis de una patología que es muy común y que ha afectado alguna vez en la vida a la mayoría de nosotros, se trata de la rigidez de cuello, en este caso en concreto están afectados directamente los músculos a nivel de cuello y de espalda alta para solucionar el problema vamos a proponer una nueva técnica: Criomasaje Terapéutico en Seco (CTS) esta terapia adapta técnicas ya existentes como la presión deslizante, pinza rodada, y aporta otras nuevas como una percusión específica del punto gatillo y la pinza dinámica. Con el tratamiento convencional que se aplica para estos casos en los pacientes.

Se utiliza una nueva herramienta de criomasaje llamada CoolRoller (CR), el CR es un aparato de masaje de forma redondeada que contiene un gel criogénico en su interior el cual se enfría a bajas temperaturas por ejemplo en un congelador, con él podemos combinar la terapia con frío junto al masaje profundo.

El Criomasaje Terapéutico en Seco tiene unas características diferenciales respecto a otros tipos de masaje terapéutico-deportivo manual, la primera característica a destacar es que el agente frío está presente con las ventajas que ello conlleva, la segunda característica es que se pueden hacer varias manipulaciones distintas estimulando al mismo tiempo y uniformemente un gran número de receptores cutáneos lo que provoca una relajación inmediata en la musculatura, la tercera característica es que tanto la crioterapia como el masaje profundo se combinan consiguiendo un efecto relajante, descontracturante, antiespasmódico y antiinflamatorio en un breve espacio de tiempo. En aplicaciones de corta duración se va a producir una vasoconstricción sobretodo en el área tratada. La vasoconstricción así producida conduce a una reducción del flujo sanguíneo en el área tratada, consecuencia de ello, también se reduce la extravasación de fluido en

el intersticio cosa que sí ocurre cuando se realizan maniobras de masaje terapéutico.

Algo que hay que tener en cuenta con el Criomasaje Terapéutico en Seco es que el efecto frío al inicio de la terapia es a nivel superficial, para enfriar los tejidos profundos se debe insistir pasando el o los CoolRoller bien fríos en una misma zona a nivel superficial, se busca con el efecto del frío estimular los receptores cutáneos los cuales se encargarán de provocar toda una serie de mecanismos fisiológicos y bioquímicos que darán como resultado una disminución del espasmo, una analgesia y relajación inmediata y una acción antiinflamatoria, el efecto mecánico del masaje en si es el que nos ayudará a llegar a los músculos profundos.

La aplicación de un masaje terapéutico en un espasmo o contractura puede provocar vaso dilatación.

Por otro lado el calor puede producir una moderada respuesta inflamatoria, al liberarse en la zona mediadores del tipo de la histamina y prostaglandinas, que actúan sobre los vasos de resistencia produciendo vasodilatación.

Por ello el masaje terapéutico puede producir una inflamación local y pasajera que ayuda a reparar los tejidos lesionados o contracturados lo que a su vez conlleva una aceleración del metabolismo y como consecuencia la posibilidad de molestias durante las primeras 24-36 horas posteriores al masaje.

Con el CoolRoller este proceso no ocurre u ocurre con mucha menos intensidad ya que el efecto del frío enlentece el metabolismo basal y metabólico al mismo tiempo que se trabajan los tejidos.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los dolores de espalda son una constante en nuestros días casi el 100% de los adultos a partir de los 30 años ha padecido alguna vez este tipo de trastorno, un elevado porcentaje de estos dolores se manifiestan en la zona cervico-dorsal, siendo una de las causas que más se atiende en fisioterapia. (Cassar, 2001)

En la contractura muscular del cuello vamos a tratar directamente los músculos trapecio medio y superior, elevador de la escápula y romboides, para solucionar el problema vamos a proponer la nueva técnica Criomasaje terapéutico en seco (CTS), esta terapia adapta técnicas ya existentes como la presión deslizante, pinza rodada, y aporta otras nuevas como una percusión específica del punto gatillo y la pinza dinámica.

La contractura a nivel cervico-dorsal afecta a nuestra sociedad con más frecuencia por el tipo de trabajo de las personas, ya sea por el mismo ritmo que llevan o por el medio en que nos rodea que es muy inestable.

A menudo estos problemas son el precio de muchas horas de trabajo, competiciones estresantes y esfuerzo por la perfección. Influyen las posiciones incorrectas como son las posturas mantenidas en sedestación, con tono constante en la musculatura cervico-dorsal y la actitud en flexión anterior del tronco.

La contractura cervico-dorsal es un problema que produce dolor, contracturas, sensación de fatiga muscular y disminución de la movilidad, obligando a mantener una posición fija del cuello para evitar el malestar.

La dorsalgia es un término muy general que hace referencia a cualquier tipo de dolor que se presenta en la zona dorsal, es decir, a la zona de la columna vertebral que coincide anatómicamente con las costillas. Sin embargo, con las dorsalgias también podemos relacionar el dolor que aparece en la zona torácica anterior, ya que está íntimamente ligada a la zona posterior.

Las dorsalgias pueden tener múltiples orígenes debido a que en la zona existen numerosas estructuras capaces de producir dolor.

Es importante saber que a nivel dorsal están situadas las cadenas simpáticas, por lo que cualquier irritación mecánica en este nivel puede producir síntomas.

Por otro lado, existen dorsalgias relacionadas con alteraciones cardíacas, digestivas, pulmonares e incluso ginecológicas. Estas serían las denominadas dorsalgias de origen visceral.

Podemos diferenciar entre dorsalgias benignas (las más frecuentes) y malignas, dependiendo de la causa que las origine.

Como opinión del trabajo investigativo que realizamos podemos manifestar que: el Criomasaaje Terapéutico en Seco utiliza maniobras específicas para tratar contracturas, espasmos, sobrecargas, tortícolis, descargar en piernas, tratar puntos gatillo.

El masajeador CoolRoller está indicado para todo tipo de masajes: triggerpoints, masaje circulatorio, masaje en fascias, deportivo, anticelulítico, etc. Relajación muscular inmediata, de fácil utilización con resultados garantizados.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Verificar la Eficacia del Tratamiento Comparativo entre la Técnica de Criomasaaje Terapéutico en Seco (CTS) y el Tratamiento Convencional en Pacientes que presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) en el Período de Noviembre 2013 - Abril2014.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Determinarla Eficacia del Tratamiento Comparativo entre la Técnica de Criomasaaje Terapéutico en Seco (CTS) y el Tratamiento Convencional en Pacientes que presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) en el Período de Noviembre 2013 - Abril2014.

1.3.2 Objetivos Específicos

- 1.- Evaluar a cada uno de los pacientes que presenten una contractura muscular a nivel Cervico-Dorsal.
- 2.- Determinar la eficacia que se obtiene con la aplicación de los dos tratamientos planteados y cuál de ellos ayuda a disminuir la contractura muscular, mejorar el arco de movilidad y la fuerza muscular.
- 3.- Analizar y comparar los resultados obtenidos para una adecuada aplicación de la Técnica de CriomasaajeTerapéutico en Seco en los pacientes que presentan contractura a nivel Cervico-Dorsal.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Con la realización del presente trabajo de investigación pretendemos conocer cuál es la prevalencia de pacientes que presentan Contractura Muscular a nivel Cervico-Dorsal que acuden a diario al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) de la ciudad de Riobamba, para así aplicar un tratamiento adecuado el cual pueda ayudarlos a tener una mejor calidad de vida. Para disminuir la sintomatología que produce dicha patología se utilizará la técnica de Criomasaje Terapéutico en Seco (CTS).

El Criomasaje Terapéutico en Seco (CTS), es una nueva técnica muy eficaz que une los beneficios de la crioterapia con los del masaje terapéutico con esta técnica trataremos en este caso la cervico-dorsalgia.

Cuando aplicamos el CoolRoller, la sensación que se tiene en el mismo instante es de frío, presión movimiento y relajación-alivio, a medida que va avanzando la terapia esto es a los 30-40 segundos, el efecto del frío casi no se nota y va dejando paso de forma gradual a una sensación de movimiento, relajación-alivio y presión.

Se pretende solucionar los problemas de contractura cervico-dorsal mediante la comparación de los dos tratamientos establecidos y determinando la eficacia de uno de ellos al culminar el periodo de investigación.

El equipo que se usa para realizar este tipo de masaje se llama CoolRoller, el CoolRoller (CR) es una herramienta de masaje con forma ergonómica redondeada que contiene un gel criogénico en su interior y que permite hacer una serie de maniobras de masaje tanto profundo como superficial, normalmente el uso del CoolRoller se combina con la del masaje terapéutico, convirtiéndose en un complemento ideal en terapia manual, unas de las ventajas que tiene es que relaja la musculatura de forma muy rápida, no duele al aplicar el masaje, se puede llegar

a tejidos profundos sin forzar las articulaciones de las manos del fisioterapeuta y no moja ni al paciente ni al terapeuta.

El CoolRoller está indicado en las afecciones en las que el objeto sean: Un efecto analgésico, Una acción tónica y sedante, Favorecer la circulación sanguínea y linfática, Facilitar la absorción de exudados y eliminar células muertas, Distender y reblandecer los tejidos fibrosos, Disminuir la tensión de los músculos, conseguir su relajación y mejorar su contractibilidad. Al haber ejecutado este trabajo de investigación se obtendrán como resultado identificar cuál de los tratamientos nos da mejores resultados que servirá tanto a nosotras como estudiantes que estamos ejecutando este tema de trabajo y así como para la sociedad que padece de esta patología.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL

El trabajo investigativo se basa en la teoría del Pragmatismo, ya que la teoría no se puede separar de la práctica, puesto que la suposición es abstracta y no es un conocimiento suficiente debido a que mediante la práctica adquirimos mayor entendimiento, lucidez y experiencia de la teoría.

El CTS o crio-masaje terapéutico en seco tiene unas características diferenciales respecto a otros tipos de masaje terapéutico-deportivo manual , la primera característica a destacar es que le agente frío y o térmico está presente con las ventajas que ello conlleva, la segunda característica es que se pueden hacer varias manipulaciones distintas estimulando al mismo tiempo y uniformemente un gran número de receptores cutáneos lo que provoca una relajación inmediata en la musculatura, la tercera característica es que tanto la crioterapia y termoterapia como el masaje profundo se combinan consiguiendo un efecto relajante,descontracturante, antiespasmódico y antiinflamatorio en un breve espacio de tiempo.

Estamos de acuerdo con el autor porque en el desarrollo investigativo que realizamos con los pacientes del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) de la ciudad de Riobambaya que el tratamiento aplicado causo los efectos esperados y su recuperación fue en el menor tiempo posible.

CONTEXTO HISTÓRICO

Nuestro trabajo lo realizamos en el Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) de la ciudad de Riobamba el cual funciona desde el

2008, en el cual se atiende a pacientes que presentan dolencias musculares, articulares, lesiones deportivas que padecen las personas a este centro de Rehabilitación.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 Columna Vertebral

Según Gardner, Gray: La columna vertebral es un tallo longitudinal óseo resistente y flexible situado en la parte media y posterior del tronco desde la cabeza, la cual está situada hasta la pelvis que la soporta. Envuelve y protege la médula espinal que está en/ el conducto vertebral (raquídeo). La columna vertebral se compone de elementos óseos superpuestos llamados vértebras.

2.2.1.1 Número De Las Vértebras:

El número de vertebras está considerado como casi constante: 33 a 35 divididas en 24 vértebras presacras

- Siete cervicales
- Doce dorsales o torácicas
- Cinco lumbares
- Cinco vértebras sacras
- De 3 a cinco vértebras coccígeas

2.2.1.2 En conjunto forman cuatro curvas fisiológicas:

Según Rene Cailliet son:

- Lordosis cervical
- Cifosis dorsal

- Lordosis lumbar
- Cifosis sacro-coccígea

Una curvatura lateral de la columna (a la derecha o a la izquierda) se denomina escoliosis.

2.2.1.3 La columna vertebral tiene como funciones primordiales:

Según Luis Cifuentes las funciones son:

- La columna vertebral es el órgano eje esencial para la estabilidad de todo el cuerpo y para soporte del peso.
- La columna vertebral es el eje de movimiento participa activamente en la orientación de los miembros inferiores y superiores.
- Sirve de estuche sólido para la médula espinal, por lo cual se vuelve importante como continente de las estructuras del sistema nervioso central.
- Es la estructura orientadora del equilibrio de los demás órganos y estructuras del cuerpo humano.
- Tienen discos intervertebrales que soportan los impactos al realizar actividades como caminar, correr, saltar, movimientos de flexión y extensión.

2.2.2 Unidad Funcional de la Columna Vertebral:

Está comprendida por:

1. Ligamento vertebral común anterior
2. Ligamento vertebral común posterior
3. Arco neural y ligamento amarillo. La superposición de los arcos vertebrales forma el conducto raquídeo que aloja a la médula espinal.

4. Ligamentos interespinosos
5. Ligamentos supraespinosos
6. Disco intervertebral situado a manera de muelle entre los cuerpos de dos vértebras contiguas.
7. Cuerpos de dos vértebras superpuestas
8. Núcleo pulposo del disco
9. Apófisis articulares de cada uno de los pedículos
10. Apófisis transversas
11. Ligamentos intertransversos
12. Los músculos que son los elementos activos del movimiento

2.2.3 Características Generales de las Vértebras:

Toda vertebra comprende:

- a. Una porción anterior abultada, el cuerpo vertebral.
- b. Un arco óseo de concavidad anterior, el arco ventral, que circunscribe con la cara posterior del cuerpo vertebral un orificio, el agujero vertebral; este arco óseo está formado a cada lado por los pedículos anteriormente y por las láminas posteriormente.
- c. Un saliente medio y posterior, la apófisis espinosa.
- d. Dos eminencias horizontales y transversales, las apófisis transversas.
- e. Cuatro salientes verticales, las apófisis articulares, por las cuales la vértebra se une con las vértebras vecinas.

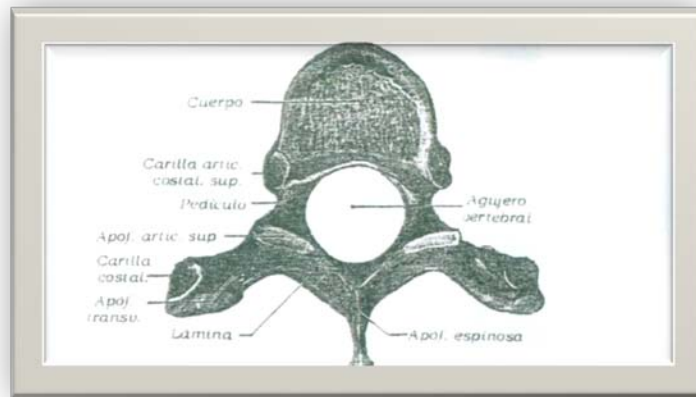
2.2.3.1 Partes de las Vértebras

Cuerpo vertebral:

Es de forma cilíndrica presenta dos caras intervertebrales y una circunferencia. Las dos caras, horizontales, son una superior y una inferior. Ambas presentan una

porción central excavada, irregular y bordeada por un rodete periférico, la apófisis anular, de tejido compacto.

Gráfico N° 2.1 Partes de las Vértebras



Fuente: Anatomía de Gardner

La circunferencia está excavada en forma de canal, tanto anteriormente como a los lados del cuerpo vertebral. El segmento posterior de la circunferencia, en relación con el agujero vertebral, es cóncavo en sentido transversal y está deprimido en su parte central.

En la circunferencia del cuerpo vertebral se observa agujeros vasculares, especialmente grandes y numerosos en la porción central, deprimida del segmento posterior. (Anatomía de Gardner, Gray, Quinta Edición)

Pedículos:

Son dos columnas óseas, una derecha y otra izquierda, que se extiende anteroposteriormente, desde el cuerpo vertebral al macizo óseo que da nacimiento a las láminas vertebrales, a las apófisis transversas y a las articulares. Los pedículos están aplanados transversalmente.

Láminas:

Se extienden desde los pedículos a la apófisis espinosa y limitan posteriormente el agujero vertebral. Aplanadas y cuadriláteras, se hallan en un plano oblicuo superoinferior, anteroposterior y lateromedial.

Muestran una cara posterior, una cara anterior y dos bordes, uno superior y otro inferior.

Apófisis espinosa:

Nace del ángulo de unión de las láminas y se dirige posteriormente. Esta aplanada transversalmente y presenta dos caras laterales, un borde superior delgado, un borde inferior grueso, una base de implantación ancha y un vértice libre.

Apófisis transversas:

Se implantan por su base, una a la derecha y otra a la izquierda, en el arco vertebral, posteriormente a los pedículos. Se dirigen lateralmente y terminan en un vértice libre. Se aprecian en ellas dos caras, una anterior y otra posterior, dos bordes, uno superior y otro inferior, una base y un vértice.

Apófisis articulares:

Son cuatro, dos superiores y dos inferiores. Las apófisis articulares son eminencias verticales implantadas, al igual q las apófisis transversas en el arco vertebral, a la altura de la unión de los pedículos y las láminas.

Agujero vertebral:

Está limitado anteriormente por el cuerpo, lateralmente por los pedículos y posteriormente por las láminas. Los agujeros vertebrales superpuestos constituyen el conducto vertebral (raquídeo).

2.2.4 Medios de Unión

2.2.4.1 Disco Intervertebral:

Según Dr. Luis Cifuentes: Los cuerpos de las vértebras tienen como principal elemento de sostén al disco intervertebral que se halla formado de dos partes, el núcleo pulposo y el anillo fibroso. Cada anillo fibroso está formado por varias capas de fibrocartílago orientadas oblicuamente en sentido alterno, mientras una es oblicua hacia afuera la siguiente es oblicua hacia adentro, lo que evita el desplazamientos excesivos. En el centro del disco se encuentra el núcleo pulposo que es una masa gelatinosa fácilmente deformable por los movimientos. El núcleo está rodeado por el anillo fibroso.

Funciones del disco intervertebral:

- Une los cuerpos vertebrales
- Facilita el movimiento
- Amortigua y transmite las presiones

2.2.4.2 Ligamentos Intervertebrales:

Ligamentos de los cuerpos vertebrales:

- Ligamento vertebral común anterior
- Ligamento vertebral común posterior

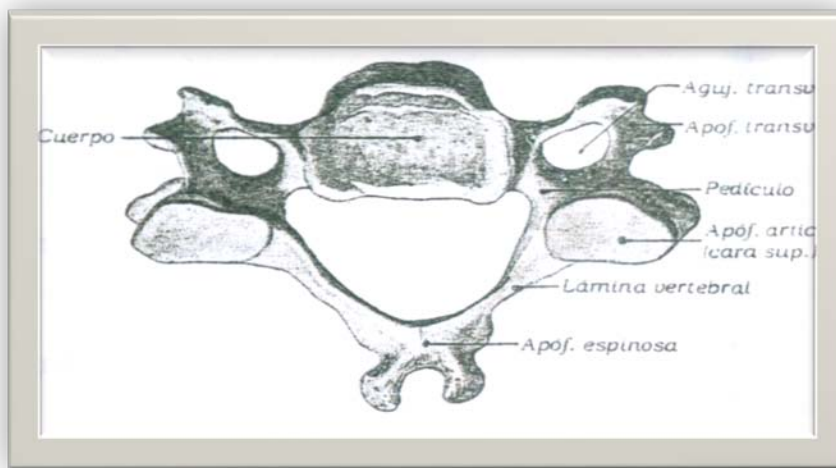
Ligamentos de los arcos vertebrales:

- Ligamento amarillo
- Ligamento interespinoso
- Ligamento intertransverso

- Ligamento supraespinoso
- Ligamento interapofisiarios: anteriores y posteriores

2.2.5 Columna Cervical

Gráfico N° 2.2 Vértebra Cervical cara superior



Fuente: Anatomía de Gardner

El cuerpo alargado transversalmente más grueso por delante que por detrás, presente en su cara superior dos eminencias laterales, los ganchos o apófisis semilunares.

En su cara inferior existen dos escotaduras laterales en relación con los ganchos de la vértebra subyacente.

Los pedículos nacen de la parte posterior de las caras laterales del cuerpo vertebral. Su borde superior está profundamente escotado como el borde inferior. Las láminas cuadriláteras son más anchas que altas.

La apófisis espinosa presenta un vértice bituberoso y una cara o borde inferior escavado por un canal anteroposterior.

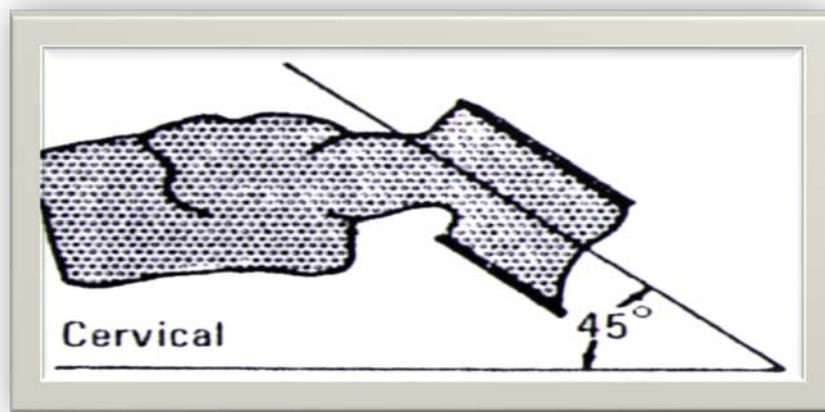
Las apófisis transversas se implantan por medio de dos raíces que circunscriben con el pedículo el agujero transverso. Su cara superior esta escavada en canal y su vértice es bifurcado o bituberoso. Las apófisis articulares terminan por carillas articulares, planas, cortadas a bisel, las carillas superiores miran hacia arriba y hacia atrás. Las carillas hacia abajo y hacia adelante.

El agujero vertebral es triangular y su lado anterior o base es mayor que los otros dos.

2.2.5.1 Anatomía de la Columna Cervical

Las vértebras cervicales a diferencia de sus contrapartes dorsales y lumbares son más cóncavas y convexas y en su movimiento se deslizan en vez de balancearse. La orientación de la faceta también tiene angulación diferente que es de 45°.

Gráfico N° 2.3. Angulación de las facetas cervicales

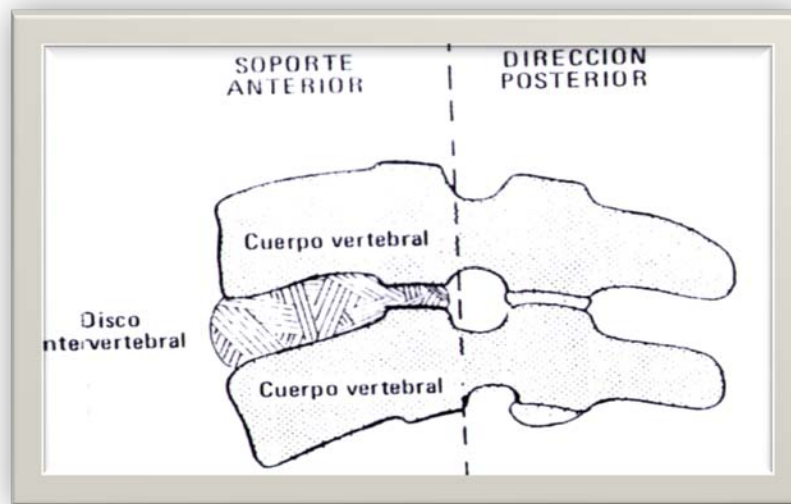


Fuente: Incapacidad y Dolor de Tejidos Blandos. René Cailliet.

Es posible toda la oscilación de movimiento en la columna cervical y hay una localización específica de movimiento a varios niveles.

2.2.5.2 Unidad Funcional de la Columna Cervical

Gráfico N° 2.4. Corte Trasversal de la Unidad Funcional



Fuente: Incapacidad y Dolor de Tejidos Blandos. René Cailliet.

Incluye la porción anterior de soporte de peso y la porción posterior de deslizamiento direccional. El disco intervertebral es significativamente más ancho por delante que por atrás para acentuar la lordosis cervical. El núcleo pulposo tiene una posición más anterior que en la columna lumbar y las fibras anulares se encuentran más atrás, lo cual protege de herniación nuclear el contenido del conducto raquídeo.

2.2.5.3 Características Particulares de las Vértebras Cervicales

Primera vértebra cervical:

Atlas: Es la vértebra sobre la cual se apoya el cráneo, está más extendida transversalmente que las otras vértebras cervicales, está formado por dos masas

laterales unidas por dos arcos óseos, uno anterior y otro posterior. Estos diferentes segmentos encierran el agujero vertebral.

Segunda vértebra cervical:

Axis: el cuerpo presenta en su cara superior una voluminosa eminencia vertical, la apófisis odontoides o diente del axis que sirve de pivote a la articulación atlantoaxoidea. Está formado por dos masas laterales unidas por dos arcos óseos, uno anterior y otro posterior. Estos diferentes segmentos encierran el agujero vertebral. Las apófisis transversas presentan un orificio vertical por el que asciende la arteria vertebral.

Vértebras cervicales de la III a la V:

Cada una de ellas presenta un cuerpo ancho y pequeño y un agujero grande triangular. Sus apófisis espinosas son cortas y los extremos de los mismos suelen ser palpables.

En la unión de los pedículos y las láminas cada vertebra presenta unos pilares compuestos por las apófisis articulares superiores e inferiores. Cada apófisis transversa esta perforada por un agujero trasverso y termina hacia afuera en dos prominencias o tubérculos anterior y posterior.

Sexta vértebra cervical:

Presenta una particularidad interesante: el tubérculo anterior de las apófisis transversas es más grueso y más saliente que el de las otras vértebras. Se llama tubérculo carotídeo.

Séptima vértebra cervical:

Es una vértebra de transición entre las vértebras cervicales y las torácicas, se caracteriza por su apófisis espinosa larga que no se bifurca, pero termina en un

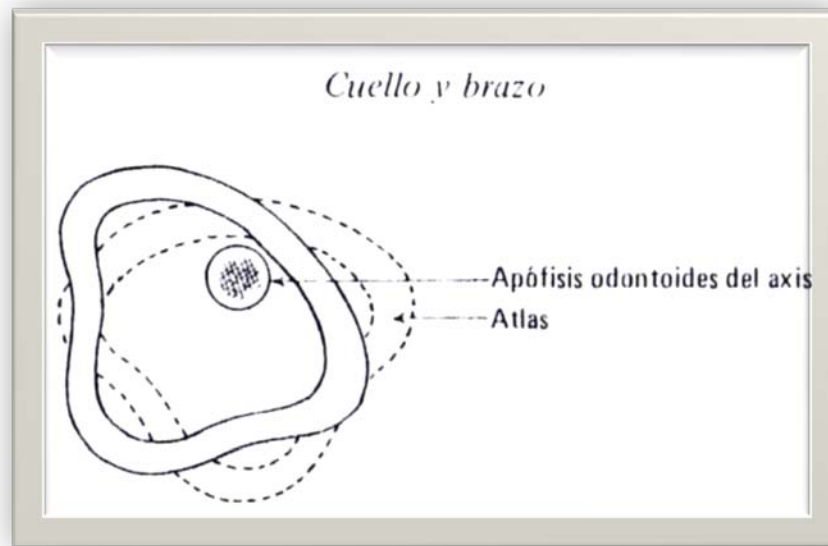
tubérculo que da inserción al ligamento cervical posterior. Se le conoce como vértebra prominente por su misma apófisis espinosa.

2.2.5.4 Articulaciones de la Columna Cervical

Articulación occipitoatloidea

En la articulación occipitoatloidea sólo ocurre flexión y extensión significativa, la primera de aproximadamente 10° (desde la posición neutral) y la segunda 25° .

Gráfico N° 2.5. Movimiento del Atlas Alrededor de la Apófisis Odontoides



Fuente: Incapacidad y Dolor de Tejidos Blandos. René Caillet.

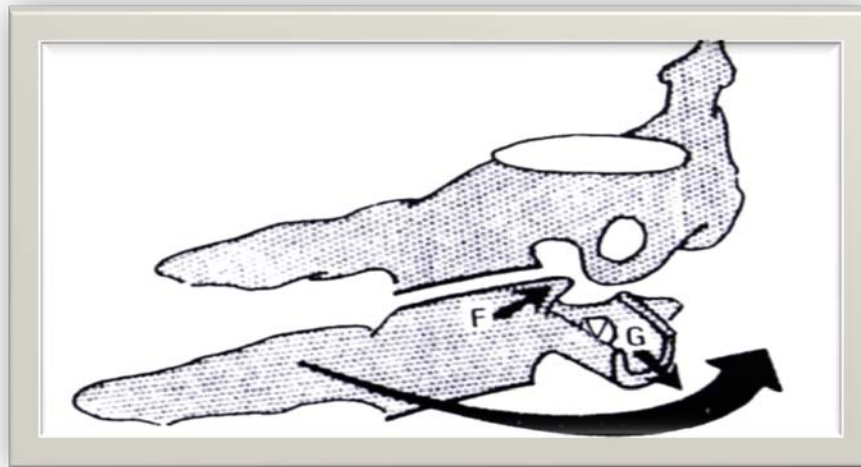
Articulación atlantoaxoidea

En la articulación atlantoaxoidea (C1- C2) ocurre rotación alrededor de la apófisis odontoides con rotación aproximada de 45° hacia la izquierda y 45° a la derecha.

También hay un ligero grado de flexión y extensión en esta articulación. Sin movimiento de otra parte de la columna cervical, el movimiento entre el occipucio y el axis (C2) puede permitir 45° de flexión y extensión y 90° de rotación.

La rotación de la segunda vértebra cervical sobre la tercera cervical es limitada por un mecanismo de cierre óseo en el cual el vértice anterior de la apófisis articular superior de la tercera vértebra cervical choca con la apófisis lateral de la segunda vértebra cervical.

Gráfico N°2.6. Mecanismo de Cierre de C2 Sobre C3

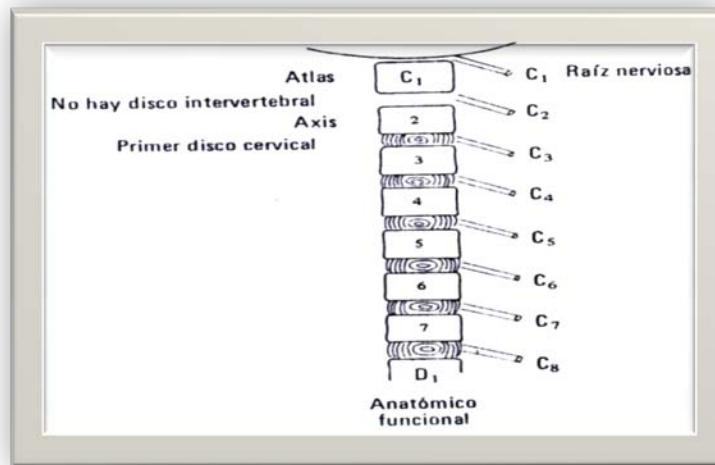


Fuente:Incapacidad y Dolor de Tejidos Blandos. René Caillet.

El vértice anterior de la apófisis articular superior de C3 (F) choca con el borde lateral del agujero de la arteria vertebral (V). (G) corresponde al canal a través del cual sale la raíz nerviosa C3. La apófisis lateral de la vértebra es el borde lateral del agujero para la arteria vertebral. Este mecanismo de cierre impide rotación excesiva ya así protege la arteria vertebral y la raíz nerviosa que desciende del

surco para el nervioraquideo. No existen discos intervertebrales entre las articulaciones occipitoatloidea y atlantoaxoidea y por atrás los agujeros intervertebrales no están delineados por estructura similar a los segmentos inferiores. El soporte ligamentoso proporciona estabilidad a la articulación atlantoaxoidea, y se produce inestabilidad de la misma cuando está presente una enfermedad, la cual puede debilitar el soporte ligamentoso.

Gráfico N° 2.7. Nivel de Disco en que Sale la Raíz Nerviosa



Fuente: Incapacidad y Dolor de Tejidos Blandos. René Cailliet.

El movimiento entre las vértebras cervicales subsiguiente (de C2a C7) tiene especificidad que debe ser comprendida para valorar el movimiento normal y apreciar la desviación o la lesión que produce dolor e incapacidad. Las articulaciones protegen el contenido del conducto raquídeo de protrusión de disco intervertebral. Plantean un problema patológico en cuanto que sufren hipertrofia y calcificación ulterior con degeneración de disco y pueden introducirse en el agujero intervertebral ocasionando compresión radicular o en el conducto raquídeo produciendo compresión medular.

2.2.6 Columna Dorsal

La zona dorsal se encuentra altamente influenciada en su anatomía, movilidad, funcionalidad, protección a una de las funciones elementales del cuerpo humano, la respiración. El cuerpo vertebral presenta en cada lado y cerca de la extremidad anterior del pedículo dos semicarillas articulares, superior e inferior, para la cabeza de las costillas. El agujero raquídeo es relativamente pequeño e irregularmente circular. La apófisis es muy larga, prismática, triangular y fuertemente inclinada hacia atrás. Las apófisis transversas nacen por detrás del pedículo. Su vértice es más o menos redondeado, y en su cara anterior se ve una pequeña carilla articular para la tuberosidad de la costilla correspondiente. Las apófisis articulares superiores, muy marcadas, se dirigen verticalmente por encima de la base de las apófisis transversas; sus carillas miran hacia atrás y un poco hacia fuera. Las inferiores quedan reducidas a simples carillas articulares situadas en la cara anterior de las láminas; miran hacia delante y un poco hacia dentro. Las láminas son cuadriláteras, tan altas como anchas.

Los pedúnculos unen el cuerpo vertebral a las apófisis transversas y a las articulaciones. De las dos escotaduras, la inferior es mucho más profunda que la superior. Tiene dos puntos importantes que serían la vértebra D12, donde se da el cambio de curvatura lumbo-dorsal y D1 donde comienza la columna cervical y está presente la primera costilla.

La movilidad de la columna dorsal se encuentra muy limitada, dándose la mayoría del movimiento de la zona a nivel costal y principalmente en las articulaciones costo-vertebrales como consecuencia de la mecánica respiratoria. La unidad funcional de mayor amplitud de movimiento es de D3-D4 que a la vez corresponde al segmento de máxima curvatura, durante la flexión el segmento dorsal incrementa la cifosis fisiológica y durante la extensión se endereza.

2.2.7 Movimientos Segmentarios

Segmento Cervical:

a.- Flexión, Extensión: es el movimiento más importante de la columna cervical alcanza entre 100 y 130 grados, se efectúa a través de un eje transversal que pasa entre C4 y C5 y además entre la articulación occipitoatloidea. (René Cailliet, MD).

Flexión de 35-45 grados. Extensión 35-45 grados.

b.- Rotaciones: tiene movimientos de rotación hacia la izquierda y hacia la derecha, a través de un eje longitudinal, ambas rotaciones llegan de 45 a 50 grados. El segmento más importante para los movimientos es el correspondiente a las unidades funcionales. Occipito-atloidea y Atlanta-axoidea.

c.- Inflexiones Laterales: se conoce también con el nombre de flexión lateral izquierda y derecha, cumplen con un arco de movimiento equivalente a 35-45 grados a través de un eje antero-posterior que pasa por C4-C5.

Segmento Dorsal:

Presenta en general un escaso movimiento debido a las limitaciones relacionadas con la parrilla costal y los órganos mediastinos.

La unidad de mayor amplitud de movimiento en la columna dorsal es de D3-D4 que corresponde al segmento de máximo grado de curvatura, durante la flexión, la región dorsal incrementa la cifosis fisiológica y durante la extensión se endereza, se considera que la flexo-extensión alcanza hasta 40 grados. (René Cailliet, MD).

Segmento Lumbar

Los movimientos de flexo-extensión son posibles alrededor de 95 grados: flexión: 60 grados, extensión: 35 grados. El eje de este movimiento es transversal y pasa entre L3 y L4. Las rotaciones son casi imposibles, como consecuencia de la gran masa lumbar y de la potencia de los ligamentos de sus unidades funcionales.

La inclinación lateral alcanza alrededor de 45 grados, pero así mismo se encuentra bastante limitada por las estructuras blandas y por la orientación de las carillas articulares. (René Cailliet, MD).

2.2.8 Miología General

Los músculos estriados o esqueléticos constituyen la parte activa del aparato locomotor; un músculo está compuesto por fibras estriadas unidas por un tejido conjuntivo laxo endomisio formando haces. La agrupación de varias haces unidas por tejido conjuntivo llamado perimisio, formando el vientre muscular que constituye la parte activa o contráctil. (Guyton, A, Hall J. Tratado de Fisiología Médica).

2.2.8.1 Fisiología Del Musculo

Los músculos junto con la postura, facilitan la actitud y el movimiento del cuerpo humano. Los músculos son nuestras únicas estructuras que pueden alargarse y acortarse. A diferencia de las otras estructuras de soporte de ligamentos y tendones, los músculos poseen una capacidad única de impartir actividad dinámica al cuerpo. (Guyton, A, Hall J. Tratado de Fisiología Médica).

Los tipos de fibras que forman los músculos son dos:

- Extrafusil.
- Intrafusil.

Las fibras extrafusales

Contienen miofibrillas, los elementos que contraen, relajan y extienden los músculos. Las miofibrillas están constituidas por varias bandas y entre las bandas hay unidades llamadas sarcómeros. Los sarcómeros contienen miofilamentos constituidos por actina y miosina.

Los miofilamentos de miosina tienen pequeñas proyecciones, llamadas puentes cruzados que se extienden a partir de ellos. Las fibras extrafusales reciben impulsos nerviosos desde el cerebro que ocasionan una reacción química. Esta reacción hace que posteriormente los puentes cruzados en la miosina se colapsen y deja que los miofilamentos de actina y de miosina resbalen suavemente unos encima de otros y que la fibra muscular se acorte y se contraiga.

Las fibras intrafusales

También llamadas bastoncitos, se extienden en paralelo con las fibras extrafusales. Los bastoncitos musculares son los principales receptores de extensión en el músculo. (Guyton, A, Hall J. Tratado de Fisiología Médica).

Cuando un músculo se estira, los bastoncitos musculares reciben un mensaje del cerebro que provoca el inicio de una contracción refleja. Los músculos derivan su información a partir del sistema nervioso central, o del cerebro. Esta información viaja a través de la médula espinal hacia el sistema nervioso periférico que se extiende a partir de la médula espinal, entre las vértebras, y por último hasta todos, los músculos del cuerpo.

Entre los mensajes que llegan a los músculos están los que dirigen la longitud de cada músculo en cualquier momento, la tensión necesaria prevista para el mantenimiento de la postura y la iniciación o de tensión del movimiento. En cada

segundo se procesa una cantidad increíble de información.(Guyton, A, Hall J. Tratado de Fisiología Médica).

2.2.8.2 Músculos del Cuello

EXTENSIÓN DEL CUELLO:

- **Transverso del cuello**

Origen: Vértebras T1-T5 (apófisis transversas)

Inserción: Vértebras C2-C6 (apófisis transversas)

- **Digástrico de la nuca**

Origen: Vértebras T1-T5 (apófisis transversas)

Inserción: Axis hasta vértebras C5 (apófisis espinosas)

- **Iliocostal cervical (cervical ascendente o accesorio)**

Origen: Costillas 3-6 (ángulos)

Inserción: Vértebras C1-C3 (apófisis transversas)

- **Esplenio del cuello**

Origen: Vértebras T3-T6 (apófisis espinosas)

Inserción: Vértebras C1-C3 (apófisis transversas)

- **Trapezio (fibras superiores)**

Origen: Protuberancia occipital externa y tercio interno de la línea curva occipital superior.

Parte superior del ligamento nual.

Inserción: Borde posterior del tercio externo de la clavícula.

- **Complejo mayor**

Origen: Apófisis transversas de las primeras seis o siete vértebras dorsales y de las siete cervicales.

Apófisis articulares de cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales

Inserción: Entre las líneas curvas occipitales superior e inferior.

- **Esplenio de la cabeza**

Origen: Mitad inferior del ligamento nual.

Apófisis espinosas de la séptima cervical y de las tres o cuatro vértebras dorsales superiores.

Inserción: Hueso occipital inmediatamente por debajo del tercio externo de la línea curva occipital superior.

Apófisis mastoides del temporal.

- **Complejo menor**

Origen: Apófisis transversas de las cuatro o cinco primeras vértebras dorsales.

Apófisis articulares de las últimas tres o cuatro vértebras cervicales.

Inserción: Borde posterior de la apófisis mastoides.

- **Espinoso cervical**

Origen: Parte inferior del ligamento nual.

Apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical.

A veces de las apófisis espinosas de la primera y de la segunda vértebras dorsales.

Inserción: Apófisis espinosa del axis.

Ocasionalmente en las apófisis espinosas de la segunda y la tercera vértebras cervicales.

- **Semiespinoso cervical**

Origen: Apófisis transversas de las cinco o seis vértebras dorsales superiores.

Inserción: Apófisis espinosas de la segunda a la quinta vértebras cervicales.

FLEXIÓN DEL CUELLO:

- **Escaleno anterior**

Origen: Vértebras C3-C6 (tubérculo anterior, apófisis transversas)

Inserción: Primera costilla (tubérculo para el escaleno)

- **Escaleno medio**

Origen: Vértebras C2-C7 (tubérculo posterior, apófisis transversas)

Inserción: Primera costilla (cara superior)

- **Escaleno Posterior**

Origen: Vértebras C4-C6 (tubérculo posterior, apófisis transversas)

Inserción: Segunda costilla (cara externa), Esternocleidomastoideo (porción esternal).

- **Esternocleidomastoideo (porción clavicular)Origen:** Clavícula (cara anterior superior)

Origen: Manubrio (anterior superior)

Inserción: Ambas porciones: apófisis mastoides (lateral); occipucio (mitad lateral de la línea curva occipital superior)

- **Largo del cuelloOrigen:** Del atlas a la tercera vértebra dorsal.

Inserción: Porción oblicua descendente que va del tubérculo anterior del atlas a los tubérculos anteriores transversales, de la tercera a la sexta vértebra cervical. Porción oblicua ascendente que va de los cuerpos de las vértebras dorsales dos y tres a los tubérculos anteriores a los tubérculos anteriores cuatro y cinco cervicales. Porción longitudinal que va situado por dentro de las otras dos; insertadas en las tres primeras vértebras dorsales.

- **Recto anterior de la cabeza.**

Origen: Va del occipital a las apófisis transversas de la columna cervical.

Inserción: En la cara inferior de la apófisis bacilar, por delante del agujero occipital por arriba. Por abajo en los tubérculos anteriores de la tercera a la sexta vértebra cervical.

2.2.9Cervicalgia

Según Santoja:Las cervicalgias son dolores en la región posterior del cuello. Se tratan principalmente de algias de origen óseo o articular que afectan a la musculatura cervical.

SÍNTOMAS

El dolor cervical puede ser secundario a múltiples causas y acompañarse o no de tortícolis. Es importante distinguir la localización de dolor, sus irradiaciones, su ritmo inflamatorio o mecánico y sintomatología acompañante, como debilidad de las extremidades, parestesias, cefaleas, vértigos, mareos, acufenos. Otra manifestación de los problemas cervicales es la dificultad de poder movilizar el cuello con normalidad lo cual entorpece las tareas del diario vivir: trabajar, estudiar, manejar e incluso dormir.

CAUSAS

Una causa común del dolor cervical es la tensión o distensión muscular y, por lo general, las actividades diarias son las responsables.

Tales actividades son, entre otras: encorvarse sobre un escritorio durante horas, tener una mala postura para ver televisión o leer, colocar el monitor de la computadora demasiado alto o demasiado bajo, dormir en una posición incómoda o torcer y girar el cuello con sacudones cuando se hace ejercicio.

Las caídas o accidentes traumáticos pueden causar lesiones cervicales graves, como fracturas de las vértebras, latigazo cervical, lesión de los vasos sanguíneos e incluso parálisis.

2.2.9.1 Tipos de Cervicalgias

MECÁNICAS: El dolor mecánico se caracteriza por empeorar con la movilización y mejorar con el reposo funcional. Suele permitir el descenso nocturno ya que no interrumpe el sueño.

En muchas ocasiones puede identificarse una causa desencadenante que puede ser una mala postura delante del ordenador, dormir sin un apoyo adecuado de la cabeza o cargar peso con un solo brazo. En general el dolor mecánico es intermitente, suele recidivar frente a estímulos parecidos y se relaciona con el uso. La causa más frecuente de cervicalgias mecánicas se debe a contracturas musculares.

NO MECÁNICA: La Cervicalgia inflamatoria o no mecánica es mucho menos frecuente e incluye un diagnóstico diferencial mucho más amplio o complejo.

El dolor es por lo general continuo, no cede con el reposo funcional de la columna cervical y puede alterar o interrumpir el descanso nocturno.

Ante un dolor de estas características debe pensarse fundamentalmente en causas inflamatorias, tumorales o infecciosas.

2.2.9.2 Biomecánica

El conocimiento de la biomecánica espinal avanzó exponencialmente durante la segunda mitad del siglo XX: Sir Frank Holdsworth (1963) describió un modelo de la columna de dos columnas y más tarde, Denis (1983) uno de tres columnas.

Afinando el principio de la estabilidad espinal. Hoy la aplicación del conocimiento de la biomecánica cervical se expande por muchas industrias y permite diagnósticos y tratamientos médicos mejorados que son más efectivos. Los futuros avances tecnológicos y electrónicos continuarán basándose sobre principios biomecánicos básicos.

La unidad biomecánica conceptual de la columna vertebral es la unidad vertebral funcional o segmento móvil. Comprende dos vértebras adyacentes y los ligamentos y discos intervertebrales entre las vértebras, estos ligamentos son los longitudinales anterior y posterior; los ligamentos intertransversos, interespinoso y

supraespinoso y los ligamentos capsulares interapofisarios. Como resultado de las diferentes demandas funcionales de las distintas partes de la columna vertebral, la variación segmentaria se expresa en los cambios en el tamaño y la forma de las vértebras, la anatomía de las estructuras discoligamentosas y el alineamiento y estructura de las articulaciones interapofisarias.

La gran flexibilidad de la columna cervical permite a la cabeza posicionarse en una amplia variedad de formas permitiéndole a uno con idéntica facilidad, contemplar un avión por encima de la cabeza, echar un vistazo por encima de un hombro o buscar un objeto por debajo de una mesa. Un análisis del movimiento combinado de la columna cervical usando el electrogoniómetro produjo un destacable rango de movimiento (Feipel et al, 1999): 122 + - 18 Grados de flexión y extensión, 144 + - 20 grados de rotación axial, y 88 grados + - 16 grados de inclinación lateral. Todos los movimientos primarios se redujeron con la edad. El sexo no tuvo influencia en el rango de movimiento cervical.

Los tejidos colagenosos exhiben tanto un comportamiento en cargo de forma dependiente de la tasa (dependientes del tiempo) lo que puede apreciarse en el hueso y los tejidos blandos; la fuerza mecánica aumenta con tasas aumentadas de carga.

2.2.9.3 Fisiopatología

Las lesiones musculares, las contusiones y las distensiones o roturas musculares son traumatismos habituales en la fisioterapia deportiva y su incidencia supone entre el 10 y el 55% de todas las lesiones deportivas (Zarins y cols, 1983).

Desde el punto de vista etiológico las lesiones musculares se dividen en lesiones producidas por un mecanismo extrínseco o choque directo donde se incluyen las contusiones musculares y lesiones producidas por un mecanismo intrínseco, secundarias a un traumatismo intramuscular como consecuencia de movimientos

balísticos y estiramientos en acción excéntrica que originan una tensión excesiva en el músculo causando su lesión. Es importante señalar los factores etiopatogénicos que favorecen la aparición de este tipo de lesiones que favorecen la aparición de este tipo de lesiones:

- 1.- Biotipo brevilíneo o hipermusculado.
- 2.- Mayor incidencia de lesión en los músculos biarticulares.
- 3.- Exceso o defecto de entrenamiento (calentamiento inadecuado y acumulo de fatiga).
- 4.- Condiciones ambientales como el frío y la humedad (que influyen notablemente). (EduardVilar Sergi Sureda, 2005)

ETIOLOGÍA

Según Santoja:Una cervicalgia puede estar determinada por diferentes causas:

- Procesos inflamatorios: artritis reumatoide o espondilitis anquilosante.
- Trastornos estáticos congénitos: costilla suplementaria o vértebra supernumeraria o cuneiforme situada hacia D1-D2-D3
- Alteraciones de la estática adquiridos: cifolordosis o dorso plano.
- Factores mecánicos: traumatismos directos o indirectos, esfuerzos, movimientos que no se ejecutan con la coordinación precisa, posturas incorrectas.
- Factores fisiológicos: alteraciones vasculares.
- Factores psíquicos: hacer una sobrevaloración de este dolor.

DOLOR CERVICAL AGUDO: Suele ser consecuencia de un pequeño traumatismo o de un movimiento brusco o una postura mantenida largo tiempo, manifestándose habitualmente por tortícolis.

TORTÍCOLIS: Dolor agudo de cuello, generalmente por una contractura muscular. Aparece repentinamente. Cede en unos días con tratamientos descontracturantes. El dolor y falta de movilidad son sus síntomas.

DOLOR CERVICAL CRÓNICO: Suele aparecer por malas posturas forzadas y gestos repetitivos no adecuados del cuello. El mantenimiento de estas posturas durante horas puede ocasionar serias contracturas musculares dolorosas.

CERVICOBRAQUIALGIA: Está asociada a cervicalgias con recrudecimiento nocturno, dolores radiculares de intensidad variable del brazo y del antebrazo, modificaciones de los reflejos tendinosos, trastornos sensitivos y a veces aun motores. En todos los casos, se trata de un proceso de irritación y de compresión de la raíz acompañado de elementos vasculonerviosos.

ESGUINCE CERVICAL:

El síndrome del latigazo cervical o whiplash en inglés, es una de las lesiones más frecuentes en los accidentes de tráfico. Al colisionar, el cuello y la cabeza sufren un violento movimiento hacia delante y hacia atrás.

Como consecuencia de ello y dependiendo de la fuerza del impacto pueden llegar a producirse desgarros de los ligamentos, estirarse los músculos, e incluso desplazarse las vértebras (esguince cervical), dañarse los discos intervertebrales y hasta producirse hernias discales. El dolor y la limitación del movimiento pueden durar meses e incluso pueden volverse crónico.

DOLOR CERVICAL

Es una molestia en cualquiera de las estructuras del cuello, las cuales incluyen músculos y nervios, al igual que vértebras de la columna y los discos amortiguadores entre ellas.

SITIOS DE DOLOR:

1. Dolor óseo
2. Dolor discal
3. Dolor ligamentoso
4. Dolor muscular
5. Dolor nervioso

CAUSAS DEL DOLOR CERVICAL:

LESIÓN Y ACCIDENTES: Durante un accidente de tráfico, por ejemplo, pueden producirse lesiones por flexión y extensión excesiva debido a que la cabeza se mueve hacia delante y hacia atrás rápida y bruscamente, más allá de la posición normal del cuello.

Los músculos reaccionan contrayéndose y tensándose, lo cual produce fatiga muscular, que da lugar a dolor y rigidez.

ENVEJECIMIENTO: Con la edad pueden producirse trastornos degenerativos como osteoartritis, estenosis espinal o enfermedad degenerativa de disco. La osteoartritis es un trastorno común de las articulaciones, que provoca un deterioro progresivo del cartílago.

El cuerpo reacciona formando nuevo hueso, lo cual influye en la movilidad de la columna.

La estenosis espinal es un estrechamiento de las aberturas por donde pasan los nervios, que puede hacer que queden comprimidos. Puede causar dolor y entumecimiento cuando los nervios no pueden funcionar correctamente.

La enfermedad degenerativa de disco hace que los discos intervertebrales estén menos hidratados, con lo que disminuye su elasticidad y peso. Con el tiempo, el disco puede herniarse, provocando dolor en el brazo, hormigueo y

entumecimiento.

EL ESTRÉS Y TENSIÓN EMOCIONAL:

Puede hacer que los músculos se tensen y contraigan, produciendo dolor y rigidez.

DEBILIDAD EN LA MUSCULATURA DEL CUELLO:

Una de las características más frecuentes en las personas con dolor en el cuello y dolor de cabeza, es la existencia de unos músculos débiles en la zona profunda de la parte anterior del cuello.

Aunque la mayoría de las veces, el dolor de cuello se debe a la tensión, el dolor prolongado y/o el déficit neurológico pueden ser indicativos de un daño más serio.

Puede producirse infección de la médula espinal, compresión, tumores y otras enfermedades.

ENFERMEDADES DEGENERATIVAS O INFLAMATORIAS:

ARTROSIS CERVICAL:

Frecuente en adultos. Síntomas identificativos son el dolor, localizable en cuello y hombros, y la rigidez o limitación de los movimientos. Puede sentirse mareos, ya que las arterias vertebrales pueden verse afectadas por los osteofitos o crecimientos óseos de los procesos degenerativos. Otro síntoma es la sensación de hormigueo y adormecimiento en manos y dedos, y también en hombros y extremidades superiores si se ven afectadas las raíces nerviosas emergentes entre las vértebras de la columna.

HERNIA DISCAL:

La hernia de disco intervertebral es causante de cervicalgia irradiada a los brazos en personas jóvenes. Comienza bruscamente y puede estar precedido de traumatismos en ocasiones aparentemente banales o de movimientos forzados.

Casi siempre se ven afectadas las vértebras cervicales inferiores y es frecuente la limitación de la movilidad y el dolor, que se acentúan con los movimientos, la tos y los estornudos. Estas hernias surgen con más frecuencia en personas de mediana edad.

2.2.10 Dorsalgia

La dorsalgia es un término muy general que hace referencia a cualquier tipo de dolor que se presenta en la zona dorsal, es decir, a la zona de la columna vertebral que coincide anatómicamente con las costillas.

Sin embargo, con las dorsalgias también podemos relacionar el dolor que aparece en la zona torácica anterior, ya que está íntimamente ligada a la zona posterior. Las dorsalgias pueden tener múltiples orígenes debido a que en la zona existen numerosas estructuras capaces de producir dolor. (Valle J, 2000).

Las causas más frecuentes de dorsalgia son:

- Dolor de origen musculoesquelético
- Alteraciones del sistema respiratorio (tos, infecciones, asma)
- Reflujo gastroesofágico

Pueden existir restricciones vertebrales, bien como lesiones primarias o como adaptaciones que se producen por alteraciones vertebrales en otros niveles de la

columna. Además, las vértebras dorsales se articulan con las costillas, por lo que alteraciones en estas articulaciones pueden dar síntomas relacionados con la respiración.

Es importante saber que a nivel dorsal están situadas las cadenas simpáticas, por lo que cualquier irritación mecánica en este nivel puede producir síntomas.

La existencia de puntos gatillo en músculos relacionados con la columna dorsal también puede provocar dorsalgias. Los puntos gatillo que pueden provocar dolor referido en la columna dorsal y zona torácica se sitúan en los siguientes músculos:

- transverso- espinosos
- iliocostal
- trapecio medio
- trapecio inferior
- dorsal ancho
- romboides
- oblicuos del abdomen
- recto anterior del abdomen
- serrato mayor
- pectoral mayor
- escalenos
- intercostales
- serrato menor postero inferior

Por otro lado, existen dorsalgias relacionadas con alteraciones cardíacas, digestivas, pulmonares e incluso ginecológicas. Estas serían las denominadas dorsalgias de origen visceral. Podemos diferenciar entre dorsalgias benignas (las más frecuentes) y malignas, dependiendo de la causa que las origine. (Valle J, 2000).

Dorsalgias debidas a causas orgánicas graves (malignas)

Son las menos frecuentes, pero deben ser descartadas a partir de un exhaustivo examen clínico y radiológico.

a) Dorsalgia por espondilitis infecciosa.

Producida por una infección en una o varias de las vértebras de la columna dorsal. Existen múltiples agentes infecciosos que pueden provocarlas, que puedan ser determinados mediante analíticas con el fin de administrar el tratamiento adecuado.

b) Dorsalgia de origen inflamatorio.

En muchos casos provocada por la espondilitis anquilosante, que afecta a gente joven, apareciendo síntomas como dolor de tipo inflamatorio y un aumento de la rigidez matinal bastante acusado, así como dolor en las articulaciones sacroilíacas y otras afectaciones típicas de enfermedades reumáticas.

c) Dorsalgia por aplastamiento vertebral de origen metabólico (osteoporosis).

Más frecuente en mujeres tras la menopausia en las que los huesos están muy desmineralizados, pero también en pacientes que han sido tratados con corticoides durante mucho tiempo. Además del dolor dorsal, este suele extenderse hasta la zona anterior de la parrilla costal de ambos lados. La velocidad de sedimentación normal en la analítica puede ayudar a la diferenciación entre este tipo de aplastamiento y otros menos benignos.

d) Dorsalgia por causa tumoral.

Los tumores pueden ser óseos y afectar a las vértebras o pueden dañar alguna parte del sistema nervioso, afectando incluso a la médula espinal. El dolor puede aparecer por aplastamiento de una vértebra, por lo que debe diferenciarse del aplastamiento causado por la osteoporosis.

e) Traumatismos.

Los traumatismos sobre esta zona pueden provocar aplastamientos vertebrales, sobre todo en vértebras ya debilitadas por alguna causa metabólica o tumoral.

También pueden provocar hernias discales, muy dolorosas, pero muy poco frecuentes.

Dorsalgias benignas

a) Enfermedad de Scheuerman.

También llamada cifosis dorsal juvenil. Aparece como una *dorsalgia* en adolescentes chicos, que si no es tratada deriva en un aumento de la curvatura dorsal (cifosis) bastante marcada.

Se acompañan de unos hallazgos radiológicos característicos, llamados Nódulos de Schmorl. Sin embargo, existen personas con estos nódulos que nunca han sufrido dorsalgias. Aspecto de una paciente con enfermedad de Scheuerman. Tomado de Setter, F.H. Sistema musculoesquelético. Trastornos del desarrollo, tumores, enfermedades reumáticas y reemplazamiento articular. (Barcelona: Salvat, 1992).

b) Dorsalgias funcionales.

En estas dorsalgias aparece dolor entre los omoplatos, que puede irradiar a la nuca. Suele aparecer en mujeres con poco tono muscular que desarrollan un trabajo en sedestación con los hombros enrollados.

El dolor puede describirse como pesadez, cansancio mal localizado, sensación de quemazón y también hormigueos en algunos casos.

A veces se asocia a épocas de cansancio.

En muchos casos se considera esta dorsalgia interescapular como de origen cervical inferior (Maigne).

c) Dorsalgias debido a trastornos estáticos.

Puede aparecer dolor a nivel dorsal debido a la existencia de desviaciones en la columna vertebral, como pueden ser la escoliosis o la cifosis. No suelen provocar dolor en pacientes jóvenes, pero pueden hacerlo en edades más avanzadas debido a los desequilibrios que se producen a partir de la desviación estática.

Aun así, no deberían ser consideradas las únicas responsables del dolor de un paciente sin tener en cuenta otras posibles causas.

Es muy frecuente el dolor en la zona dorsal debido a malas posturas mantenidas.

2.2.11 Valoración Fisioterapéutica

En el primer contacto con el paciente resulta esencial realizar una valoración inicial para determinar los problemas y definir el plan de tratamiento. Durante el

tratamiento la valoración resulta especialmente apropiada mientras se realizan intervenciones tales como movilizaciones y ejercicios ya que los signos y síntomas del paciente pueden variar con bastante rapidez. Han de identificarse las mejorías o quebrantos de la situación del paciente en el momento en que se produzcan.

Después de cada tratamiento ha de evaluarse el paciente mediante marcadores subjetivos y objetivos a fin de juzgar la eficacia de la intervención fisioterápica. La valoración es el pilar fundamental de un tratamiento eficaz, sin la cual los éxitos y fracasos pierden todo su valor como experiencias de aprendizaje.

Propósitos de la Valoración Subjetiva:

Intenta reunir toda la información importante acerca de la localización, la naturaleza, el comportamiento y el inicio de los síntomas y los tratamientos pasados, así como revisar la salud general del paciente, junto con las investigaciones de cualquier tipo, la medicación y el entorno social.

Propósitos de la Valoración Objetiva:

Tiene como propósito identificar anomalías funcionales mediante el uso de pruebas activas, pasivas, contra resistencia, neurológicas y especiales de todos los tejidos afectados. Está determinada por la historia de cada caso. Sin embargo es importante efectuar todas las pruebas de manera objetiva y equitativa y resistir la tentación de sesgar los hallazgos en un intento de hacer que concuerden con la hipótesis formulada.

La exploración objetiva tiene que ver con la realización y el registro de signos objetivos. Sus propósitos son:

- Reproducir la totalidad o parte de los síntomas del paciente.
- Determinar el patrón, las características, la amplitud la resistencia y la respuesta dolorosa en relación con cada movimiento.

- Identificar los factores que han predispuesto al trastorno o que han derivado de él.
- Obtener signos a partir de los cuales reevaluar la eficacia del tratamiento, mediante la identificación de asteriscos o marcadores de reevaluación (Jull, 1994).

Nuestra valoración va a constar de: Valoración del Dolor, Test Muscular y Test Goniométrico.

2.2.11.1 Escala del Dolor.

Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: el dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada a lesiones reales potenciales de los tejidos, o descrita en términos de los daños producidos por tales lesiones.

Clasificación del Dolor

Según el Tiempo de Evolución

El dolor se clasifica en los siguientes:

Dolor Agudo: Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es un dolor intenso tal como el que aparece después de una intervención quirúrgica, es aquel que sigue a un daño, lesión o enfermedad, con evidencia de actividad nociceptivas que es percibido por el sistema nervioso y que suele desaparecer con la curación, durante poco tiempo antes de los quince días.

Dolor Subagudo: Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es un dolor que presenta un tiempo de evolución comprendido entre dos o tres semanas.

Dolor Crónico: Según Martínez Morillo, Sendra Porteo y Pastor Vega: es el dolor que se mantiene o recurre durante un periodo prolongado de tiempo y que está provocado por diversas enfermedades como la región lumbar, el dolor crónico es menos intenso que el agudo el dolor crónico dura más de tres meses o año.

La Localización del Dolor

Cutáneo: Estructura superficial de la piel y tejidos subcutáneos.

Somático: Profundo: Musculo, nervios, huesos y los tejidos de sostén de esta estructuras.

Visceral: Son los órganos internos.

Diferentes Tipos de Dolor

Dolor localizado: confirmado al lugar de origen.

Dolor radiado: se extiende a partir de un lugar de origen.

Dolor referido: se percibe en una parte del cuerpo distante al lugar de origen.

Dolor proyectado: transmitido a lo largo de la distribución de un nervio.

Cuantificación del Dolor

La dificultad que presenta medir el dolor resulta de la propia naturaleza del sistema la cual es muy compleja. En ella se incluye factores biológicos elementales, como son los estímulos sensoriales y otros factores más evolucionados, como la experiencia subjetiva, la educación la personalidad, la edad y la emotividad.

Existen múltiples medidas y sistema de valoración del dolor, entre los cuales:

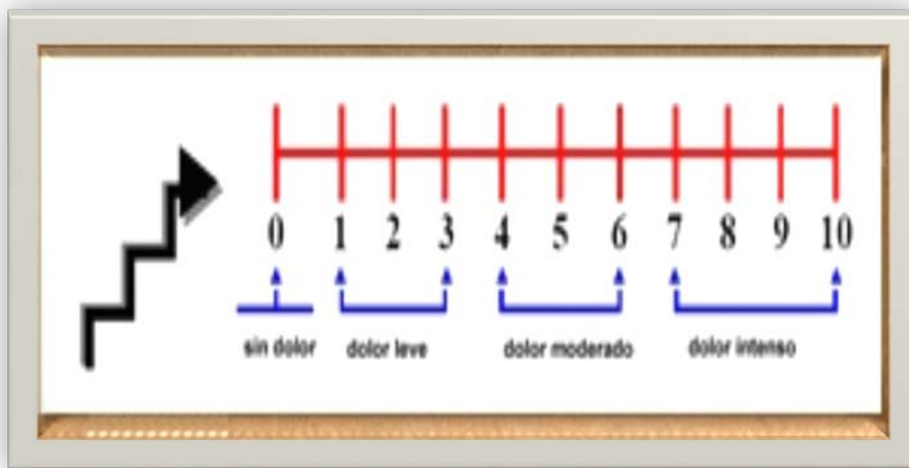
➤ Escala la valoración verbal:

Se pide al paciente que describa su dolor, la escala de las cinco palabras consta de dolor leve, dolor incomodo dolor penoso, dolor horrible y dolor atroz.

➤ Escala numérica:

Es la escala que se utiliza para valorar el dolor, es una escala del 0 al 10, en el que cero es ausencia de dolor y 10 es un dolor insoportable, el paciente elija el numero para determinar cuál es la escala de dolor que presenta el paciente, es muy sencilla esta escala ya que nos puede entender el paciente, lo cual con esta escala podemos identificar pequeños cambios de dolor. La desventaja es que no da un buen reflejo de la disfunción física o psicológica por un desorden que sea específico.

Gráfico No.2.8



Fuente: <http://www.fibrodiario.com/2010/12/escalas-de-dolor.html>

2.2.11.2 Test Muscular

Las pruebas de valoración de la fuerza muscular constituyen uno de los exámenes más usados en el campo de la Fisioterapia. Proporcionan datos no obtenidos por otros procedimientos, son útiles para el pronóstico, el tratamiento y sirven como elemento valioso en el diagnóstico diferencial de los trastornos neuro-músculo esqueléticos. El test muscular valora la potencia muscular que es la expresión anatómo-fisiológica de los músculos. (Martha Vélez, 2002).

Test de Daniels: Uno de los métodos de valoración de fuerza muscular más difundido y aplicado por los Fisioterapeutas. Este test muscular se usa para determinar la graduación de la fuerza en pacientes con problemas de relación anatómica o fisiológica entre el nervio y el músculo.

Las posiciones son:

- Decúbito supino
- Decúbito prono
- Decúbitos laterales
- Posición sedente

La fijación se realiza en el segmento corporal donde se origina el movimiento primario del músculo a ser examinado. La acción muscular que se evalúa es la acción isotónica primaria, evitando la acción de los músculos sinergistas, las sustituciones o compensaciones.

La gravedad está dada por el peso del segmento corporal y relacionado en forma directa a la colocación, ya que puede ser anulada cambiando los decúbitos del paciente. El ángulo de movimiento es la trayectoria de desplazamiento cinético que posee el músculo y es definido para cada segmento corporal. Se considera un

requisito para la valoración y gradación. Los factores anatómicos y mecánicos que limitan la ejecución del movimiento también son analizados y anotados. La resistencia manual es la presión que ejerce el terapeuta en una dirección tal, que se opone a la línea de acción del músculo. Esta resistencia puede ser al final del movimiento o a través del arco del movimiento.

La fijación del segmento corporal a evaluar, para la realización del movimiento principal.

Tiene los siguientes grados:

5N NORMAL: Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad, con resistencia máxima.

4B BUENO: Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad, con mínima resistencia.

3R REGULAR: Ángulo completo de movimiento, contra la gravedad.

2M MALO: Ángulo completo de movimiento, eliminando la gravedad.

1V VESTIGIOS: Evidencia de contracción muscular. No movimiento articular.

0 0 CERO: Ausencia de contracción muscular.

También se utiliza las siguientes claves:

E Espasmo.

EE Espasmo severo.

C Contractura.

CC Contractura severa.

2.2.11.3 Test Goniométrico

El test goniométrico consiste en una evaluación de la amplitud articular del movimiento, de esta forma puede prescribirse, ejercicios terapéuticos sagaces, significativos y puede saber cuándo se debe modificar y terminar el programa de tratamiento.(Martha Vélez, 2002).

Instrumentación

Para medir la amplitud articular, el instrumento más ampliamente utilizado y recomendado es el GONIÓMETRO universal conocido también como artrometro. Básicamente, en cuyo centro están fijados dos ramas y finos brazos o palancas. Uno solo de los brazos puede ser móvil, pero son posibles muchas variaciones de diseño. Características que debe presentar un goniómetro universal.

- a) Un protractor de círculo completo o de semicírculo
- b) Un buen protractor de dibujante, marcado en graduaciones de un grado, por razones de precisión.
- c) El protractor debe estar numerado en ambas direcciones: de 0 a 180 y de 180 a 0.
- d) El remache del pivote o fulcro debe permitir un movimiento libre y suave, pero también debe ser seguro, impidiendo los deslizamientos.
- e) Una línea bien visible se debe extender desde el pivote hasta el extremo distal del brazo móvil. Debe haber una extensión marcada con claridad de la línea básica del protractor a todo lo largo del brazo estacionario.

Además del goniómetro universal se han diseñado otra clase de goniómetros para medir el arco de movilidad como por ejemplo. El goniómetro de burbuja que es pequeño y liviano muy parecido a un reloj de pulsera utilizado para medir la

movilidad de una forma más precisa de la cabeza y el cuello. Goniómetros eléctricos que para la medición utilizan un dispositivo eléctrico.

Técnica

Para empezar la parte a medir debe estar expuesta y carecer de restricciones (ropa, pulseras, vendas). Se debe colocar al paciente en una posición cómoda y adecuada tratando de simular lo mayor mente posible la posición anatómica evitando desviaciones o sustituciones de movimiento. Se debe indicar al paciente de una forma clara y simple lo que debe hacer, si es posible hacer el movimiento para mostrárselo. Se miden las articulaciones desde posiciones iniciales específicas. Medir todos los movimientos de las extremidades en grados y desde posiciones iniciales (0°).

Las mediciones se realizan en cada arco de movimiento empezando desde 0° hasta 180°. Utilizando siempre el goniómetro de una forma lateral de una articulación excepto al medir la supinación.

Lograr que ambas extremidades ejecuten al mismo tiempo los movimientos indicados, ayudara a que se mantenga el equilibrio, la coordinación y el mantenimiento del cuerpo en la posición. No aplicar ninguna fuerza sobre el cuerpo al colocar el instrumento ya que variaría el resultado verdadero. (Martha Vélez, 2002).

2.2.12 Receptores sensitivos; Circuitos Neuronales Para el Procesamiento de la Información.

Los impulsos que llegan al sistema nervioso proceden de los receptores sensitivos que detectan los estímulos sensitivos. Las sensaciones que experimentamos pueden ser el tacto, el sonido, la luz, el dolor, el frio o el calor.

2.2.12.1 Clases de Receptores Sensitivos y Estímulos Sensitivos Detectados

Se observa que hay cinco tipos de básicos de receptores sensitivos:

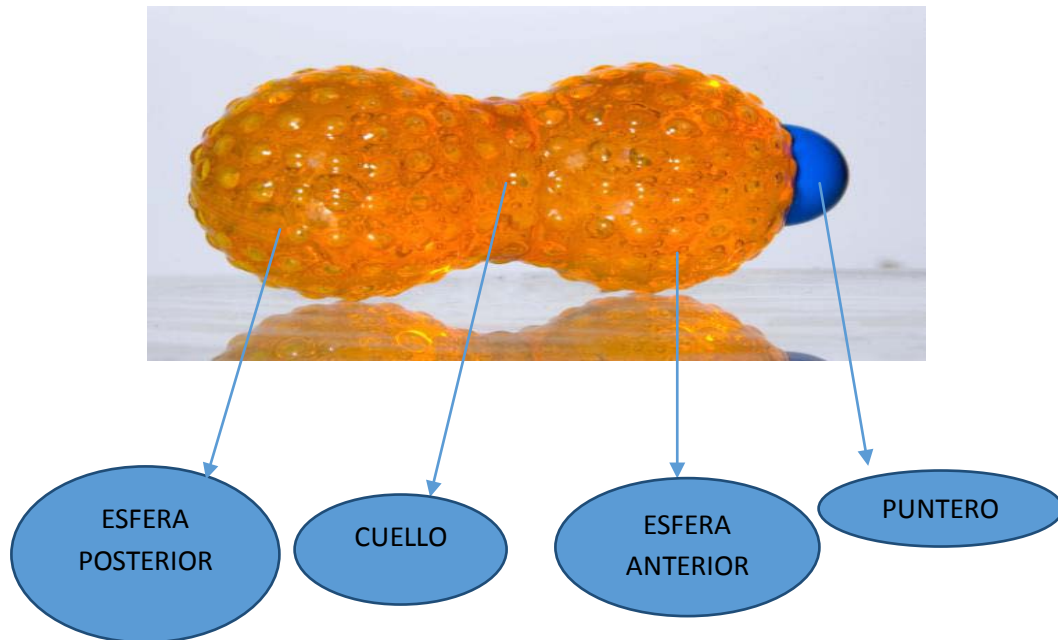
- 1.- Los mecanorreceptores, que miden la comprensión o estiramiento mecánico del receptor o de los tejidos contiguos al receptor.
- 2.- Los termorreceptores que recogen los cambios de temperatura, algunos receptores detectan el frío y otros el calor.
- 3.- Los nociceptores (receptores del dolor) que detectan las lesiones que sufren los tejidos sean de carácter físico o químico.
- 4.- Los receptores electromagnéticos, detectan la luz sobre la retina del ojo
- 5.- Los quimiorreceptores, detectan el gusto en la boca, el olor en la nariz, la cantidad de los líquidos corporales, la concentración de dióxido de carbono y quizás otros factores que forman parte de la composición química del cuerpo.(Guyton – Hall, Décima Edición).

2.2.13 Técnica CoolRoller

CoolRoller es una nueva herramienta de masaje que combina el efecto antiinflamatorio del frío y o el efecto relajante del calor. El equipo que se usa para realizar este tipo de masaje se llama CoolRoller, el CoolRoller (CR) es una herramienta de masaje con forma ergonómica redondeada que contiene un gel criogénico en su interior y que permite hacer una serie de maniobras de masaje tanto profundo como superficial, normalmente el uso del CoolRoller se combina con la del masaje terapéutico, convirtiéndose en un complemento ideal en terapia manual, unas de las ventajas que tiene es que relaja la musculatura de forma muy rápida, no duele al aplicar el masaje, se puede llegar a tejidos profundos sin forzar las articulaciones de las manos del fisioterapeuta y no moja ni al paciente ni al

terapeuta. (CoolRollerCryomassage (CRCM), Criomasaje en Seco, Octubre 2008, Iván Alós Fisioterapeuta)

Grafico No.- 2.9 Partes del CoolRoller



Fuente: Iván Alós Fisioterapeuta

- La parte cóncava permite una facilitación muscular en brazos, piernas, trapecios
- La parte convexa en grandes grupos musculares, es decir en la parte convexa del cuello.
- Con el puntero se realiza un arrastre sobre la piel.

El criomasaje es una técnica de masaje que usa el frío como medio terapéutico, es una técnica muy extendida en la práctica de masaje deportivo (no tanto terapéutico) en la que se utiliza un cubito o “polo” de hielo o bien la bolsa con hielo picado y jabón en su interior, se aplican directamente encima de la piel del

paciente realizando unos pases longitudinales al músculo, o en el caso del criomasaaje con bolsa de hielo, pasando la bolsa encima de la musculatura.

2.2.13.1 Evolución fisiológica del Criomasaaje terapéutico en seco (CTTS) durante los 10 primeros minutos.

El CTS o crio-masaaje terapéutico en seco tiene unas características diferenciales respecto a otros tipos de masaje terapéutico-deportivo manual , la primera característica a destacar es que le agente frío y o térmico está presente con las ventajas que ello conlleva, la segunda característica es que se pueden hacer varias manipulaciones distintas estimulando al mismo tiempo y uniformemente un gran número de receptores cutáneos lo que provoca una relajación inmediata en la musculatura, la tercera característica es que tanto la crioterapia y termoterapia como el masaje profundo se combinan consiguiendo un efecto relajante,descontracturante, antiespasmódico y antiinflamatorio en un breve espacio de tiempo.

Cuando aplicamos el CoolRoller, la sensación que se tiene en el mismo instante es de frío, presión movimiento y relajación-alivio, a medida que va avanzando la terapia esto es a los 30-40 segundos, el efecto del frío casi no se nota y va dejando paso de forma gradual a una sensación de movimiento, relajación-alivio y presión . Al iniciar el masaje, se estimulan los receptores de temperatura, presión gruesa, y movimiento, estos estímulos viajan a través del sistema antero lateral (transmite sensaciones de dolor, temperatura y de presión y tacto grosero). (CoolRollerCryomassage (CRCM), Criomasaaje en Seco, Octubre 2008, Iván Alós).

Durante y al inicio del masaje, se estimulan los receptores que se adaptan rápidamente, son los receptores de velocidad de movimiento o fásicos ya que estos sólo se estimulan cuando cambia la potencia o intensidad del estímulo, el número

de impulsos que transmiten está relacionado directamente con la velocidad a que se produce el cambio como por ejemplo los corpúsculos de Pacini que se estimulan durante unos milisegundos cuando se aplica una presión brusca, luego la excitación desaparece aunque la presión continúe.

En este inicio del tratamiento son especialmente relevantes los corpúsculos de Meissner ya que se adaptan una fracción de segundo después de haber sido estimulados, los corpúsculos de Merkel, los cuales transmiten una señal fuerte al inicio pero que se adapta parcialmente y luego una señal más débil que continuará durante el tratamiento ya que transmiten las sensaciones de un estado estable producido por los objetos aplicados a la piel, asimismo destacar los órganos diana del pelo que se adaptan fácilmente y que detectan sobretodo el movimiento de los objetos situados en la superficie corporal o que se ponen en contacto por primera vez con el cuerpo, los corpúsculos de Kraus (receptores del frío), también se adaptan muy rápidamente al inicio del masaje para ir adaptándose en pocos minutos. (CoolRollerCryomassage (CRCM), Criomasaje en Seco. Octubre 2008, Iván Alós).

2.2.13.2 Punteros o Cabezales del CoolRoller

El puntero de pico de pato, con su forma aplanada en la punta, ayudará a trabajar pequeñas adherencias. Permite una profundidad única, sin dolor, el fisioterapeuta puede alcanzar lesiones profundas, difíciles de alcanzar con los dedos, sin desgaste digital. Muy útil, para el tratamiento de contracturas, tendinitis y adherencias miofasciales. Imprescindible para tratar contracturas de pequeños músculos de la mano, pie o antebrazo. Los 3 punteros de forma redondeada y distinto grosor son ideales para trabajar puntos de gatillo, y gracias a los tapones más finos podremos llegar a pequeñas lesiones, ubicadas en zonas de difícil acceso, como pueden ser

las zonas periarticulares, ligamentos de la rodilla, ligamentos o tendones de la mano y el pie.

Puntero en forma de pico de pato.

Grafico No.- 2.10

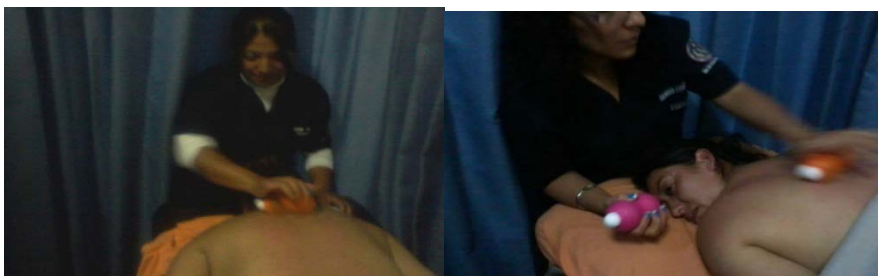


Puntero en forma de pico de pato. Fuente: Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC). Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema

Punteros de forma redonda 1 y 2.

Los punteros de punta redonda 1 y 2, están indicados para afrontar contracturas y puntos gatillo de grandes músculos; glúteo mayor, piriformes, isquion, paravertebrales. Dichos músculos, tienen gran consistencia, la entrada digital desgasta mucho al terapeuta, con estos punteros, el terapeuta puede alcanzar lesiones más profundas, sin desgastar sus dedos y desencadenar a la larga problemas como la rizartrrosis.

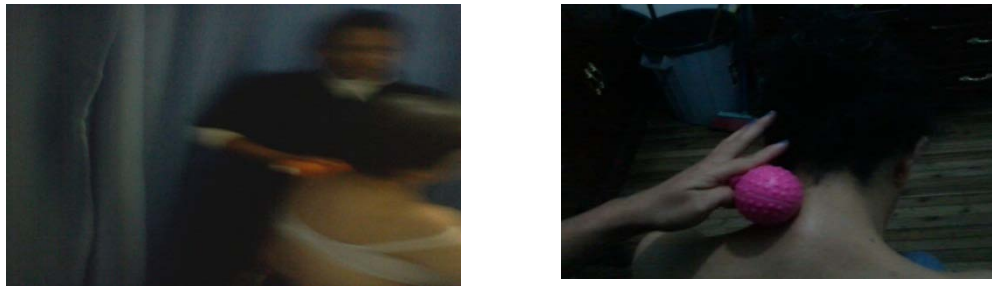
Grafico No.- 2.11



Punteros de forma redonda 1 y 2. Fuente: Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema

El material del CR y sus punteros, transmiten de forma óptima la resonancia del tejido al terapeuta.

Grafico No.- 2.12



Punteros de forma redonda 1 y 2. Fuente: Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema

Descripción de las técnicas más comunes realizadas con CoolRoller:

Técnicas del crio-termomasaje terapéutico en seco.

Cuando queramos utilizar el CoolRoller (CR) en frío, se debe guardar a una temperatura de -16 a 20 grados, mientras más baja sea la temperatura de congelación más tiempo durará el CoolRoller congelado por tanto más tiempo podemos alargar el masaje con frío, a una temperatura de -18 grados podemos conseguir una terapia con frío de unos 15-20 minutos, con una congelación de -16 (esta es la temperatura que suelen llegar los congeladores domésticos) podemos conseguir una terapia con frío de unos 10-12 minutos, el tiempo de estancia del CoolRoller en el congelador también determinará la duración del mismo una vez lo utilicemos en nuestras terapias. (Iván Alós Melchor. Fisioterapeuta).

Si se quiere realizar terapia con calor, colocar el CoolRoller en el microondas a máxima potencia durante 30 segundos, es importante sacar el puntero del CoolRoller antes de calentarlo, el calor puede durar entre 15-20 minutos aproximadamente.

Para realizar cualquiera de las técnicas, ya sea con 1 o 2 CoolRoller, es importante mantener la mano relajada para permitir que las esferas del CoolRoller rueden tanto en nuestra mano como en el músculo del paciente, es importante también la posición del terapeuta, el terapeuta tiene que estar ligeramente flexionado hacia delante para poder imprimir (cuando sea necesario) la mayor fuerza posible con el cuerpo, reclutando lo mínimo posible los músculos de brazo y espalda, asimismo en la gran mayoría de las técnicas el terapeuta tendrá una pierna más avanzada que la otra y realizará un movimiento de vaivén rítmico hacia delante y hacia atrás. (Iván Alós Melchor. Fisioterapeuta).

Importante, siempre que sea posible no mover el brazo, siempre intentar mover el cuerpo acompañando el movimiento de tal forma que no varíe el ángulo del codo.

Todas las técnicas que se trabajan con el crio-termomasaje terapéutico en seco estimulan los receptores de Kraus, Merkel, Paccini, Rufini, Meissner al mismo tiempo que puedes trabajar las fascias, el tejido superficial, la musculatura profunda, ligamentos, tendones según la técnica que se aplique.

Técnica 1.

Rodamiento deslizante con esfera posterior.

Esta es la técnica que más vamos a usar, ya que sirve de base de muchas otras técnicas.

Para realizar esta técnica de forma correcta, es imprescindible relajar la mano, (a nadie se le ocurre coger con fuerza la cuchara mientras comemos sopa) esto es lo más difícil de conseguir al inicio, porque da la sensación de que el CoolRoller “se escapa”.

Tal como muestran las imágenes, inclinaremos la esfera posterior del CoolRoller y la apoyaremos a la piel del paciente, acto seguido apoyaremos la esfera posterior al talón de nuestra mano y ejerceremos una presión contra el cuerpo del paciente para acto seguido realizar un movimiento de rodamiento más deslizamiento del CoolRoller. El movimiento tiene que ser corto, ya que de lo contrario se hace difícil de controlar y puede resultar desagradable para el paciente.

Mientras se realiza el movimiento se recomienda apoyar la otra mano encima del paciente para estirar la piel y darle calor, de esta manera la técnica resultará más eficaz y agradable para el paciente.

Presa:

Apoyar el talón de la mano en la esfera posterior del CoolRoller, el primer y segundo dedos rodearán el puntero pero sin ejercer presión simplemente los apoyaremos para ayudar a guiar el movimiento, en caso de tener la mano pequeña, el apoyo del talón de la mano se hará en la parte superior de la esfera posterior y el puntero se quedará entre el segundo y tercer dedos.

Movimiento:

Manteniendo la presión del CoolRoller contra la masa muscular del paciente, realizaremos un movimiento de rodamiento más deslizamiento en la musculatura y el talón de nuestra mano.

El movimiento puede ser rápido-superficial, lento-profundo, lento - superficial, siguiendo las fibras o transverso a las fibras, se recomienda al inicio del masaje realizar el movimiento lento - superficial y siguiendo la dirección de las fibras para ir combinándolo más adelante con los otros movimientos. Esta técnica estimula un gran número de fibras sensitivas por lo que es muy anestésico y relajante. Kraus, Merkel, Paccini, Rufini, Meissner.

Localización:

Esta técnica se puede usar en todas las partes del cuerpo como por ejemplo: Glúteos, hombros, músculos faciales, extensores del brazo, flexores del brazo, tibial anterior, gemelos, cuádriceps, abdominales, aductores etc. Se usa para relajar la musculatura grande, va muy bien para descargar piernas y para utilizarla después de trabajar los puntos gatillo.

Técnica 2.

Rodamiento deslizante con dos esferas:

El CoolRoller tiene que rodar en nuestra mano al igual que encima de la musculatura del paciente, no debemos realizar movimientos largos para que siempre podamos dominar el CoolRoller, este no debe de pasar de la base de las primeras falanges de los dedos y de la base del talón de la mano. Para profundizar más en los tejidos podemos reforzar el movimiento apoyando una mano encima la otra.

Postura del Fisioterapeuta:

El fisioterapeuta tiene que tener el cuerpo ligeramente inclinando hacia el paciente, “se tiene que dejar caer encima el paciente”, una pierna tiene que estar más adelantada como si quisiera dar un paso hacia delante, eso le dará estabilidad y le permitirá ejercer más presión, la espalda tiene que permanecer recta y los hombros relajados, los brazos formarán un ángulo de 170° en todo momento, por lo que estaremos obligados a utilizar siempre el cuerpo. Se usa el cuerpo para imprimir mayor presión. Los brazos no se mueven, están en un ángulo de 170° aproximadamente, lo que si se mueve es el cuerpo. Las manos tienen que estar totalmente relajadas encima del CoolRoller.

Presa:

Apoyaremos la zona de la palma de la mano en las esferas anterior y posterior del CoolRoller que restará plano encima de la musculatura del paciente quedando toda su superficie apoyada.

Movimiento:

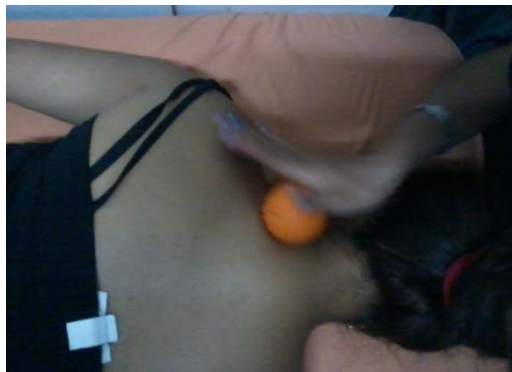
El movimiento puede ser rápido y profundo, lento - profundo, lento - superficial o lento - rápido, siguiendo las fibras o transverso a ellas, se recomienda al inicio del masaje realizar un movimiento lento - superficial y siguiendo la dirección de las fibras para ir combinándolo más adelante con los otros movimientos. Esta técnica

estimula un gran número de fibras sensitivas por lo que es muy anestésico y relajante.

Localización:

Podemos aplicar la técnica en varias zonas del cuerpo. Ejemplo: Paravertebrales, glúteos, hombros, extensores del brazo, flexores del brazo, gemelos, cuádriceps, aductores etc. Este movimiento se usa para relajar la musculatura más profunda, va muy bien para descargar piernas y para utilizarla después de trabajar los puntos gatillo. Otras técnicas con la que se puede combinar este movimiento son: Rodamiento deslizante con dos esferas con 2 CoolRoller.

Grafico 2.13



Rodamiento deslizante con dos esferas Fuente: Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema

Técnica 3.

Presión más tracción separando fascias.

Para trabajar esta técnica utilizaremos la esfera posterior delCoolRoller, palparemos las espinoza de la columnas vertebral y colocaremos la esfera posterior

justo al lado de las espinosas, nunca encima, de esta manera podremos presionar y traccionar lateralmente toda la masa paravertebral, la idea es por tanto separar las fascias paravertebrales. El movimiento será armónico, rítmico y fluido.

Presa:

Apoyaremos la zona del talón de la mano a la esfera posterior delCoolRoller, el primer y segundo dedos de nuestra mano rodearán la esfera anterior, en todo momento nuestra mano debe estar relajada para permitir un movimiento rítmico. Al hacer la tracción hacia lateral, realizaremos una pequeña flexión de muñeca.

Postura del terapeuta:

El terapeuta tiene que tener el cuerpo ligeramente inclinando hacia el paciente, “se tiene que dejar caer encima el paciente”, una pierna tiene que estar ligeramente más adelantada, eso le dará estabilidad y le permitirá ejercer más presión, la espalda tiene que permanecer recta y los hombros relajados, los brazos formarán un ángulo de 135° aproximadamente, el cuerpo del terapeuta hará un movimiento rítmico siguiendo el movimiento de la mano.

Movimiento: El movimiento puede ser rápido y profundo, lento - profundo, lento - superficial o lento- rápido, transverso a las fibras ya que de lo que se trata es de separar, se recomienda al inicio del masaje realizar el movimiento lento – superficial, para ir profundizando a medida que se va relajando la musculatura.

Localización: Esta técnica se usa sobretodo en paravertebrales y en la inserción de la musculatura en el trocánter mayor. Esta técnica también va muy bien para relajar la musculatura pelvi-trocantérea. También se puede trabajar con el tapón de

pico de pato, va especialmente bien en musculatura paravertebral y musculatura pelvitrocanterea.

Técnica 4.

Rodamiento en pinza con dos esferas:

Colocamos el talón de la manos de ambas manos encima de la esfera anterior y posterior del CoolRoller, deslizamos el CoolRoller en dirección caudal quedando las espinosas entre las dos esferas del CoolRoller, a medida que vamos avanzando realizamos un pellizco con los dedos de tal forma que nos queda la piel del paciente entre el CoolRoller y los dedos, en zonas más adheridas, parar el movimiento y hacer una tracción de la piel hacia craneal.

Grafico No.- 2.14



Rodamiento en pinza con dos esferas Fuente: Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema

Postura del terapeuta: El terapeuta tiene que tener el cuerpo ligeramente inclinando hacia el paciente, “se tiene que dejar caer encima el paciente”, una pierna tiene que estar ligeramente más adelantada, eso le dará estabilidad y le permitirá ejercer más presión, la espalda tiene que permanecer recta y los hombros relajados, los brazos formarán un ángulo de 135° aproximadamente, el cuerpo del terapeuta hará un movimiento rítmico siguiendo el movimiento de la mano.

Movimiento: El movimiento puede ser rápido y profundo, lento-profundo, lento - superficial o lento-rápido, a favor o transverso a las fibras ya que de lo que se trata es de separar, se recomienda al inicio del masaje realizar el movimiento lento - superficial para ir profundizando a medida que se va relajando la musculatura.

Localización: Esta técnica se puede usar en grupos musculares de extremidades inferiores como por ejemplo cuádriceps, gemelos, isquiotibiales, glúteos, y en espalda como paravertebrales y dorsales.

Técnica 5.

Tracción en pinza dinámica.

Especialmente indicada para trabajar cicatrices. (Se puede trabajar con cualquier puntero, dependiendo del estado de la cicatriz).

Esta técnica se realiza con 2 CoolRoller, cogeremos un CoolRoller con cada mano por la parte del cuello, las manos y los hombros los mantendremos relajados , incidiremos en el músculo del paciente con los punteros del CoolRoller en un ángulo de unos 45° de tal forma que entre los 2 punteros nos quedará la piel del paciente, haremos el gesto de juntar los 2 punteros y acto seguido haremos una pequeña tracción hacia craneal provocando un leve pellizco en la piel, de esta manera ayudamos a separar la piel de las fascias.

Postura del terapeuta: El terapeuta tiene que tener el cuerpo ligeramente inclinando hacia el paciente, una pierna tiene que estar ligeramente más adelantada, la espalda tiene que permanecer recta y los hombros relajados, los brazos formarán un ángulo de 110° aproximadamente, el cuerpo del terapeuta hará un movimiento rítmico siguiendo el movimiento de la mano.

Movimiento: El movimiento puede ser rápido y profundo, lento - profundo, lento - superficial o lento- rápido, se recomienda al inicio del masaje realizar el movimiento lento - superficial para ir profundizando a medida que se va relajando la musculatura. Se trata de separar la fascia superficial.

Localización: Esta técnica se puede usar en grupos musculares de la espalda tanto en cervicales, dorsal, lumbar, pero también en glúteos e isquiotibiales y sobretodo para trabajar cicatrices.

Una buena manera de relajar la musculatura de los romboides es con el paciente en posición de decúbito lateral. El brazo superior del paciente se dejará caer por el lateral de la camilla de tal forma que el romboide quedará en estiramiento.

Esta técnica se puede trabajar con cualquier puntero, en caso de trabajar una cicatriz, usaremos punteros más gruesos para cicatrices recientes y punteros más finos para cicatrices antiguas.

2.2.13.3 Características del CoolRoller

El CoolRoller tiene una serie de características que le dan una ventaja en el momento de realizar un masaje, estas características son:

1. Tiene una gran superficie de contacto por lo que se estimulan muchos receptores cutáneos a la vez, tanto mecanoreceptores como receptores de frío y o calor.

2. Su forma ergonómica se adapta a todas las partes del cuerpo por el hecho de tener formas redondeadas como el mismo cuerpo humano.
3. Las lunas de CoolRoller hacen que se adhiera muy bien a la piel y estimula los corpúsculos de Pacini (presión profunda) y otros receptores cutáneos de forma homogénea ya que rueda encima de la superficie corporal, con lo que relaja mucho la musculatura.
4. El hecho de estar fabricado con un material duro permite trabajar los tejidos más profundos.
5. Con los punteros se puede trabajar los puntos gatillo sin forzar las articulaciones de las manos.
6. El agente criogénico o térmico está presente por lo que relaja mucho la musculatura y al mismo tiempo desinflama y elimina toxinas.

Como complemento, CoolRoller dispone de 4 punteros multifuncionales para trabajar distintas zonas del cuerpo como tendones, músculos, ligamentos, fascias. Con ellos podemos tratar de forma muy eficaz lesiones musculares profundas, contracturas, tendinitis, adherencias miofasciales, puntos gatillo, cicatrices, realizar la técnica de masaje transversal profundo. Podemos llegar a lesiones inalcanzables con los dedos. Su estudiada ergonomía, protege los dedos del terapeuta y aumenta la eficacia del tratamiento manual. (CoolRollerCryomassage (CRCM), Criomasaaje en Seco. Octubre 2008, Iván Alós).

2.2.13.4 Indicaciones, Contraindicaciones y Prescripciones.

Indicaciones:

- ❖ Indicado en las afecciones en las que el objeto sean:
- ❖ Un efecto analgésico.
- ❖ Una acción tónica y sedante.

- ❖ Favorecer la circulación sanguínea y linfática.
- ❖ Facilitar la absorción de exudados y eliminar células muertas.
- ❖ Distender y reblandecer los tejidos fibrosos.
- ❖ Disminuir la tensión de los músculos, conseguir su relajación y mejorar su contractibilidad.

Se puede prescribir en:

- ❖ Dolores musculares, tendinosos y peri articulares.
- ❖ Neuralgias diversas.
- ❖ Parálisis y contracturas.
- ❖ Hemiplejia en fase espástica.
- ❖ Insomnio. Por su efecto sedante.
- ❖ Edemas ya que facilita el vaciamiento de los linfáticos afectados.
- ❖ Varices ya que estimula la circulación colateral y alivia la congestión.
- ❖ Hematomas de pequeño volumen, para ayudar a su reabsorción.
- ❖ Celulitis.
- ❖ Cicatrices y adherencias.
- ❖ Problemas musculares, tendinosos y articulares.

Contraindicaciones:

- ❖ Procesos inflamatorios e infecciones agudas de piel, tejidos blandos o articulaciones por el riesgo de diseminación.
- ❖ Flebitis aguda.
- ❖ Tumores malignos.
- ❖ Fracturas y otros traumatismos recientes
- ❖ Procesos reumáticos en fase evolutiva.

- ❖ Afecciones localizadas en zonas de encrucijada vascular o nerviosa, como son el hueso poplíteo, el triángulo de Scarpa, las axilas, la región anterior del cuello.

2.2.14 Agentes Físicos en Medicina Física

Según Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero: Desde tiempos Hipocráticos los agentes terapéuticos se dividen en:

- ✓ Higiénicos.
- ✓ Farmacológicos.
- ✓ Quirúrgicos.

Los agentes físicos pueden clasificarse en Agentes Ionizantes y Agentes no Ionizantes.

Agentes ionizantes: incluyen radiaciones constituidas por:

- campos de materia denominados Corpusculares: (protones, electrones, partículas alfa).
- Radiaciones conformadas por campos electromagnéticos denominados No Corpusculares (Rayos X, Rayos gamma).

Estos agentes constituyen el principal interés de la Física Nuclear y de la Radiología.

Agentes no Ionizantes: Son los que se emplean en medicina física, casi la totalidad de los agentes físicos inducen a la generación de calor.

Clasificación de los Agentes Físicos No Ionizantes.

1.- Agentes Cinéticos o Mecánicos:

- ❖ Kinesioterapia.
- ❖ Masoterapia.
- ❖ Ultrasonido Terapéutico.

2.- Agentes Térmicos:

- ❖ Termoterapia.
- ❖ Crioterapia

3.- Agentes Eléctricos o Electromagnéticos:

- ❖ Electroterapia.
- ❖ Fototerapia.
- ❖ Electrodiagnóstico.
- ❖ Laser
- ❖ Magnetoterapia.

4.- Agentes Climáticos o Complejos:

- ❖ Helioterapia.
- ❖ Hidroterapia.
- ❖ Climatoterapia.

2.2.14 Tratamiento Convencional

2.2.14.1 Termoterapia

Según Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero: Se entiende la aplicación del calor como agente terapéutico. Según si el calentamiento se realiza

superficialmente o en profundidad, se distinguen dos tipos de termoterapia: superficial y profunda.

Clasificación:

- ❖ Termoterapia superficial: cuerpos sólidos, líquidos, semilíquidos y radiación infrarroja.
- ❖ Termoterapia profunda: corrientes de alta frecuencia (onda corta, electroterapia, Electrodiagnóstico) y ultrasonido, magnetoterapia.

Materiales sólidos calientes: bolsas calientes, ladrillos, envolturas.

Materiales líquidos: agua.

Materiales Semilíquidos: parafina.

Materiales gaseosos: aire seco, vapor de agua.

TERMOTERAPIA SUPERFICIAL:

Los superficiales solo producen un calentamiento de la superficie corporal, ya que su penetración es muy baja por absorberse cutáneamente casi en su totalidad.

TERMOTERAPIA PROFUNDA:

Producen efectos biológicos gracias al calentamiento directo de los tejidos situados en mayor profundidad. La termoterapia puede ser por conducción y convección térmica o por conversión de otras formas de energía de calor, de acuerdo con el mecanismo físico predominante de producción o transmisión de calor en los tejidos.

COMO SE TRANSMITE EL CALOR:

CONDUCCIÓN:

Según Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero: La mayor parte de materiales empleados en termoterapia tiene como mecanismo principal de cesión de calor la conducción. Estos medios pueden ser sólidos (arena, envolturas secas, almohadillas y mantas eléctricas, objetos metálicos calientes, bolsas de agua caliente, hot-packs, etc.) y semilíquidos (parafinas y parafangos).

CONVECCIÓN:

Es otra de las formas de transmisión de calor de los agentestermoterápicos superficiales. Las modalidades termoterápicas por convección incluyen las aplicaciones hidroterápicas calientes, los baños de vapor de agua y aire seco (sauna), etc.

CONVERSIÓN:

El calentamiento se produce por la transformación de otras formas de energía térmica. Los agentes incluidos en la termoterapia por conversión son electromagnéticos (onda corta, microndas).

INDICACIONES:

- Espasmos Musculares
- Aliviar el dolor
- Relajamiento muscular
- Ayuda a la circulación

CONTRAINDICACIONES:

- Herida abiertas
- Enfermedades en la piel

- Inflamaciones
- Hipertensiones

2.2.14.2 Laser

Según Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero: Amplificación de luz mediante emisión estimulada de radiación. La unidad de trabajo del láser es el Joule (J).

Características físicas de la emisión Láser.

Se caracteriza por ser:

- ❖ Monocromática.
- ❖ Coherente.
- ❖ Direccionalidad.

Producción de radiación láser:

Un sistema de emisión láser debe constar de:

- ❖ Medio Activo.
- ❖ Cavity resonante
- ❖ Sistema de bombeo: bombeo óptico, eléctrico, químico.

Clasificación:

- ❖ Láseres de Alta Potencia: produce un efecto térmico, es de tipo quirúrgico: láser de rubí, de dióxido de carbono, de argón, de neodimio.

- ❖ Láseres de Baja Potencia: no eleva la temperatura tisular: láser de He – Ne, láser de As – Ga, láser de Co2 Desfocalizado.

Efectos Sistémicos:

- ❖ Analgésico: 1.- Fenómenos locales: que favorecen la reabsorción de sustancias algógenas, al mejorar la microcirculación local y elevan el umbral del dolor en los nervios periféricos, al interferir el mensaje eléctrico durante la transmisión del estímulo. 2.- Fenómenos sistémicos: que estimulan la producción
- ❖ Antiinflamatorio: durante la inflamación, las prostaglandinas producen vasodilatación, lo que contribuye a la salida de plasma en el espacio intersticial y a la formación del edema
- ❖ Cicatrización de heridas.

Efectos Primarios o Directos:

- ❖ Efecto Fototérmico: No causan un aumento significativo de temperatura en el tejido irradiado. Existen teorías que señalan la posibilidad de que tan bajos niveles de energía constituyan una forma de mensajes o energía utilizable por la propia célula, para la normalización de las funciones alteradas. Se trataría de un efecto fotoenergético o bioenergético.
- ❖ Efecto Fotoquímico: produce numerosos fenómenos bioquímicos como la liberación de sustancias autacoides (histamina, serotonina y bradicinina), así como el aumento de producción de ATP intracelular y el estímulo de la síntesis de ADN, síntesis proteica y enzimática
- Efecto Fotoeléctrico: se produce normalización del potencial de membrana en las células irradiadas por dos mecanismos: actuando de forma directa sobre la movilidad iónica y de forma indirecta al incrementar el ATP producido por la célula, necesario para hacer funcionar la bomba sodio-potasio. (Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero).

Efectos Indirectos

- Estímulo de la Microcirculación: debido a su efecto fotoquímico tiene una acción directa sobre el esfínter precapilar. Las sustancias vasoactivas lo paralizan y producen vasodilatación capilar y arteriolar con dos consecuencias: 1.- el aumento de nutrientes y oxígeno que junto con la eliminación de catabolitos contribuyen a mejorar el trofismo de la zona. 2.- el incremento de aportes de elementos defensivos tanto humorales como celulares.
- Aumento de del Trofismo y la Reparación: contribuye a la regeneración y cicatrización de pérdidas de sustancias. El aumento de la producción de ATP celular, la síntesis proteica y la modulación de la síntesis enzimática, favorecen la velocidad y calidad de los fenómenos reparativos. (Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero)

Contraindicaciones – Precauciones:

- ❖ Exposición a los ojos (retina).
- ❖ Mujeres embarazadas.
- ❖ Pacientes con cardiopatías.
- ❖ En la tiroides.
- ❖ Pacientes fotosensibles
- ❖ Heridas abiertas infectadas.

2.2.14.3 Ultrasonido

Son ondas mecánicas iguales a las del sonido con frecuencias superiores a los 16000 Hz lo que le hacen inaudibles al oído humano. (Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero).

Existen zonas inaudibles:

- ❖ Por debajo de los 16 Hz: Infrasonidos.
- ❖ Por encima de los 16000 a 20000 Hz: Ultrasonidos.
- ❖ Pueden producirse ultrasonidos de muy elevadas frecuencias superiores a los 100 MHz: Hipersonidos.

Frecuencia:

- ❖ 1 MHz: procesos crónicos.
- ❖ 3 MHz: procesos agudos.

Intensidad:

- ❖ Baja: 0.3 – 0.7 w/cm².
- ❖ Media: 0.7 – 1.2 w/cm².
- ❖ Alta: 1.2 – 2.5 w/cm².

Indicaciones:

- ❖ Cervicalgia
- ❖ Dorsalgia
- ❖ Lumbalgia
- ❖ Tortícolis.
- ❖ Contractura muscular.

Contraindicaciones:

- ❖ Mujeres embarazadas
- ❖ Heridas abiertas
- ❖ Menores de 18 años
- ❖ Presencia de implantes metálicos (osteosíntesis)
- ❖ Zonas de hipersensibilidad.

- ❖ Globo ocular.

2.2.14.4 Electroterapia

La electroterapia estudia la corriente eléctrica como agente terapéutico.

La corriente eléctrica se han dividido clásicamente en:

- Continuas
- Alternas:
 - Corrientes de baja frecuencia (hasta 1000 Hz)
 - Corrientes de mediana frecuencia (1.000 – 10.000 Hz)
 - Corrientes de alta frecuencia (por encima de los 10.000 Hz)

Las corrientes eléctricas se utilizan esencialmente para observar efectos electroquímicos por la producción de iones, modula el dolor y produce contracciones musculares. (Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero)

La radiación es un proceso por el cual las diferentes formas de energía viajan a través del espacio.

Así la radiación puede ser:

- Un mecanismo de transformación de calor por la que adquiere o cede energía térmica.
- El proceso de emisión de energía en forma de ondas electromagnéticas desde una fuente productora.

Las diferentes radiaciones electromagnéticas presentan varias características comunes:

- Se produce cuando se aplican fuerzas eléctricas o químicas.
- Se transmiten por el vacío a igual velocidad.

- Se propagan en línea recta.
- Se pueden reflejar, retractar, transmitir o absorber.

TENS

Electroestimulación neuromuscular transcutánea.

TIPOS DE ELECTROESTIMULACIÓN:

De forma simplista, se habla de dos tipos o modalidades TENS:

- Estimulación de alta frecuencia (60 – 100Hz) y baja intensidad (convencional)
- Estimulación de baja frecuencia (< 10 Hz) y elevada intensidad (contracciones musculares visibles).

Sin embargo las modalidades de estimulación pueden agruparse en cinco tipos:

- Estimulación por abajo del nivel sensible o subumbral
- Estimulación en el nivel sensible.
- Estimulación en el nivel motor.
- Estimulación por encima del nivel motor en el nivel doloroso.
- Estimulación modulada.

SENSIBLE: parestesia (hormigueo, cosquilleo, vibración)

MOTORA: contracciones visibles de mayor o menor intensidad y ritmo.

DOLOROSA: quemazón, molesta e incluso dolorosa. (Martínez Morillo, Pastor Vega y Sendra Portero)

2.2.15 Masajes

Según Giovanni De Domenico: El masaje es el uso de una gama de técnicas manuales concebidas para favorecer el alivio de la tensión y ayudar a la relajación, movilizar diversas estructuras, aliviar el dolor y reducir las hinchazones, prevenir deformidades y fomentar la independencia funcional, en una persona con un problema de salud específico.

El masaje es probablemente la herramienta más antigua que el ser humano utilizó para proporcionarse un recurso contra el dolor, forma mecánica de terapia en la que los tejidos blandos se hacen más flexibles, con lo que aumenta el suministro de sangre y se fomenta la curación.

REQUISITOS BÁSICOS DEL MASAJE

Se utiliza una serie de requisitos básicos para lograr una práctica eficaz y profesional del masaje, existen importantes cuestiones éticas que sin duda son significativas para la práctica de este arte médico. Entre los requisitos técnicos para la administración de tratamientos de masaje se incluyen:

- El tipo de equipamiento que va a utilizarse
- Los métodos para colocar al paciente
- Los diversos lubricantes utilizados

CUESTIONES ÉTICAS:

Todo fisioterapeuta, en tanto que profesional de la salud, debe presentarse para los tratamientos de masaje igual que lo haría para realizar cualquier otra modalidad y tratamiento.

Si se mantienen los altos niveles de higiene personal y aseo habituales en estos casos, se logrará que el paciente confíe en un tratamiento eficaz y profesional. Hay que evitar en todo momento los tocamientos inapropiados y la exposición innecesaria.

El fisioterapeuta deberá proceder de modo relajado para poder concentrarse en el tratamiento. Como en todos los tratamientos, constituye un requisito básico proporcionarle una explicación adecuada al paciente.

Si se lleva joyas en las muñecas o dedos, existe un riesgo considerable de rascar al paciente.

En este sentido es aconsejable que el fisioterapeuta se quite las joyas para trabajar. Los masajes eficaces pueden suponer un trabajo agotador, por lo que se requiere cuidado y precisión en la realización del trabajo, si quiere reducirse el riesgo de sufrir lesiones en la espalda.

CONOCIMIENTOS DE LA ANATOMÍA DE SUPERFICIE

Para poder aplicar eficazmente técnicas de masaje en tejidos blandos es preciso tener conocimientos teóricos profundos y experiencia en la aplicación práctica de la anatomía de superficie.

Como las manos del fisioterapeuta mueven los tejidos del paciente, es fundamental que esté familiarizado con las estructuras anatómicas correspondientes, sobre todo aplique técnicas ideadas para tener efectos sobre estructuras específicas, como un tendón o una parte de un músculo. Es evidente que, si la técnica se realiza sobre la estructura equivocada, el tratamiento tiene pocas posibilidades de ser eficaz. Obviamente, hay que estudiar con minuciosidad la anatomía general y de superficie.

PREPARACIÓN DE LAS MANOS

La preparación de las manos es muy importante, tanto para el fisioterapeuta como para el paciente. Las manos deben estar limpias y bien arregladas. Las uñas deben llevarse razonablemente cortas y con las puntas redondeadas, y no deben dañar al paciente al realizar los movimientos. Las manos ideales para el masaje son

carnosas en la palma, cálidas, ágiles y no sudorosas; deben expresar sensibilidad y delicadeza, a la vez que fuerza y firmeza.

Aquellos que aprendan las técnicas del masaje por primera vez pueden trabajar la agilidad con diversos ejercicios de manos. Algunas personas parecen tener una habilidad natural para relajar las manos y moverlas rítmicamente, por lo que aprenderán las técnicas del masaje más fácilmente que otras, no obstante cualquier profesional que practique durante un tiempo suficiente llegara a aprender el contacto y el ritmo y adquirirá una buena técnica.

Es evidente que las manos que presentan cortes llagas abiertas, verrugas u otras lesiones cutáneas no son aptas para realizar masajes. Obviamente, es muy importante que los fisioterapeutas tengan un cuidado excepcional de sus manos, si quieren dar masajes eficaces. El uso de buen bálsamo o crema de manos ayuda a mantener las manos en un buen estado.

Antes y después de cada sesión, debe realizarse un lavado de manos y en general estas deben estar siempre escrupulosamente limpias. Las durezas o la piel seca pueden eliminarse mediante fricciones suaves, con un abrasivo no muy fuerte como el azúcar granulado.

Puede mezclarse una cantidad muy pequeña de aceite de oliva con el azúcar, para producir una pasta con la que se realizaran fricciones en aquellas zonas en las que la piel este áspera, esta técnica puede repetirse varias veces al día hasta lograr que las zonas con durezas se ablanden.

En los tratamientos de masaje, las manos realizan dos tareas: Por un lado, mueven la piel, tejidos subcutáneos músculos y otras estructuras: Por el otro obtienen información sobre el estado de dichos tejidos.

En este sentido las manos podrían considerarse como sensores móviles, que aportan información sobre el estado de los tejidos a los que se aplica masaje. (Giovanni De Domenico, 1998)

LUBRICANTES

Si las manos del fisioterapeuta son cálidas, suaves y secas, puede que no haga falta usar un lubricante: No obstante en la mayoría de los casos es preciso utilizar un lubricante que facilite el movimiento de las manos sobre los tejidos corporales. Existen diversas clases de lubricantes:

Jabón y Agua Caliente:

Puede usarse jabón y agua caliente cuando la piel está sucia, seca o escamosa, cosa que ocurre frecuentemente cuando aquella parte del cuerpo ha permanecido un tiempo enyesado. Estos medios son especialmente útiles para retirar las pieles muertas o secas, donde los tejidos están algo destruidos.

Aceites y Cremas:

Hay muchos tipos de aceites y cremas que pueden emplearse para el masaje. Estos medios son especialmente útiles para tratar la piel y los tejidos subcutáneos, sobre todo las cicatrices, piel seca y zonas destruidas. Como aceite natural suele emplearse el aceite de oliva de buena calidad. Como sustituto del aceite, puede emplearse diversos tipos de cremas (crema con lanolina, con vitamina E o crema limpiadora). Para el uso general es preferible utilizar cremas limpiadoras en vez de aceites líquidos, ya que es más fácil de aplicar. La crema debe tener una textura que permita una ligera absorción, pero no tan grasa que después del masaje todavía quede mucha cantidad sobre la piel. (Giovanni De Domenico, 1998)

Debe usarse solo la cantidad justa para permitir que las manos se deslicen suavemente sobre la piel, ya que un exceso de lubricante impide coger los tejidos con firmeza y deja un resto excesivo de cremas sobre la piel del paciente. La cantidad adecuada depende de la sequedad de la piel del paciente y de las manos del fisioterapeuta.

EQUIPAMIENTO

El equipamiento más importante para realizar un tratamiento eficaz de masaje son un par de manos bien entrenadas, dirigidas por una mente inteligente.

Sin embargo, también hay otros equipamientos que son importantes; en las sesiones de masaje, el paciente puede adoptar diversas posturas pero debe estar siempre bien apoyado.

En la mayoría de casos, el paciente está acostado sobre una mesa o superficie de tratamiento adecuado. Lo ideal es que la altura de la camilla sea ajustable, para que el fisioterapeuta pueda adoptar una posición cómoda.

Es muy importante que la cabeza, los hombros y otras partes del cuerpo del paciente estén debidamente apoyados, sobre todo cuando este está en posición prono, actualmente existe una gran variedad de camillas ajustables que faciliten la práctica del masaje.

También puede darse el masaje con el paciente en posición sentado, tradicionalmente, se utiliza numerosos tipos de asientos diseñados específicamente para el masaje.

FACTORES ESENCIALES EN UNA BUENA TÉCNICA PARA TODOS LOS TRATAMIENTOS DEL MASAJE.

- Colocar al paciente en una postura cómoda y con buen apoyo, para que este relajado al máximo durante el tratamiento.
- Mantener las manos flexibles, para que puedan adaptarse al contorno de la parte del cuerpo a la que se aplica el masaje.
- Establecer una velocidad adecuada de movimiento
- Regular la presión en función de la técnica empleada, el tipo de tejidos que se tratan y el objetivo del tratamiento.

- Mantener una postura adecuada y una buena mecánica corporal.

TIPOS DE MASAJE

Podemos diferenciar 2 tipos de masajes:

Masaje terapéutico

Método terapéutico manual o instrumental que, mediante mecanismos directos o reflejos, modifica el estado de los tejidos subyacentes al área orgánica tratada, además de producir una beneficiosa repercusión sobre el estado general del paciente.

La masoterapia, o terapéutica mediante el masaje, comprende un conjunto de maniobras que se ejecutan de forma metódica sobre una zona del organismo, realizando estiramientos y compresiones rítmicas de los tejidos, con el fin de producir en ellos los estímulos mecánicos necesarios para conseguir modificarlos de la forma adecuada en cada caso.

Actualmente el masaje ha alcanzado una posición privilegiada en la medicina preventiva y en la rehabilitación, por lo que nos referimos principalmente a estas áreas. El masaje terapéutico tiene por objetivo ofrecer resultados médicos y/o fisioterapéuticos, que afectan fundamentalmente a lesiones más o menos graves en grupos musculares, articulaciones o sistema circulatorio.

Masaje sensitivo:

Sus objetivos son proporcionar bienestar y distensión. Se convierte también en un importante medio de relajación. Ya hecha esta diferenciación entre estos 2 tipos de masaje, hemos de remarcar que el masaje terapéutico solamente deberá ser realizado por un especialista de la máxima confianza.

No es poco frecuente el ponerse en manos de un "masajista" y acabar peor que estábamos, incluso agravando el problema inicial.

CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MASAJE

Tabla 2.1

MANIPULACIÓN	VARIACIONES
Frotación	Superficial Profunda
Roce	
Presión	Amasamiento Levantamiento Ecurrido Rodadura de Piel
Percusión	Rasgueo Palmoteo Golpeteo Percusión con el borde cubital el puño
Vibración	

Sacudida	
Fricciones Profundas	Transversales Circulares

Fuente: Giovanni De Domenico, 1998

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS

FROTACIÓN

El movimiento se realiza con toda la superficie palmar de una o ambas manos, esta se mueve en cualquier dirección del cuerpo, resulta útil para empezar una sesión de masaje permite que el paciente se acostumbre a las manos del terapeuta.

Técnica y Dirección del Movimiento

Puede realizarse una frotación en cualquier dirección, pero hay que tener en cuenta que esta debe resultar adecuada para el masajista y cómoda para el paciente.

En general el movimiento se realiza en una línea paralela al eje longitudinal del cuerpo, mientras la mano permanece en contacto con la piel el movimiento debe ser continuo y rítmico.

Las fricciones pueden ser rápidas o lentas, cuando son lentas tienden a relajarse, cuando son rápidas tienen un efecto más estimulante sobre los tejidos.

Variaciones:

Frotación Superficial

Suele ser lenta y suave, aunque también tiene la firmeza suficiente para que el paciente note como se desliza la mano durante el movimiento cuando se aplica de este modo suele ser extremadamente relajante para el paciente.

Frotación Profunda

En la frotación profunda se emplea una presión mucho mayor y el movimiento suele ser más bien lento. Si se realiza de este modo, tiende a estimular la circulación del tejido muscular más profundo. Por este motivo suele darse en dirección del flujo venoso y linfático.

ROCE o Effeirage

Consiste en un movimiento de roce lento, realizando con una presión creciente y en la dirección del flujo de las venas y de los vasos linfáticos ósea en dirección centrípeta finalizando con una pausa bien marcada.

Se utiliza como medio para facilitar la circulación y para movilizar los líquidos de los tejidos. También es un movimiento muy útil para terminar una secuencia del masaje.

Técnica y Dirección del Movimiento

El roce se realiza en la dirección del flujo venoso y linfático, (es decir hacia el corazón en dirección centrípeta).

El movimiento se efectúa con la superficie palmar de uno de las dos manos, las cuales trabajan simultáneamente o de modo alterno. Las zonas pequeñas como la cara o los pies pueden tratarse con los dedos o el pulgar de una o de las dos manos.

El movimiento debe ser suave y rítmico y debe dirigirse hacia un grupo de ganglios linfáticos, siguiendo el curso de las venas superficiales y los vasos linfáticos, trabajando siempre desde las zonas distales hacia zonas proximales.

Al final de cada movimiento, las manos pueden deslizarse suavemente para volver a la posición inicial, o pueden separarse de la piel y regresar al punto de partida sin tocarla, para iniciar el próximo movimiento.(Giovanni De Domenico).

TÉCNICAS DE PRESIÓN

Las técnicas de presión se caracterizan por realizar una firme presión a los tejidos, en la mayoría de los casos el objetivo de estas manipulaciones es movilizar tejidos musculares profundos o piel y tejidos subcutáneos.

AMASAMIENTO

Es una técnica en la que se comprimen y liberan sucesivamente los músculos y tejidos subcutáneos. Durante la fase de presión de cada movimiento, la mano o manos se mueven junto con la piel sobre las estructuras más profundas. Durante la fase en la que se sueltan los tejidos (relajación) la mano o manos se deslizan suavemente por una zona contigua para luego repetir el movimiento. En concreto el objetivo del amasamiento es movilizar las fibras musculares y otros tejidos profundos para fomentar la función normal de los músculos que no se limite a contraerse para lograr el movimiento.

Técnica básica y dirección del movimiento

El amasamiento es una técnica en la que la mano o manos y la piel se mueven conjuntamente sobre las estructuras más profundas, durante todo el tiempo en que se aplica presión a los tejidos. El movimiento puede realizarse con varias partes de una o de ambas manos, como -por ejemplo- toda la superficie palmar, y las yemas o puntas de los dedos o de los pulgares.

En cada caso, la dirección básica del movimiento es circular. La presión se aplica durante la primera mitad del movimiento circular: durante la otra mitad se relaja. La técnica puede realizarse sin moverse del sitio: amasamiento estacionario, pero es más frecuente que las manos recorran la superficie corporal. Las manos se

mueven durante la fase de relajación de cada movimiento circular, y suelen hacerlo en paralelo. La velocidad del amasamiento es más bien lenta a causa de la presión que se ejerce sobre los tejidos. (Giovanni De Domenico)

LEVANTAMIENTO

Definición

El levantamiento consiste en coger uno o más músculos, levantarlos hasta que se separen de los tejidos subyacentes, exprimirlos y soltarlos. La operación de coger y levantar los músculos se realiza con un movimiento circular, normalmente en la misma dirección de las fibras musculares. El levantamiento es una técnica que se utiliza especialmente para tejidos musculares, con el fin de movilizar músculos por separado o grupos de músculos.

Técnica básica y dirección del movimiento

La técnica empleada habitualmente consiste en manipular con una sola mano un músculo o grupo de músculos. Debe cogerse con toda la mano el tejido que se quiera tratar, manteniendo el pulgar bien abducido. Cuando se trate de grupos musculares de gran superficie, pueden emplearse ambas manos para abarcar más campo. Inicialmente se ejerce presión hacia arriba y adentro, describiendo un movimiento circular en dirección a los tejidos.

A continuación, se cogen los tejidos con la palma de la mano, controlando los dedos y el pulgar con los músculos intrínsecos (acción lumbrical). Mediante un movimiento de extensión de la muñeca, se elevan y se separan los tejidos de las estructuras subyacentes. Después, se sueltan los tejidos y la mano se desliza por el vientre muscular, para repetir el movimiento.

Existe una variación de esta técnica básica, para la que se emplean ambas manos, que consiste en coger y separar los tejidos de los estructuras subyacentes con una mano, para luego «pasarlos» a la otra mano, cuando todavía están levantados y

separados de las estructuras más profundas. La segunda mano es la que suelta el músculo. Se avanza a lo largo de un músculo pasando los tejidos de una mano a la otra. El movimiento debe ser lento, continuo y rítmico. (Giovanni De Domenico)

ESCURRIDO (wringing)

Definición

El escurrido es una técnica que consiste en levantar los tejidos con ambas manos y comprimirlos alternadamente con los dedos y el pulgar de manos opuestas.

El objetivo del escurrido es similar al del levantamiento: es también una técnica empleada sobre todo en tejidos musculares, con el fin de movilizar músculos aislados o grupos de músculos.

Técnica básica y dirección del movimiento

Las manos se colocan sobre el eje del músculo, abduciendo bien los pulgares de los dedos. Se cogen los tejidos con ambas manos, se elevan mediante una acción lumbrical y luego se comprimen entre los dedos y el pulgar de manos opuestas. Se consigue mover los tejidos alternando flexiones y extensiones de las muñecas ya que se produce un movimiento parecido al de escurrir un trapo húmedo. Las manos avanzan, alternándose, a lo largo del eje longitudinal del músculo, trabajando las fibras musculares y distendiendo los tejidos. El escurrido se emplea principalmente para grupos de músculos grandes y sueltos.

No obstante, es posible modificar las técnicas para adaptarlas a músculos más pequeños. (Giovanni De Domenico, 1998)

RODADURA DE PIEL (skinroiling)

Definición

En la rodadura de piel, la piel y los tejidos subcutáneos son deslizados sobre las estructuras más profundas. El objetivo de la rodadura de piel es movilizar la piel y

las estructuras subcutáneas. Dado que la piel se repliega sobre sí misma también es posible mover los contenidos de los vasos superficiales y mejorar así la circulación de la zona.

Técnica básica y dirección del movimiento

Las manos están extendidas una junto a la otra sobre la superficie de la piel, con los pulgares extendidos lo más alejados posible de los dedos. Los dedos extendidos atraen los tejidos hacia los pulgares con una acción lumbrical. De este modo, logra sujetarse un pliegue de piel entre los dedos y los pulgares.

A continuación, los pulgares comprimen los tejidos hacia los dedos y los enrollan en un movimiento ondulante, sobre la parte del cuerpo en cuestión y en dirección opuesta al fisioterapeuta. Luego se repite el movimiento en la parte de piel contigua. La rodadura de la piel suele realizarse bastante lento procurando no pellizcar los tejidos y causar dolor. (Giovanni De Domenico)

TÉCNICAS DE PERCUSIÓN (tapotement)

Clasificación

La técnica del tapotement (del francés tapoter: dar golpecitos) o de la percusión, como también se la conoce, engloba una serie de manipulaciones caracterizadas por consistir, básicamente, en un golpeteo de los tejidos realizado por varias partes de la mano a un ritmo bastante rápido.

Las manos suelen trabajar alternadas, y las muñecas se mantienen flexibles, para que los movimientos sean ligeros, ágiles y estimulantes. En la mayoría de los casos, el objetivo de estas manipulaciones es estimular los tejidos, bien sea por medios mecánicos directos, bien por acción refleja.

En este apartado se describen cuatro tipos distintos de movimiento: el palmoteo, el golpeteo, el rasgueo y la percusión con el borde cubital del puño.

PALMOTEO (clapping)

Definición

El palmoteo es un movimiento realizado con una o con las dos manos, en el que se dan golpecitos rápidos con la mano ahuecada, con lo que se logra una compresión de aire: de este modo se consigue que penetre una onda vibratoria en los tejidos.

El objetivo del palmoteo es estimular los tejidos mediante una acción mecánica directa.

Cuando se realiza sobre los pulmones, las ondas mecánicas contribuyen a desprender las secreciones. Si el palmoteo se aplica sobre tejidos musculares de modo rápido y ligero, se estimula la actividad muscular.

Técnica básica y dirección del movimiento

El palmoteo suele realizarse con movimientos alternados de las superficies palmares de las manos, que se mantienen ahuecadas, pero no rígidas.

El movimiento se efectúa flexionando y extendiendo sucesivamente las muñecas, y manteniendo el resto del brazo lo más relajado posible. El palmoteo se realiza bastante rápido, ya que su objetivo es estimular los tejidos. (Giovanni De Domenico)

GOLPETEO (beating)

Definición

El golpeteo es un movimiento realizado con una o ambas manos, que consiste en golpear la piel con el puño cerrado, aunque sin apretar, y de modo que las partes que entren en contacto con los tejidos sean la zona dorsal de las falanges medias y distales de los dedos y la base de la mano.

Su objetivo consiste en estimular los tejidos mediante acción mecánica directa. Aunque es parecido al palmoteo, el golpeteo es más estimulante.

Técnica básica y dirección del movimiento

El golpeteo suele realizarse con movimientos alternos de la parte dorsal de las falanges medias y distales, con las manos cerradas en puño, junto con una zona de la palma próxima a la articulación de la muñeca.

El movimiento se realiza flexionando y extendiendo sucesivamente las muñecas: el resto del brazo se mantiene lo más relajado posible. Las manos se mueven a lo largo de la parte del cuerno en tratamiento, hasta cubrir toda la zona en la que se quiere aplicar el Masaje. La velocidad del movimiento del golpeteo es bastante rápido, ya que su objetivo es la estimulación. (Giovanni De Domenico)

RASGUEO(hacking)

Definición

El rasgueo es un movimiento realizado con una o ambas manos, que consiste en golpear la superficie de la piel con los bordes laterales y las superficies dorsales de los dedos, en una rápida sucesión, para lograr un efecto muy estimulante.

El objetivo es para estimular la piel y los tejidos subcutáneo y muscular

Técnica básica y dirección del movimiento

El fisioterapeuta se sitúa formando ángulo recto con el eje longitudinal de los músculos que va a tratar, flexiona los codos y abduce los hombros, hasta que los antebrazos quedan en una posición prácticamente horizontal, con las muñecas casi totalmente extendidas (en posición de rezar).

El movimiento consiste en una alternancia rápida entre la pronación y la supinación de los antebrazos

Los golpes sobre la superficie cutánea se dan con los bordes cubitales y las superficies dorsales de los dedos tercero, cuarto y quinto. Las manos avanzan.

El movimiento consiste en una rápida alternancia entre la pronación y supinación, con una ligera desviación cubital. Durante el movimiento, las superficies palmares prácticamente se tocan entre sí.

Es importante que los dedos y las manos estén relajados. El rasgueo suele realizarse con ambas manos, pero también puede realizarse con una sola.

La velocidad del movimiento es difícil de dominar, ya que debe realizarse lo más rápido posible.

Requiere un considerable esfuerzo de coordinación, y es mejor aplicarlo de forma lenta pero correctamente, que de forma rápida e incorrecta.

El error que se comete más frecuentemente en el rasgueo consiste en flexionar y extender los codos, en lugar de rotar los antebrazos.

De este modo se ejerce demasiada presión, y el movimiento deja de ser ligero y estimulante. El rasgueo debe realizarse con rapidez, pero con ligereza. No debe ejercerse otra presión que el peso de los dedos relajados al golpear, la superficie cutánea en rápida sucesión. (Giovanni De Domenico)

PERCUSIÓN CON EL BORDE CUBITAL DEL PUÑO (pounding)

Definición: La percusión con el borde cubital del puño es un movimiento en el que los bordes cubitales de las manos cerradas en puño (pero no fuertemente) golpean, alternadamente y en rápida sucesión, la zona que hay que tratar. El objetivo de la percusión con el borde cubital del puño es también un movimiento estimulante.

Es algo más profundo que el rasgueo, ya que las manos están ligeramente cerradas en forma de puño y lo que emplea para golpear los tejidos son los bordes cubitales.

Técnica y dirección del movimiento

La percusión con el borde cubital del puño es un movimiento, en apariencia, muy similar al rasgueo. El fisioterapeuta se sitúa formando un ángulo recto con el eje

longitudinal de los músculos que v, a tratar, flexiona los codos y abduce los hombros hasta que los antebrazos quedan en una posición prácticamente horizontal, con las muñecas casi totalmente extendidas. El movimiento consiste en una alternancia rápida entre la pronación la supinación de los antebrazos: Los puños se mantienen más bien sueltos, los golpes sobre la superficie cutánea se dan con los bordes cubitales del as manos y del quinto dedo.

Este movimiento alcanza una profundidad mucho mayor que el rasgueo, ya que emplea los bordes cubitales de las manos para golpear la superficie.

Por este motivo, la percusión con el borde cubital del puño resulta adecuada para estimular masas musculares grandes y profundas. (Giovanni De Domenico)

VIBRACIÓN (vibration)

Definición

La vibración es una técnica realizada con una o ambas manos, que consisten en transmitir a los tejidos un ligero temblor o sacudida, empleando la mano entera o las puntas de los dedos.El objetivo principal de la vibración es ayudar a desprender las secreciones de los pulmones. También puede usarse como técnica de estimulación sobre tejidos musculares, ya que puede estimular un efecto reflejo.

Técnica básica y dirección del movimiento

Se coloca la mano o las puntas de los dedos sobre la zona que hay que tratar. El codo debe mantenerse casi recto, pero el brazo debe estar relajado.

Cuando se aplica sobre el tórax para desprender y eliminar las secreciones pulmonares, las manos pueden colocarse sucesivamente sobre cada uno de los segmentos pulmonares.

El movimiento puede realizarse hacia dentro y hacia fuera, o bien hacia arriba y hacia abajo: también puede efectuarse moviendo la mano, para cubrir una zona más grande.

Si el objetivo de las vibraciones es ayudar a desprender las secreciones pulmonares, éstas deben realizarse durante la fase espiratoria de la respiración. Durante el movimiento vibratorio, la sacudida puede ser bastante rápida.(Giovanni De Domenico).

SACUDIDA (shaking)

Definición

La sacudida es una técnica realizada con una o ambas manos, que consiste en transmitir a los tejidos un movimiento importante de sacudida o temblor rítmico, con las manos o las puntas de los dedos.

El objetivo básico de la sacudida es ayudar a desprender las secreciones de los pulmones. Es similar a la vibración, pero suele realizarse de modo más «tosco» que ésta.

Técnica Básica Y Dirección Del Movimiento

La parte en la que quiere aplicarse el masaje se sujeta con una o con ambas manos, y éstas se mueven de un lado al otro, hacia dentro y afuera, o hacia arriba y abajo. Cuando se realice en el tórax, el movimiento debe coincidir con la fase de espiración de la respiración.

Las manos del fisioterapeuta pueden permanecer en el mismo sitio o moverse por la piel, para cubrir una zona más grande. La velocidad del movimiento debe ir acompañado con la respiración del paciente, las sacudidas se efectúan durante la fase de espiración de la respiración. (Giovanni De Domenico)

FRICCIONES PROFUNDAS (fricciones de cyriax)

El masaje de fricción profunda es una técnica bastante distinta de los movimientos de masaje.

De hecho, se trata de un sistema de masaje en sí mismo, aunque su objetivo principal es influir sobre los tejidos conjuntivos de tendones, ligamentos y músculos.

Definición

Las fricciones profundas son pequeños movimientos muy localizados y muy penetrantes, realizados en dirección circular o transversal.

Para efectuar los movimientos, suelen emplearse las puntas de los dedos, aunque también pueden usarse la palma o la yema del pulgar.

Clasificación

La modalidad transversal consiste en una serie de movimientos cortos y profundos, realizados transversalmente sobre las fibras del tejido en que se aplica el masaje. Se efectúa una serie de tres o cuatro movimientos circulares en el mismo sitio, y se aumenta gradualmente el grado de penetración en los tejidos.

El objetivo de las fricciones profundas han sido ideadas para movilizar tendones, ligamentos, cápsulas articulares y tejidos musculares, especialmente en presencia de adherencias crónicas o de inflamaciones

Técnica básica y dirección del movimiento

Con el fin de lograr un contacto firme con la piel, necesario para los movimientos de fricción, es importante no usar ningún tipo de lubricante. Los movimientos de fricción sobre tejidos cicatrízales secos y escamosos deben hacerse sin lubricante y, una vez finalizada la sesión, se aplicará una pequeña cantidad de lubricante en la

zona, mediante movimientos de frotación. Los dos tipos de movimientos de fricción son bastante distintos. (Giovanni De Domenico, 1998)

Fricciones transversales

Las fricciones transversales se aplican formando ángulo recto con el eje longitudinal de las fibras de las estructuras objeto del masaje es decir, en perpendicular a las fibras. Hay que tener presentes los siguientes aspectos, básicos de esta técnica:

- El masaje debe aplicarse exactamente sobre el sitio indicado.

Si se quiere que la técnica funcione es de importancia vital localizar cuidadosamente la lesión. Es esencial que el fisioterapeuta posea sólidos conocimientos de anatomía y excelentes dotes de palpación.

- La estructura que hay que tratar debe estar en posición totalmente distendida.

Las estructuras que suelen tratarse con esta técnica son los tendones, ligamentos, cápsulas articulares o músculos. Para poder colocarlas en una posición que permita que estén distendidas al máximo, se requieren amplios conocimientos de anatomía.

- Los dedos deben moverse con la piel y los tejidos subcutáneos sobre los tejidos más profundos.

De lo contrario, los movimientos no serán eficaces y se corre el riesgo de crear ampollas en la piel. Cuando haga calor habrá que lavar y secar la piel y en caso necesario, se aplicara un alcohol evaporante sobre la zona en tratamiento.

- Se trata de un movimiento transversal a lo largo de las fibras.

Es vital que el movimiento se realice en ángulo recto con respecto a la dirección de las fibras. Se ha constatado que este modo es el más eficaz para movilizar músculos estriados.

Asimismo, es deseable realizar un movimiento que describa un ligero arco sobre las fibras, ya que la sección transversal de la mayoría de estructuras tratadas no muestra un aspecto plano, sino curvo.

Cuando se mueven los dedos sobre la estructura, la presión suele aplicarse en una sola dirección, ya sea hacia delante o hacia atrás. De este modo se produce una serie de movimientos que tiran de los tejidos o los empujan.

Fricciones circulares

Las fricciones circulares se realizan con las puntas de los dedos segundo, tercero y cuarto, o con el pulgar. Estos pueden reforzarse utilizándolos dedos correspondientes de la mano, cuando se usen las puntas de los dedos, estas se colocan en una forma parecida a la de un trípode, empleando las puntas de los dedos índice, corazón y anular.

Las puntas de los dedos índice, anular se tocan entre sí, mientras que el dedo corazón se apoya sobre ellos. Existe otra técnica que consiste en usar la punta del dedo índice y reforzarlo con el corazón.

Antes de empezar el movimiento, hay que colocar los dedos con una inclinación oblicua sobre los tejidos y presionarlos para luego moverlos en círculos muy pequeños se aumentara ligeramente la profundidad con cada nuevo círculo. De este modo se consigue mover los tejidos superficiales sobre los más profundos.

Una vez alcanzada la profundidad necesaria (normalmente después de tres o cuatro círculos), se disminuye gradualmente la presión y se desplazan los dedos a una zona contigua para repetir el movimiento.

La velocidad del movimiento es tanto las fricciones transversales como circulares se realizan lentamente y con ritmo regular.

EFFECTOS DEL MASAJE

EFFECTOS FISIOLÓGICOS

Acción sobre la circulación sanguínea y linfática

Mecánicamente, el masaje constituye una ayuda para la circulación, que favorece el retorno venoso y linfático, y previene la éstasis vascular. Mediante la presión, los sistemas venoso y linfático se vacían fácilmente, se colapsan, el líquido se desplaza de la zona comprimida y los productos de desasimilación son conducidos a otras vías naturales de eliminación, de este modo aumenta la velocidad circulatoria y el intercambio metabólico.

En definitiva, un masaje bien aplicado favorece tanto la circulación sanguínea y linfática.

Acción sobre el sistema neuromuscular

Un masaje suave y superficial, por mecanismo reflejo, produce dilatación capilar y relajación muscular, lo que da lugar a sedación. Un masaje más rápido y profundo por su acción mecánica, produce estimulación, mejora la excitabilidad muscular y produce deseo de actividad.

El masaje al producir un aumento de la circulación, da lugar a un mejor aclaramiento de los productos de desecho y proporciona mayor cantidad de sangre fresca y oxigenada; de este modo mejora la nutrición muscular su flexibilidad y en definitiva su vitalidad.

A pesar de estas acciones beneficiosas sobre los músculos, es necesario hacer constar que el masaje no aumenta la fuerza ni la masa muscular, ni impide por si solo la atrofia muscular.(Giovanni De Domenico, 1998)

Acción sobre la piel

Dado que en la piel es el órgano que primero entra en contacto con las manos del fisioterapeuta no deja de ser razonable prever que el masaje tenga, algunos efectos en ella. Estos efectos pueden ser beneficiosos o nocivos. A si como por ejemplo, si

se utiliza un exceso de polvo o de aceite en la piel, es probable que la superficie cutánea quede taponada por el lubricante.

El masaje en sus primeras sesiones, suaviza la piel, la vuelve más fina, pero posteriormente, aun continuando suave aparece más dura al tacto.

El masaje actúa sobre la superficie de la piel limpiándola de dentritus celulares y grasa, de la misma forma, elimina las células muertas que en ella se acumula como consecuencia de ciertas terapéuticas que conllevan inmovilización y oclusión de zonas más o menos extensas de piel, como es el caso del escayolado en las fracturas.

Favorece a la transpiración y la secreción grasa ya que despeja los conductos secretores de las glándulas sudoríparas y sebáceas, lo que facilita la absorción cutánea.(Giovanni De Domenico)

EFECTOS PSICOLÓGICOS

Relajación física

La mayor parte de las personas consideran que los tratamientos de masaje son extremadamente relajantes.

Determinados movimientos fomentan especialmente la relajación física, sin embargo el concepto de relajación no es básicamente un concepto físico. Es tan psicológico como fisiológico para que los músculos se relajen, especialmente en una extremidad o en todo el cuerpo.

Las técnicas de masaje adecuadas pueden ser útiles en este proceso puesto que ayuda al paciente a relajar sus músculos.

Alivio de la ansiedad y la tensión

A un paciente que presenta una ansiedad y una tensión (estrés) importantes, le resultará muy difícil, si no imposible, relajarse. Dado que el masaje fomenta la relajación, también facilita la reducción de la ansiedad y la tensión. Esta es una de

las principales razones por la que el masaje revitalizante resulta tan popular en el ámbito de los programas de reducción del estrés.

Estimulación de la actividad Física

Determinadas técnicas del masaje son muy estimulantes y producen una sensación intensa de energía. Estas técnicas han resultado muy útiles en el mundo del deporte y han dado origen al concepto de masaje deportivo, que refleja simplemente el concepto de utilizar ciertas técnicas de masaje para fomentar la actividad física y un rendimiento óptimo.

Alivio del Dolor

La percepción del dolor es gran parte, un concepto psicológico.

Tiene importantes sustratos fisiológicos, pero requiere la conciencia mental para identificar la sensación de dolor. En consecuencia, el alivio del dolor alcanzado con el masaje es un efecto tan psicológico como fisiológico. Este es uno de los motivos por los que los tratamientos del masaje pueden estar tan útiles en pacientes en estado terminal, que presentan un dolor importante.

Sensación de Bienestar

El estado general de relajación y alivio del estrés, combinado posiblemente con la reducción del dolor, tiene como efecto la inducción de una sensación de bienestar en el paciente. Como mínimo, el masaje es una forma importante de alcanzar una sensación bienestar y ello puede explicar, en parte, la popularidad del masaje revitalizante en todo el mundo.(Giovanni De Domenico).

USOS Y CONTRAINDICACIONES GENERALES DEL MASAJE

Usos Principales del Masaje

- Facilitar la relajación general o local.
- Alivia el dolor
- Tratar problemas específicos:
 - ✓ Edema crónico
 - ✓ Tejidocicatrizal (superficial o profundo)
 - ✓ Lesiones de músculos, tendones, ligamentos o articulaciones.
 - ✓ Hematomas (superficial o profundo)
 - ✓ Facilitación del movimiento
 - ✓ Prevención de deformidades

Contraindicaciones Generales del Masaje

- Infección Aguda:
 - ✓ Huesos (ej: osteomielitis)
 - ✓ Articulaciones (ej: Artritis séptica)
 - ✓ Piel (ej: Dermatitis)
 - ✓ Músculo (ej: Miositis)
 - ✓ Tejido Subcutáneo (ej: Celulitis)
- Enfermedad Cutánea (ej: Soriasis)
- Cáncer o Tuberculosis en el área que hay que tratar
- Zonas de hiperestesia intensa
- Presencia de cuerpos extraños (ej: arenilla, cristales)
- Enfermedades de los vasos sanguíneos (ej. Tromboflebitis)

- Puede aplicarse un masaje, pero con gran precaución, a pacientes con varices importantes, hemofilia o edema macroscópico.

2.2.16 Ventajas y Desventajas de los Tratamientos Aplicados

2.2.16.1 Tratamiento Convencional

Tabla No.- 2.2

Ventajas	Desventajas
Alivio del dolor	Heridas abiertas
Produce un relajamiento muscular	No se aplica en mujeres embarazadas
Ayuda a la circulación sanguínea y linfática	Tumores malignos
Cicatrización de heridas	Enfermedades de la piel
Contracturas musculares	Personas hipersensibles

Fuente: Mayra Cevallos y Tania Vilema

2.2.16.2 Técnica Criomasaje Terapéutico en Seco

Tabla No.- 2.3

Ventajas	Desventajas
Presenta una sensación agradable	Esta técnica es poco accesible en el país

Permite trabajar a nivel superficial y profundo	Trabaja solo a nivel del segmento corporal
Permite aplicar masaje con frío o con calor	Elimina células muertas
Útil para automasaje y estiramientos	Trabaja a nivel general y local
Tapones con diversas formas	Trabaja solo en grandes musculaturas

Fuente: Mayra Cevallos y Tania Vilema

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **ARTICULACIÓN:** Conexión entre dos o más huesos, constituida por partes blandas, ligamentos, capsula y membrana sinovial.
- **APONEUROSIS:** Membrana fibrosa formada principalmente por fibras de colágeno, que sirve para la inserción de los músculos.
- **ATROFIA.-** La atrofia muscular es un término médico que se refiere a la disminución del tamaño del músculo esquelético, perdiendo así fuerza muscular por razón de que la fuerza del músculo se relaciona con su masa.
- **BIOMECÁNICA:** La biomecánica es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos fundamentalmente del cuerpo humano.
- **COLÁGENO:** Sustancia proteínica albuminoidea que existe en el tejido conjuntivo, en los cartílagos y en los huesos y que, al cocerse, se transforma en gelatina.
- **CAPSULA:** saco fibroso tapizado de membrana sinovial que rodea una articulación.

- **DOLOR.-** se define como "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño real o potencial del tejido, o se describe en términos de dicho daño". Sin embargo, para todos nosotros, el dolor es simplemente una sensación desagradable de que algo nos hace daño.
- **DOLOR POSTURAL:** Es un cuadro álgido secundario a funcionamiento anormal de la musculatura anterior y posterior que se conoce como insuficiencia vertebral.
- **ESTIRAMIENTO:** El estiramiento, hace referencia a la práctica de ejercicios suaves y mantenidos para preparar los músculos para un mayor esfuerzo y para aumentar el rango de movimiento en las articulaciones.
- **EXTENSIÓN:** En anatomía, extensión es un movimiento de separación entre huesos o partes del cuerpo, en dirección anteroposterior. Es lo opuesto a la flexión.
- **LIGAMENTO:** Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. En pocas palabras es una banda fibrosa resistente que confiere estabilidad a la articulación.
- **MUSCULO:** Es un tejido contráctil que forma parte del cuerpo humano. Está conformado por tejido muscular.
- **PREVENCIÓN:** Normas o actitudes que intentan evitar los vicios posturales adquiridos por el uso (en la vida habitual o en el trabajo cotidiano) y pretenden corregir aquellas posiciones que pareciendo más cómodas van modificando o viciando la biomecánica postural correcta.
- **TENDÓN:** Es una parte del músculo estriado, de color blanco, de consistencia fuerte y no contráctil, constituido por fibras y trigo metamorfosico de tejido conectivo que se agrupan en fascículos y follajes.

- **TONO:** El tono muscular, es un estado permanente de contracción parcial, pasiva y continua en el que se encuentran los músculos.

2.4 HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 Sistema de Hipótesis

La Técnica de Criomasaje Terapéutico da mejores resultados que el tratamiento convencional en pacientes que presentan Contractura Muscular a nivel Cervico - Dorsal que acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) en el Periodo de Noviembre 2013 – Abril2014.

VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE:

- ✓ Técnica de Criomasaje Terapéutico y el Tratamiento Convencional (Compresa Química Caliente, Electroterapia, Ultrasonido, Masaje, Láser)

VARIABLE DEPENDIENTE:

- ✓ Contractura Muscular a Nivel Cervico - Dorsal

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Concepto	Categoría	Indicador	Técnica e Instrumento
INDEPENDIENTE TÉCNICA DE CRIOMASAJE TERAPÉUTICO(Cool Roller)	El criomasaaje es una técnica de masaje que usa el frío como medio terapéutico, se aplican directamente encima de la piel del paciente realizando unos pases longitudinales al músculo.	Tipo de Masaje	Rodamiento deslizante con esfera posterior. Rodamiento deslizante con dos esferas. Presión más tracción separando fascias. Rodamiento en pinza con dos esferas.	Historia Clínica Hoja de evaluación

			Tracción en pinza dinámica.	
		Crioterapia	Analgésico Antiinflamatorio Antiespasmódico	
TRATAMIENTO CONVENCIONAL (Compresa Química Caliente, Electroterapia, Láser, Ultrasonido y Masaje	Es el arte y la ciencia del tratamiento físico es decir el conjunto de técnicas que mediante la aplicación de los agentes físicos curan, previenen, recuperan y readaptan a los pacientes susceptibles de recibir tratamiento físico.	Compresa Química Caliente. Electroterapia. Láser. Ultrasonido. Masaje.	Analgésico Antiinflamatorio Relajante muscular	
DEPENDIENTE CONTRACTURA MUSCULAR A	La contracción muscular es el proceso fisiológico en el que los músculos desarrollan tensión y se acortan o estiran (o bien pueden permanecer de la misma longitud) por razón de un previo	Aumento de la Patología del tono muscular	Test Muscular Test Goniométrico	Hoja de evaluación

<p>NIVEL CERVICO - DORSAL</p>	<p>estímulo de excitación.</p>	<p>Dolor e Inflamación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensidad • Localización • Fisiopatología. 	<p>Test de Dolor (Escala Numérica)</p>	<p>Hoja de seguimiento</p>
-----------------------------------	--------------------------------	--	---	--------------------------------

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO CIENTÍFICO:

En nuestro trabajo investigativo se utilizó el método Deductivo - Inductivo con un procedimiento Analítico - Sintético.

- **Método Deductivo:** Al comparar la aplicación de los Tratamientos entre la Técnica de Criomasaaje Terapéutico en Seco (CTS) y el Tratamiento Convencional, en los pacientes que presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal se obtiene un análisis general del proceso de atención esto se realiza en todo el tiempo que el paciente asiste al tratamiento

- **Método Inductivo:** De acuerdo a los diferentes tratamientos que tienen los pacientes se aplica una nueva herramienta de criomasaaje llamada CoolRoller, de forma redondeada con gel criogénico en su interior el cual se enfría, combinando la terapia con frío junto al masaje profundo ahí se diferencia los tratamientos que se aplican de acuerdo al grado de disfunción.

TIPO DE INVESTIGACIÓN: La presente investigación por los objetivos propuestos se caracteriza por ser una investigación descriptiva – explicativa.

- **Descriptiva:** Se describe el tratamiento y los pasos de la aplicación CoolRoller, la sensación que se tiene en el mismo instante, el frío la presión de los movimiento de relajación-alivio, a medida que va avanzando la terapia ira solucionando los síntomas adquiridos por los problemas de contractura cervico-dorsal y mediante la comparación de los dos tratamientos establecidos determinaremos la eficacia de uno de ellos.
- **Explicativa:** Se busca encontrar las razones o causas que ocasionan Contractura Muscular a nivel Cervico – Dorsal para solucionar la dolencia y así a través de la aplicación de la Técnica de Criomasaaje Terapéutico y del tratamiento convencional a cada uno de los pacientes se comprobara la técnica adecuada para los tratamientos.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

La presente investigación por su naturaleza se caracteriza por ser una investigación documental, de campo, y no experimental.

- **Documental:** El análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en libros revistas, panfletos es la base teórica donde se investigara el problema de Contractura Muscular a nivel Cervico – Dorsal. La

investigación se ayudara de la recolección de datos en fichas, kardes, registros existentes en el Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC). Estos datos servirán para sustentar la problemática de los pacientes que tienen Contractura Muscular a nivel Cervico – Dorsal.

- **De Campo:** El trabajo investigativo se realiza en el Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) de la Ciudad de Riobamba.
- **No Experimental:** Se observan los casos de los pacientes que tienen Contractura Muscular a nivel Cervico – Dorsal elaborando fichas de registro donde se evalúa las causas, los signos y síntomas que presenta cada uno de los pacientes para registrar el tratamiento y estimular al paciente a su recuperación y de ahí insertando en sus actividades cotidianas.

TIPO DE ESTUDIO

LONGITUDINAL

La recolección de los datos de estudio se realizara en el periodo de Noviembre 2013 – Abril 2014 en el Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) a los pacientes que presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal.

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población es de 40 pacientes

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Historia Clínica.
- Hoja de Evaluación.
- Hoja de Seguimiento.

3.4 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Hi. La Técnica de Criomasaaje Terapéutico da mejores resultados que el tratamiento convencional en pacientes que presentan Contractura Muscular a nivel Cervico - Dorsal.

Ho. La Técnica de Criomasaaje Terapéutico no da mejores resultados que el tratamiento convencional en pacientes que presentan Contractura Muscular a nivel Cervico - Dorsal.

3.4.1 Fórmula Estadística

Se utilizó la prueba del chi cuadrado para comprobar la hipótesis aplicada durante la realización de nuestro trabajo investigativo dando como resultado que la hipótesis ha sido aprobada con un nivel de confianza del 95%. Su fórmula es:

$$x^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$
$$x = \frac{(70 - 30)^2}{70}$$

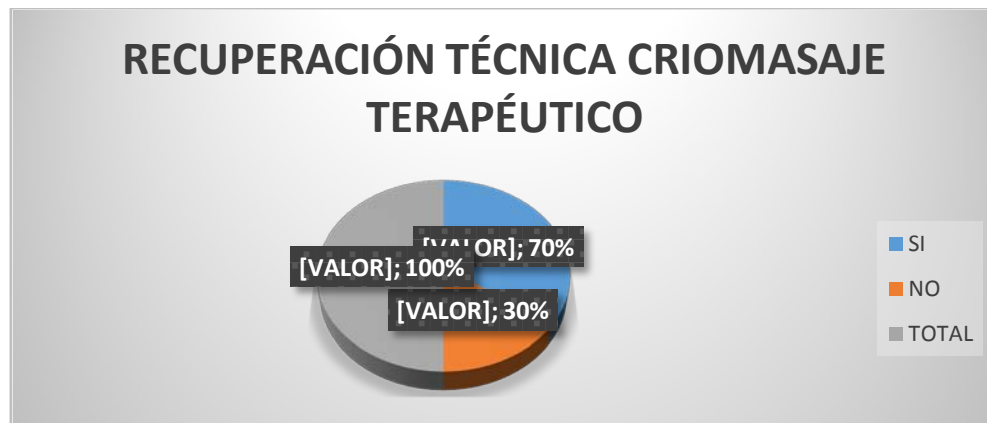
X= 0,5

3.4.2 Resumen General de la Recuperación de los Pacientes que presentan Contractura Muscular a nivel Cervico - Dorsal

Tabla No. 3.1

RECUPERACIÓN TÉCNICA DE CRIOMASAJE TERAPÉUTICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	70%
NO	12	30%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



Como se puede evidenciar en la tabla No 3.8 de la recuperación con la Técnica Criomasaaje Terapéutico podemos manifestar que 28 pacientes que corresponden al 70 % si presentan una Recuperación de la Contractura Cervico-Dorsal.

En conclusión con La Técnica de Criomasaaje Terapéutico da mejores resultados que el tratamiento convencional en pacientes que presentan Contractura Muscular a nivel Cervico - Dorsal., por lo tanto queda comprobado la hipótesis.

3.5 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS PARA INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

Técnicas lógicas: Para la interpretación de los datos estadísticos se va a utilizar la inducción y las síntesis, técnicas de interpretación que permiten comprobar el alcance de objetivos, comprobación de la hipótesis y establecer conclusiones a través de la tabulación demostrada en cuadros, gráficos y el correspondiente análisis.

Cualitativo

Datos descriptivos

Cuantitativo

Diagrama pastel

3.6 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

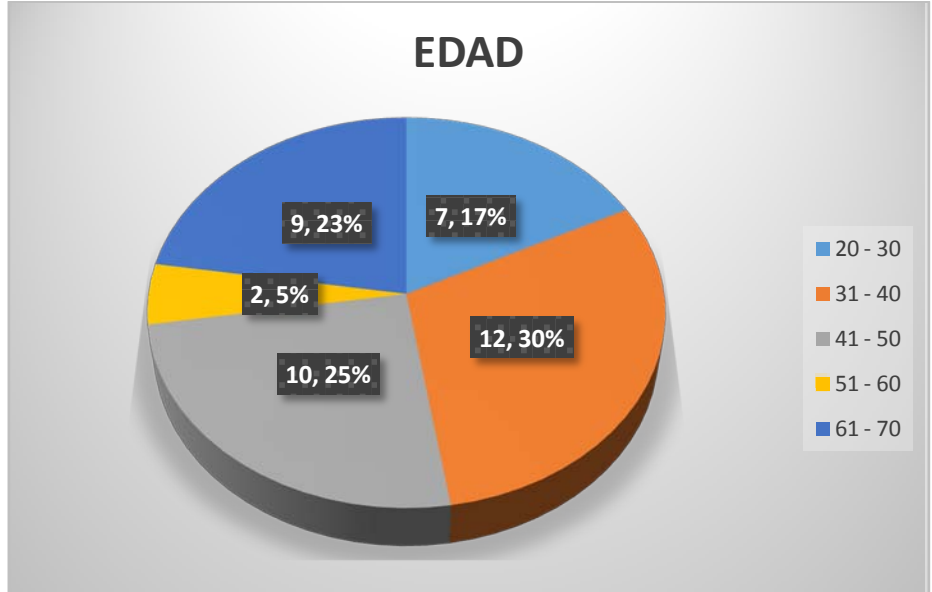
1.-Resultados de los Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que Acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica, de acuerdo a la Edad.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.2

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20 - 30	7	17,50%
31 - 40	12	30%
41 - 50	10	25%
51 - 60	2	5%
61 - 70	9	22,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De un total de 40 pacientes en estudio que representa al 100%, del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) de los cuales podemos manifestar que la mayoría de Pacientes que presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal están entre los 31 a 40 años que corresponden a un 30%.

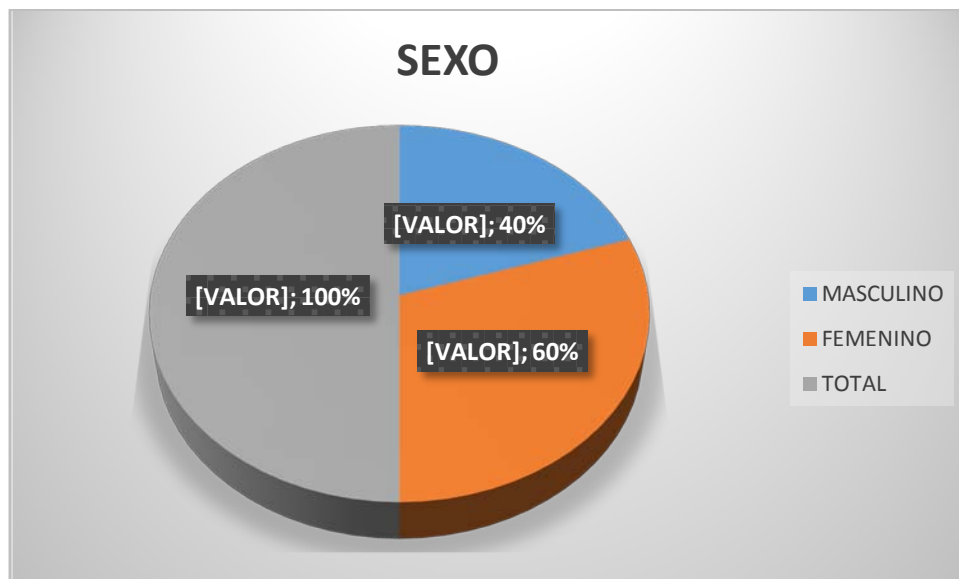
2.- Resultados de los Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que Acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica, de acuerdo al Sexo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.3

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	16	40%
FEMENINO	24	60%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De un total de 40 pacientes en estudio que representa al 100%, del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) de los cuales podemos manifestar que la mayoría de Pacientes que presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal de acuerdo al género son de Sexo femenino 24 pacientes que corresponden al 60%.

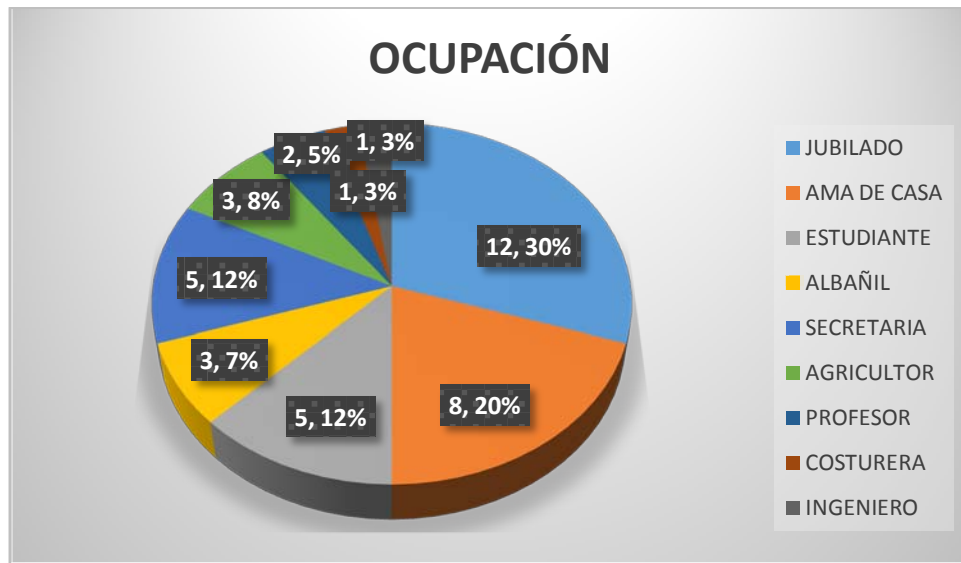
3.- Resultados de los Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que Acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica, de acuerdo alaOcupación.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.4

OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
JUBILADO	12	30%
AMA DE CASA	8	20%
ESTUDIANTE	5	12,50%
ALBAÑIL	3	7,50%
SECRETARIA	5	12,5
AGRICULTOR	3	7,50%
PROFESOR	2	5%
COSTURERA	1	2,50%
INGENIERO	1	2,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De un total de 40 pacientes en estudio que representa al 100%, del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) de los cuales podemos manifestar que la mayoría de Pacientes que presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsalson los Jubilados con un 30%.

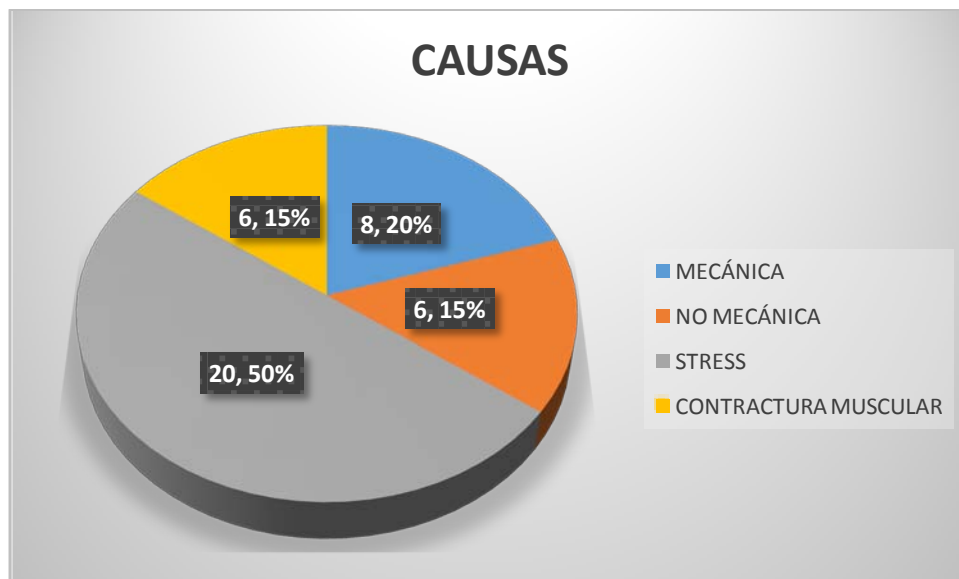
4.- Resultados de los Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que Acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica, de acuerdo a las Causas de la Cervicalgia y Dorsalgia.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.5

CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MECÁNICA	8	20%
NO MECÁNICA	6	15%
ESTRÉS	20	50%
CONTRACTURA MUSCULAR	6	15%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



ANÁLISIS EXPLICATIVO

Tenemos un total de 40 pacientes en estudio del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) en los cuales podemos manifestar que la causa de la Cervicalgia y Dorsalgia es el Estrés con un 50%.

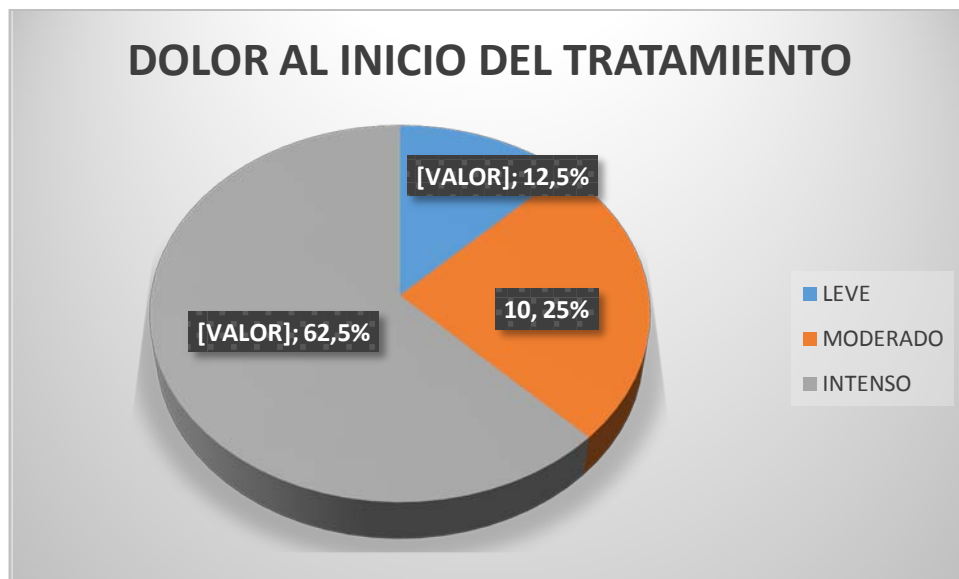
5.- Resultados de los Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que Acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica, de acuerdo a la intensidad del dolor que presenta al iniciar su tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.6

DOLOR AL INICIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	5	12,5
MODERADO	10	25%
INTENSO	25	62,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De 40 pacientes que corresponden al 100% del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) al iniciar el tratamiento la valoración del dolor fue: 5 pacientes que corresponden al 12,5% manifiestan que el Dolor es Leve; 10 pacientes que corresponden al 25% manifiestan que el Dolor es Moderado; 25 pacientes que corresponden al 62,5% manifiesta que presentan un Dolor Intenso.

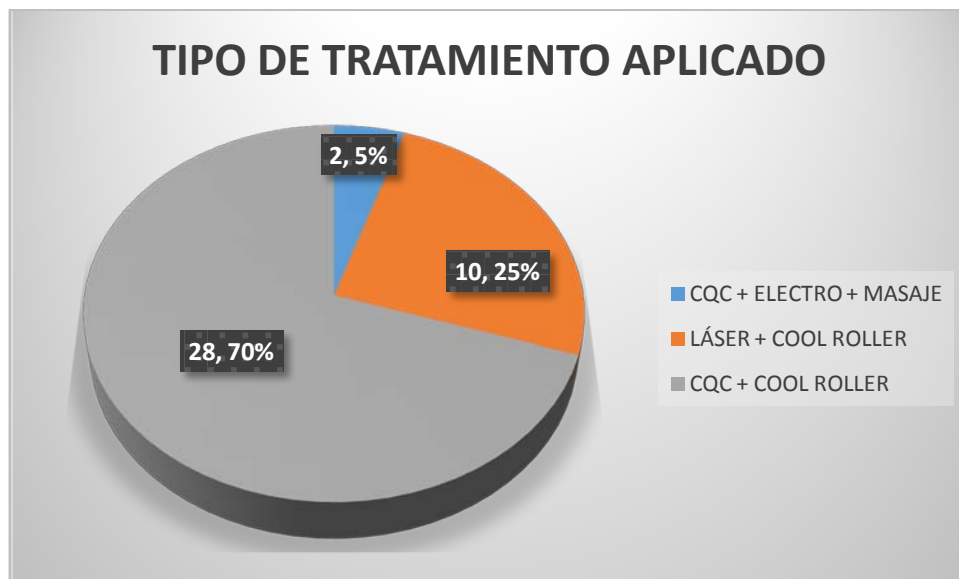
6.- Resultados de los Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que Acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica, de acuerdo al Tratamiento Aplicado.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.7

TIPO DE TRATAMIENTO APLICADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CQC + ELECTRO + MASAJE	2	5%
LÁSER + COOL ROLLER	10	25%
CQC + COOL ROLLER	28	70%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De 40 pacientes que corresponden al 100% de del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) de acuerdo al Tratamiento Aplicado: 2 pacientes que corresponde al 5% se les aplico Compresa Química Caliente, Electroterapia y Masaje; 10 pacientes que corresponden al 25% se les aplico Láser yCoolRoller; 28 pacientes que corresponden al 70%se les aplico Compresa Química Caliente y CoolRoller. Con los resultados obtenidos podemos manifestar que el tratamiento que mejor resultado es la aplicación de Compresa Química Caliente y CoolRoller.

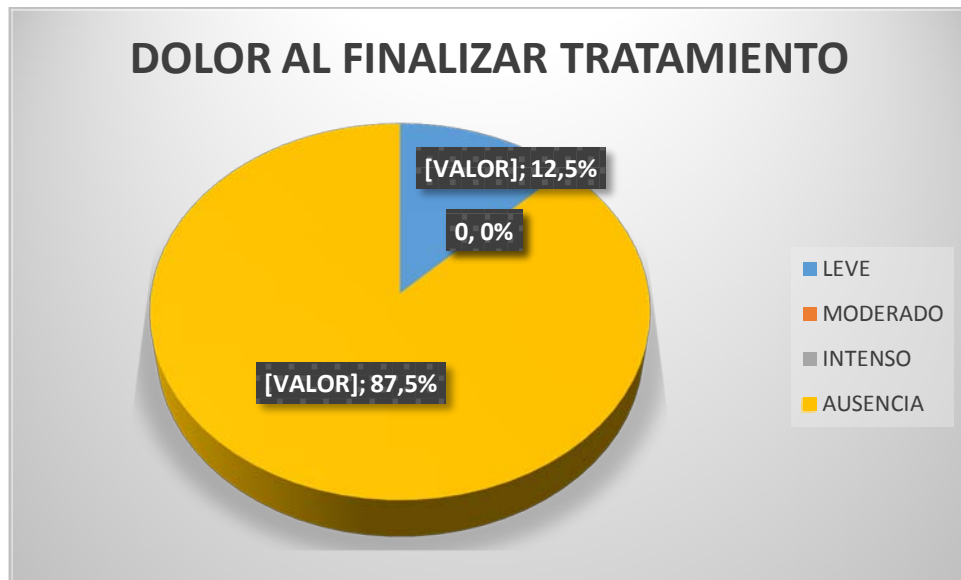
7.- Resultados de los Pacientes que Presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal que Acuden al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica, de acuerdo a la intensidad del dolor que presenta al Finalizar su tratamiento.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla No.- 3.8

DOLOR AL FINALIZAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	5	12,5
MODERADO		
INTENSO		
AUSENCIA	35	87,50%
TOTAL	40	100%

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC).
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



ANÁLISIS EXPLICATIVO

De 40 pacientes que corresponden al 100% del Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC) al Finalizar el tratamiento la valoración del dolor fue: 5 pacientes que corresponden al 12,5% manifiestan que el Dolor es Leve; y 35 pacientes que corresponden al 87,5% manifiesta que presentan Ausencia del Dolor. A lo que podemos manifestar que la Técnica Criomasaaje Terapéutico en Seco es muy eficaz en los pacientes que presentan Contractura Cervico-Dorsal.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- ❖ Podemos manifestar que la mayoría de Pacientes que presentan Contractura Muscular a Nivel Cervico-Dorsal es causada por stress, la edad promedio es de 31 a 40 años de edad mayoritariamente de Sexo femenino jubilados.

- ❖ Los pacientes que asisten al Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica acuden con una sintomatología de contractura muscular, disminución del arco de movimiento y la fuerza muscular pero en el análisis realizado presenta un dolor intenso el 62,50 % de pacientes.
- ❖ De acuerdo a la aplicación de los dos tratamientos el que mayor eficacia fue la técnica de criomasaaje terapéutico en seco combinado la compresa química caliente y la utilización del CoolRoller mejorando, ayudando a la recuperación en menor tiempo.
- ❖ Con el análisis y comparación de los dos tratamientos planteados la técnica que ayuda al paciente es la aplicación es la Compresa Química Caliente y CoolRoller disminuyendo la ausencia del dolor con un 87,50%.

4.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Informar a los pacientes como mantener una higiene postural y que ejercicios pueden realizar para evitar el estrés específicamente en el género femenino.
- ❖ Se recomienda la utilización de la Técnica de Criomasaaje Terapéutico en las lesiones musculoesqueléticas ya que sus beneficios son muy positivos y el período de recuperación es corto.

- ❖ La Técnica de Criomasaaje Terapéutico, la Compresa Química Caliente y el CoolRoller ayuda a mejorar la movilidad articular y el arco de movimiento, como una técnica innovadora.
- ❖ Sugerir a los Fisioterapeutas el uso del CoolRoller como una técnica innovadora brindando resultados óptimos que el tratamiento convencional.

BIBLIOGRAFÍA

Blandine Calais- Germain. Anatomía Para El Movimiento, Introducción Al Análisis De Las Técnicas Corporales, Tomo I (2004)

Cifuentes L. Kinesiología Humana; (Ed. Enríquez 1999).

Cifuentes, L. Órtesis y Prótesis (2005).

Cassar, M. P. Manual de Masaje Terapéutico, (Mc Graw-Hill-Interamericana de España, S.A.U. 2001.)

- Daniels-Worthinghams, Pruebas Funcionales Musculares, (6ta Edición,)
- Donoso P. Kinesiología Básica y Aplicada, (Ed. Edemec 2003)
- Gardner. Anatomía Humana, (Ed. Salvat España 1983).
- Guyton A. Tratado de Fisiología Médica, (10° Edición. Mc Graw Hill Interamericana.2000.)
- Hernández S, M. - Ortega, E. - Del Valle, M.Fundamentos De Fisioterapia. (2004)
- Neiger, Henri. Estiramientos Analíticos Manuales, Técnicas Pasivas, (Ed Panamericana. 1998).
- Martínez, M. Manual de Medicina Física, (Ed. HarcourtBrace, España 2003)
- Martin CórdovaJorge, Agentes Terapéuticos (Ed. Harcourt Brace, 2004).
- Mcminn M; Hatchings R. Atlas de Anatomía Humana, Ed. Centrum Tomo II 2007.
- Michelli Cameron. Agentes Físicos en Rehabilitación de La Investigación a la Práctica. (2da Edición, 2004).
- Ruviere, H. Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica, (Ed. Ateneo 1998)
- Sureda Sergi, VilarEduard, Fisioterapia del Aparato Locomotor, (Ed. McGraw-Hill. Interamericana, 2005).
- Utreras, Anatomía Humana, (2da Edit., Nacionales, Ed. Panorama 1995)
- Vélez, M. Fisioterapia Sistemas, Métodos Técnicas.(1era Edición, 1997).
- Xhardez, Y. Vademécum de Kinesiología y de Reeducción Funcional, (4ta ed.; Ed. Ateneo Buenos Aires 2003)

WEBGRAFÍA

www.columna.com

www.youtube.com/user/coolrollerTV

www.columnavertebral.com

www.dolorcervical.com

www.coolroller.es

ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

HOJA DE EVALUACIÓN

Nombre:

Edad:

Sexo:

1.- Ocupación

Jubilado

Ama de Casa

Estudiante

Albañil

Secretaria

Agricultor

Profesor

Costurera

Ingeniero

2.- Causas de Cervicalgia y Dorsalgia

- a) Aguda
- b) Crónica
- c) Estrés
- d) Contractura Muscular

3.- Intensidad del dolor que presenta el paciente al iniciar el tratamiento:

- a) Leve
- b) Moderado
- c) Intenso

4.- Intensidad del dolor que presenta el paciente al terminar el tratamiento:

- a) Leve
- b) Moderado
- c) Intenso
- d) Ausencia



Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC)
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema



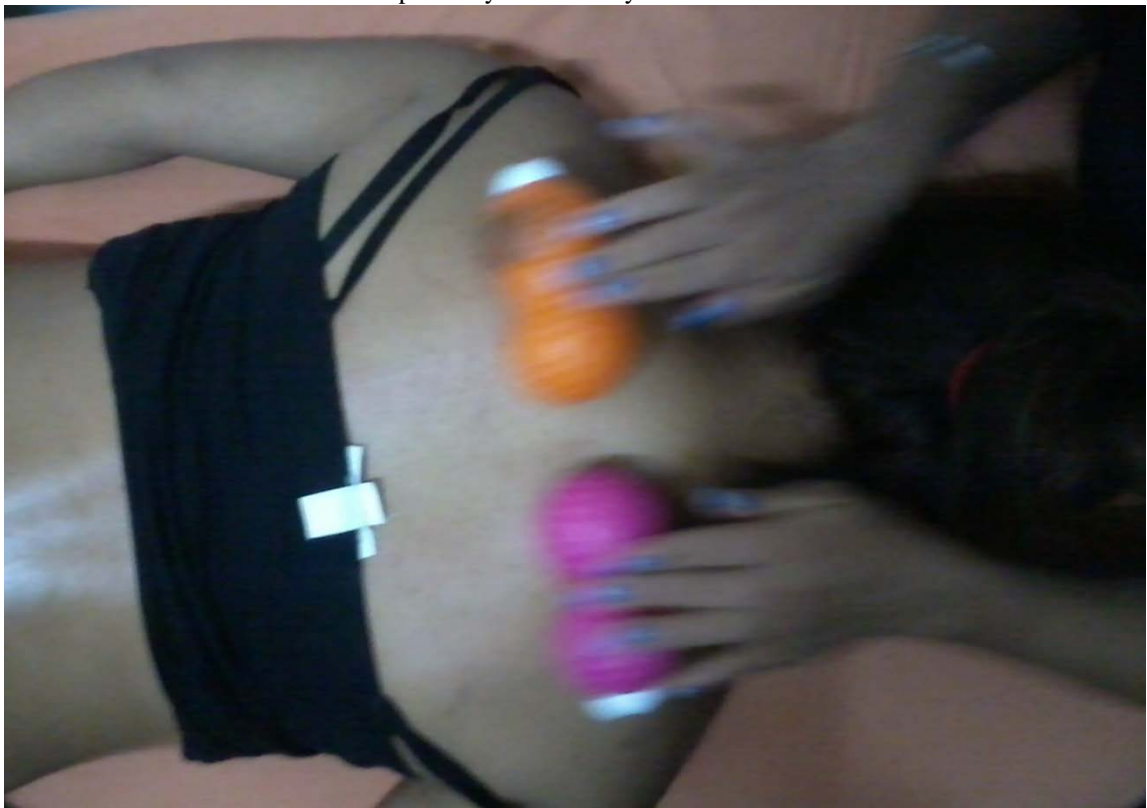


Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC)
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema





Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC)
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema





Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC)
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema





Centro de Rehabilitación Física y Kinesiológica (CENREFIC)
Elaborado por: Mayra Cevallos y Tania Vilema

