1077

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELETICOS POR TRAUMA ACUMULATIVO EN ESTUDIANTES DE VII A X SEMESTRE EN LAS CLINICAS DEL COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

AGUILAR HORTUA FABIAN ANDRES
ALARCON BARRAGAN JEAN PAUL
BELTRAN CORREDOR ANDREA PAOLA
ESPEJO FORERO ANGELICA

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
Bogota
2006

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELETICOS POR TRAUMA ACUMULATIVO EN ESTUDIANTES DE VII A X SEMESTRE EN LAS CLINICAS DEL COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

AGUILAR HORTUA FABIAN ANDRES
ALARCON BARRAGAN JEAN PAUL
BELTRAN CORREDOR ANDREA PAOLA
ESPEJO FORERO ANGELICA

ASESOR CIENTIFICO:
Dr. Freddy Sánchez Mendoza
Odontólogo Especialista Docencia universitaria

ASESOR METODOLOGICO:
Dra. Martha Caycedo.
Odontóloga Especialista en Epidemiología

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
Bogota
2006

Agradecimientos....

A Dios y en especial a nuestros padres que fueron un gran apoyo en nuestra incansable lucha para poder sobrellevar todas las adversidades que se nos presentaron en el transcurso de esta larga pero satisfactoria carrera.

Solo nos resta agradecer a nuestros asesores que por su dedicación y entrega hicieron de este proyecto un vivo ejemplo de la grandeza de su conocimiento.

INDICE

Pág.

1. ASPECTO TEORICO CIENTIFICO..... 1

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1

1.2 JUSTIFICACION 2

1.3 PROPOSITO..... 3

1.4 MARCO REFERENCIAL..... 4

1.4.1 MARCO CONCEPTUAL..... 4

1.4.2 MARCO LEGAL..... 5

1.4.3 MARCO TEORICO..... 7

1.5 OBJETIVOS 84

1.5.1 GENERAL..... 84

1.5.2 ESPECIFICOS..... 84

2. METODO..... 85

2.1 TIPO DE ESTUDIO..... 85

2.2 OBJETO DE ESTUDIO..... 85

2.3 POBLACION OBJETO..... 85

2.4 VARIABLES..... 86

2.5 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

2.6 PROCEDIMIENTO..... 91

3. RESULTADOS 92

4. DISCUSION..... 98

5. CONCLUSION..... 99

6. RECOMENDACIÓN..... 101

1. ASPECTO TEORICO CIENTIFICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ejercicio de la odontología como profesión se realiza en unas condiciones ambientales de trabajo muy específicas, que pueden dar lugar a un deterioro paulatino de la salud del trabajador producido por la reiterada exposición de agentes o situaciones nocivas, que suelen pasar desapercibidas durante mucho tiempo, hasta el momento en que tomamos conciencia de las mismas por la instauración de algunos signos y síntomas típicos del ejercicio profesional.

Dentro de ellas de destacan Las patologías osteomusculares donde se incluyen aquellas alteraciones que recaen sobre la columna vertebral y los miembros superiores e inferiores, con afección a estructuras musculares y esqueléticas, que guardan una estrecha relación con la actividad realizada.

Una de las estructuras más afectadas es la columna vertebral del odontólogo, sufriendo alteraciones funcionales o lesiones corporales muy características que pueden localizarse a nivel cervical, dorsal o lumbar, y pueden verse potencializados por factores de riesgo como las mal posiciones posturales que a mediano y largo plazo darán resultado patologías osteomusculares.

Debido a la gran precisión que requiere el trabajo habitualmente realizado en odontología, es frecuente que los profesionales adopten posturas forzadas.

Un alto porcentaje de odontólogos están expuestos a riesgos que pueden generar problemas de salud no diagnosticados debido a la falta de orientación en higiene postural; esto hace que se tomen posturas inadecuadas que van a tener repercusión en la salud física. Al terminar la jornada clínica los estudiantes y profesionales reportan dolores o molestias a nivel de cabeza, cuello, espalda, brazos y manos, todo esto puede estar relacionado con patologías osteomusculares.

Por tal motivo cabe preguntarse ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a trastornos músculo-esqueléticos por trauma acumulativo en estudiantes de VII a X semestre en las clínicas del colegio odontológico colombiano?

1.2 JUSTIFICACION

Esta investigación esta enfocada al estudio de los trastornos musculoesqueleticos relacionados con el trauma acumulativo, que ponen de manifiesto la existencia de asociación de una serie de factores y la aparición de los mismos.

Solo a partir de su conocimiento se podrán establecer las estrategias de prevención que procuren el diagnostico y control de estos.

Se ha encontrado que luego de largos periodos de práctica se describen dolores de cabeza, cuello, espalda y columna vertebral asociados a las diversas mal posiciones que se adoptan al realizar dicha práctica.

Con el transcurso del tiempo estos factores asociados van a desencadenar una serie de traumatismos y patologías que afectaran no solo nuestro desempeño profesional sino que también se vera afectado nuestro cuerpo.

Según Manuel López Nicolás las áreas en las que mas frecuentemente aparecen las molestias dolorosas son: cuello 79.4%, hombros 58.3%, región dorsal 50.5%, región lumbar 59.8% afectando un 72.3% de la población cuyo trabajo implica posturas forzadas.

Los dolores lumbares son los más frecuentes pero todos los trabajos coinciden en que las regiones mas afectadas van a ser cervical y lumbar por la gran sobrecarga anatómica y fisiológica que sufre la columna vertebral al trabajar sentados con la espalda inclinada hacia adelante.

1.3 PROPOSITO

Este estudio no pretende dar un diagnostico ni un tratamiento a las patologías que se van a estudiar, solo busca dar información,

orientación y prevención a los estudiantes creando la necesidad de diseñar un programa de higiene postural al inicio y durante el desarrollo de su actividad profesional, mediante la organización de charlas informativas acompañadas de material audiovisual acerca de los riesgos a los que están expuestos o las enfermedades que pueden adquirir al no adoptar una posición adecuada durante su practica clínica.

1.4 MARCO REFERENCIAL

1.4.1 MARCO CONCEPTUAL

MUSCULO ESQUELÉTICO

Es una inflamación dolorosa y a veces incapacitante de los músculos y estructuras circulantes del codo como consecuencia de la tensión repetida sobre el antebrazo, en la proximidad del epicondilo externo del húmero. **(MOSBY`SMEDICAL, 1994)**

ESPONDILITIS

Inflamación de cualquiera de las vértebras espinales que suele caracterizarse por rigidez y dolor puede aparecerse tras una tensión traumática de la columna o ser el resultado de una infección o una enfermedad reumatoidea. **(MOSBY`SMEDICAL, 1994)**

SINDROME

Es un complejo de signos y síntomas resultantes de una causa común que aparece en combinación como expresión del cuadro clínico de una enfermedad de una alteración hereditaria. **(MOSBY`SMEDICAL, 1994)**

TENDINITIS (TENDONITIS)

Proceso inflamatorio de un tendón debido generalmente a una tensión externa, el tratamiento consiste generalmente en reposo, inyecciones de corticoides y colocación de una férula. **(MOSBY`SMEDICAL, 1994).**

DORSALGIA

Sensación dolorosa referida al dorso o espalda de origen muy diverso (postura viciosa, traumatismo). **(MOSBY`SMEDICAL, 1994).**

1.4.2 MARCO LEGAL

Desde el punto de vista legal la enfermedad profesional en Colombia esta determinado por las siguientes normas:

a. ley 100 de 1993 a través del articulo 208 delego a las EPS la responsabilidad de organizar la prestación de los servicios de salud derivados de enfermedad profesional y accidentes de trabajo;

b. decreto ley 1295 de 1994, en su articulo 11 define enfermedad profesional como todo estado patológico permanente o temporal que sobrevenga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempaña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar y que haya sido determinada como enfermedad profesional por el gobierno nacional. De esta definición se puede concluir que para configurar una enfermedad profesional de acuerdo con la legislación colombiana, se necesitan por lo menos cuatro elementos. El primero de ellos, que exista un daño a la salud del trabajador, es decir, un estafo patológico demostrable clínica y paraclinicamente. El segundo elemento esta relacionado con las condiciones de exposición al factor de riesgo laboral responsable del daño a la salud (clase de trabajo o del medio); y el cuarto elemento que ha sido determinado como enfermedad profesional por el gobierno nacional se refiere a que dicha enfermedad debe estar contemplada en la tabla de enfermedades profesionales.

c. Decreto 1832 de 1994 adopta la tabla de enfermedades profesionales de Colombia la cual consta de cuarenta y dos grupos de patología. Tal vez lo más importante es que es una tabla de tipo mixto; es decir, que además de las patologías incluidas cuenta con una cláusula que permite incluir otras enfermedades, siempre y cuando se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo presentes en el trabajo. Esto se materializa en el articulo dos

del mencionado decreto¡, el cual establece que es profesional la enfermedad que tenga relación de causa efecto, entre el factor de riesgo presente en el trabajo y la enfermedad en cuestión además, dicha norma determina que no existirá relación de causa efecto cuando la enfermedad se haya descubierto en el examen medico de ingreso del trabajador a la empresa o cuando se demuestre que la exposición al factor de riesgo fue insuficiente para causar la enfermedad.

1.4.3 MARCO TEORICO

INTRODUCCION

Actualmente, todavía existen actividades en las que el trabajo físico que se realiza es importante, por lo que se deben tener en cuenta las limitaciones de la capacidad física a fin de evitar consecuencias negativas para la salud.

El esfuerzo prolongado se manifiesta como fatiga y dolor. Una labor ligera en apariencia, genera un trabajo constante en ciertos músculos. Si este tipo de actividad se repite con frecuencia, puede acabar apareciendo fatiga e incluso lesiones.

Las lesiones derivadas del exceso de carga física se dan fundamentalmente a dos niveles:

- En las extremidades superiores, pudiendo ser causadas por la interacción de movimientos repetidos, mantenimiento de posturas forzadas y aplicación de fuerza manual excesiva, todo ello acompañado de tiempos de descanso insuficiente

- En la espalda, debidas a la manipulación manual de cargas y posturas inadecuadas.

FISIOLOGIA MUSCULAR

En el trabajo dinámico, la sucesión de contracciones y de relajaciones del músculo tiene como resultado una acción de bombeo que actúa favoreciendo la circulación sanguínea. Así pues, el músculo este bien irrigado, el O2 y la glucosa llega regularmente y los desechos son eliminados.

En el trabajo estático no se produce esta acción de bombeo y los músculos quedan faltos de glucosa y O2, así como exceso de residuos .Los vasos son comprimidos por esa contracción continua del músculo y el aporte de sangre se reduce, disminuyendo la cantidad de O2 y produciendo un déficit en la evacuación de sustancias de desecho. Si la contracción es intensa y mantenida el músculo deberá recurrir a sus reservas y se producirán reacciones

auxiliares como el aumento del ritmo respiratorio y de la frecuencia cardiaca.

En un trabajo estático, para poder mantener una contracción que subjetivamente no produzca fatiga, la intensidad con la que esta se realiza debe mantenerse entre el 5 – 10% de la fuerza isométrica máxima del músculo. En trabajos de ocho horas se debe tener en cuenta limites aun menores, ya que puede haber fatiga incluso realizando tareas al 1% y 2% de la capacidad muscular máxima.

En un trabajo respectivo, en el que normalmente los músculos se contraen mas de 3º veces por minuto, se considera que el limite potencialmente seguro viene determinado por el 15% - 20% de la capacidad máxima de contracción .La ejecución de un trabajo que tenga componentes estáticos provocara la fatiga de los músculos contraídos. La fatiga muscular se caracteriza por la aparición de cansancio y dolor, motivado por la falta de riego sanguíneo suficiente.

EVALUACION DE LA CARGA FISICA

La perosidad de la tarea se traduce a menudo en signos de observación directa: tiempo de preparación postural, mímica expresiva (contracción de los músculos de la cara), manifestaciones verbales, congestión facial, respiración forzada... Pero estos signos no son suficientes para valorar la carga de trabajo, la observación

directa debe complementarse con la medición del consumo energético.

PARDOS ORDOVAS MAR, 2000

CARACTERISTICAS DEL MUSCULO ESQUELETICO

Todos los músculos se dividen en haces o fascículos; cada fascículo puede estar constituido por varios centenares de fibras musculares, y cada músculo por varios centenares de fascículos. Los vasos sanguíneos y los nervios atraviesan los músculos.

Cada fibra muscular esta formada por unidades funcionales denominadas sarcomeros, que le confieren un aspecto estriado al examinarlas al microscopio, motivo por el cual el músculo esquelético es también denominado "estriado". Estas estriaciones se deben a la organización específica que mantienen unas proteínas existentes en las fibras musculares y que fundamentalmente son la actina y la miosina. Así, cada sarcomero esta constituido por unos filamentos (proteínas contráctiles) que pueden ser de dos tipos; gruesos, cuyo componente principal es la miosina y finos, compuestos por actina, tropomiosina y troponina.

Para que el músculo se contraiga es necesario que el sistema nervioso transmita, desde el cerebro, un impulso que, viajando por la medula espinal, llegue a un lugar concreto de la fibra muscular

denominado placa neuromuscular. Una vez llega este impulso a la fibra muscular se suceden una serie de reacciones químicas que provocan que los filamentos finos y gruesos se interdigitalizen, por deslizamiento de uno sobre otro, dando como resultado el acortamiento del sarcomero y la consiguiente contracción muscular. Una vez producida la contracción se sucederán nuevamente una serie de reacciones que conducirán al sarcomero a su situación inicial, habiéndose conseguido, de esta manera, la relajación muscular.

NECESIDADES METABOLICAS DE LA CONTRACCION MUSCULAR

El músculo necesita para su contracción, una buena función nerviosa, de dos elementos: calcio y energía. La energía es suministrada al músculo en forma de una sustancia denominada ATP (adenosin trifosfato).

El ATP esta presente en la célula muscular gracias a varios mecanismos: el primero se fundamenta en el deposito existente de esta sustancia en las propias células musculares si bien, dada su escasa cuantía, se agota en los primeros segundos de la contracción, por lo que el músculo requerirá a otras fuentes energéticas para continuar la contracción y consecuentemente

mantener la actividad. Si queremos realizar una determinada actividad, como por ejemplo, corre 100 metros, consumiremos algo mas de 4 Kcal., siendo que a partir del ATP de deposito solo podremos conseguir 1 Kcal. Por tanto, forzosamente deberán existir otras vías de suministro. Por ello se dispone de un segundo mecanismo por el que se obtiene energía a partir de una sustancia denominada fosfocreatina, sustancia esta que también se encuentra almacenada en las propias células musculares. Cuando se produce una contracción muscular, las reservas de ATP se consumen, por lo que, lógicamente, su concentración dentro de las células disminuye. Esta disminución se interpreta como una orden de reposición del ATP a partir de la fosfocreatina. Pero al igual que ocurría anteriormente con el ATP, las reservas de esta sustancia también son limitadas (equivalentes a 3,5 Kcal.) por lo que el músculo deberá seguir buscando otros recursos energéticos mediante el tercer mecanismo como es la obtención de energía a partir de los hidratos de carbono, grasas y proteínas. En el caso que queremos evaluar lo que puede representar para un trabajador realizar una tarea en la que se exigen esfuerzos intensos y de corta duración, es decir aquellos que únicamente implican a las reservas de ATP y fosfocreatina,hay que tener en cuenta que los no habituados a este tipo de tareas tienen unas reservas de estas sustancias inferiores a l9os que desempeñan de manera regular, por lo que una tarea que podría considerarse fácil de cumplir para los últimos, se tornaría dificultosa para los primeros. Habitualmente las reservas de

fosfocreatina desaparecen en unos diez segundos si la actividad física es intensa y de corta duración. Estas reservas pueden ser respuestas con mayor o menor celeridad en dependencia del tipo de esfuerzo. Si este es muy intenso o duradero, sobre todo si han aparecido síntomas de fatiga, la reposición puede tardar minutos. De ahí que sea menos fatigante una tarea manual de una duración de una hora en la que se combinan periodos de actividad física de corta duración (inferiores a diez segundos) con periodos de reposo de al menos cinco segundos, que si se realiza un esfuerzo continuado durante treinta minutos y se descansan otros treinta. De aquí se desprende que si la actividad física intensa se realiza durante mas de diez segundos se activa el tercer mecanismo de obtención de energía.

Las dos primeras formas de obtención de energía (ATP de deposito y obtención de ATP a partir de la fosfocreatina) se llevan a cabo sin la participación del oxigeno por lo que se dice se realizan en condiciones anaerobias. Por contra, la obtención de ATP a partir de la combustión de hidratos de carbono, grasas y proteínas requieren el consumo de oxigeno (excepción hecha de una posible vía de obtención de energía a partir de la glucosa que no requiere oxigeno), por lo que son denominadas como vías aeróbicas.

Cuando las reservas de ATP dentro de las células son inferiores al 40% de los valores iniciales, se origina una orden que pone en marcha este tercer mecanismo para obtener energía a partir de los hidratos de carbono y fundamentalmente del glicógeno. Esta vía se

denomina glucógenolisis. Mediante ella se obtienen 6 unidades de ATP por cada una de glucosa. Se estima que los primeros ATP aparecen a los 6 segundos de haber comenzado la contracción. Con el glicógeno almacenado en las células se puede hacer frente a una demanda de 1000 Kcal., por lo que se puede hacer frente a la contracción aunque siempre a partir de los 6 segundos. A partir del glicógeno, la energía puede obtenerse por dos vías diferentes: vía de la glucólisis aerobia (con oxigeno) y la vía de la glucólisis anaerobia (sin presencia de oxigeno). Como todo proceso productivo, la extracción de energía (en forma de ATP) a partir de estas sustancias, produce una serie de metabolitos o productos de desecho. Uno de estos es el ácido láctico que proviene de la transformación en energía de la glucosa por la vía anaerobia. Esta sustancia, puede resultar perjudicial por si misma y capaz de desarrollar fatiga.

En general nos podemos encontrar con tres tipos de esfuerzo muscular: reposo, esfuerzo moderado de corta duración y esfuerzo intenso .Durante el reposo, la energía que necesita el músculo se obtiene a partir de los ácidos grasos. En ejercicios o esfuerzos moderados se utilizan ácidos grasos e hidratos de carbono por un igual. En los ejercicios intensos, se utilizan, sobre todo al principio, la glucosa. Si el ejercicio fuera muy prolongado y no hubiera nuevos aportes de nutrientes, se llegarían a agotar las vías anteriores

comenzándose a utilizar las proteínas. En los ejercicios intensos con insuficiente aporte de oxigeno se utiliza la glucosa por vía anaerobia.

BASCUAS HERNANDEZ JAVIER 2000

LA BIOMECÁNICA

La biomecánica es una disciplina que se encarga del estudio del cuerpo como si este se tratara simplemente de un sistema mecánico; todas las partes del cuerpo se comparan con estructuras mecánicas y se estudian como tales.

La biomecánica utiliza las leyes de la física y conceptos de ingeniería para describir los movimientos desarrollados por los distintos segmentos del cuerpo humano y las fuerzas que actúan sobre ellos durante las actividades diarias normales.

El campo de investigación de la biomecánica ocupacional abarca, entre otros temas, la respuesta del cuerpo humano a las vibraciones e impactos, la fuerza humana, el movimiento y las funciones de la columna vertebral.

Su objetivo es estudiar la forma en que el organismo ejerce fuerza y genera movimiento. El análisis del movimiento de la persona permite evaluar la efectividad en la aplicación de fuerzas para lograr una menor sobrecarga mecánica en las articulaciones.

La parte de la biomecánica relacionada con la ergonomía se denomina biomecánica ocupacional y ha sido definida como el estudio de la interacción física del trabajador con sus herramientas,

máquinas y materiales para mejorar el rendimiento del trabajador y a su vez, minimizar el riesgo de aparición de trastornos músculo-esquelético (Chaffin and anderson, 1991). Resulta imprescindible un conocimiento a fondo de la biomecánica ocupacional para comprender el mecanismo de las lesiones, así como para elaborar unas estrategias preventivas que le permitan al trabajador desarrollar su trabajo de una forma más segura sin exceder el límite de sus capacidades. Los análisis de la biomecánica ocupacional, a diferencia de otros tipos de análisis ergonómicos, hacen comparaciones cuantitativas, lo que permite el ergónomo plantearse cuánto tiempo de exposición a un factor de riesgo se podría considerar "demasiado".

La contribución principal de la biomecánica reside en que sirve de ayuda para explicar y mejorar los problemas ergonómicos, ya que proporciona mecanismos para probar hipótesis generales de estudio sobre las lesiones músculo esqueléticas y, de ese modo, sirve de guía científica para el diseño de las tareas de manera que no se produzcan lesiones.

MECANICA DEL APARATO LOCOMOTOR

Si se considera el aparato locomotor como el órgano del cuerpo humano encargado de producir movimiento, deberá ser entendida como la rama de la física que estudia el movimiento mecánico. Se puede pensar que los componentes anatómicos del aparato locomotor son elementos mecánicos de una máquina adaptada al movimiento. Así pues, se podría equiparar cada elemento

anatómico a un componente mecánico responsable de un cometido preciso en el desarrollo del movimiento. Este concepto pondría de manifiesto la relación entre anatomía y fisiología, es decir de la estructura con la función, y de ésta con la física.

Los elementos esenciales del aparato locomotor son: huesos, articulaciones, músculos, tendones y ligamentos.

Los huesos son elementos relativamente rígidos, de forma alargada o plana. Su estructura es tal que pueden ser considerados, desde el punto de vista mecánicos, palancas.

Las articulaciones son elementos de conjunción de los huesos y están hechas de forma que permitan el movimiento recíproco entre aquellos; basándose en la función, pueden ser comparadas a juntas mecánicas.

Con estos dos elementos se da a cada segmento óseo la posibilidad de moverse respecto al contiguo. Sin embargo, es preciso conferirle la energía necesaria para realizarlo, es decir, aplicarle el motor, o sea, un transformador de energía química en energía mecánica. Esta función la llevan a cabo los músculos que asumen esta misión gracias a su capacidad contráctil, es decir la capacidad de disminuir su longitud.

Los tendones tienen una estructura alargada, fuerte, que recuerda la de los cables, cuya función es la de transmitir la fuerza generada por motor al punto en el cual se necesita.

Los ligamentos tienen una estructura similar a la de los tendones. Se sitúan entre dos elementos óseos contiguos, generalmente salvando una articulación, de forma que mantienen unidos los dos elementos óseos, permitiéndoles libertad de movimiento. Al mismo tiempo, vinculan el movimiento de los distintos segmentos dentro de unos límites fisiológicos bien precisos. Su función es la de refuerzos o cierres de seguridad.

Esquemáticamente, el paralelismo existente entre los elementos anatómicos y mecánicos sería el siguiente:

ELEMENTOS ANATÓMICOS	**ELEMENTOS MECÁNICOS**
Huesos	Palancas
Articulaciones	Juntas
Músculos	Motores
Tendones	Cables
Ligamentos	Refuerzos y cierres

BIOMECÁNICA DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR

HOMBRO

El hombro es la articulación más compleja del organismo y la que tiene mayor rango de movilidad. Su amplia movilidad ayuda a la posición del hombro y de la mano para las diversas actividades de la prensa que debe realizar la persona. Tiene una capacidad de

movimiento máxima en los diferentes planos cuyos valores quedan reflejados a continuación. La posición funcional del hombro es aquella en la que los músculos que rodean la articulación se encuentran en equilibrio y consiste en: 45° de flexión, 60° de separación y 30° de rotación interna (similar a la posición de saludo).

Separación o abducción	180°
Aproximación o abducción	30°
Flexión o ante pulsión	180
Extensión	50°
Rotación externa	90°
Rotación interna	95°

Los huesos que forman el hombro son la clavícula, la escápula (omoplato) y la articulación glenohumeral. La escápula carece de conexión directa propia: para compensar esta debilidad relativa, la articulación está rodeada por unos músculos que forman un manguito (el denominado de los rotadores) y que fijan el hombro al tronco.

Una rotula del manguito de los rotadores, siendo la más frecuente la del tendón del supraespinoso, producirá una reducción de la fuerza en todas las posiciones en las que el brazo está doblado y separado del cuerpo.

Los tendones de los músculos del manguito de los rotadores son las localizaciones más frecuentes de lesión del hombro. La

degeneración del tendón puede deberse bien a una alteración de su circulación, lo que interrumpe su metabolismo, o bien al estrés mecánico.

Cuando se eleva el brazo, se produce compresión de los tendones, con la consiguiente inflamación diferentes estudios han demostrado que por encima del 30° de flexión delante o de abducción (separación), aumenta considerablemente la presión en el músculo supraespinoso, produciéndose por completo.

Estos efectos biomecánicos explican el alto riesgo de tendinitis de hombro en personas que realizan actividades que requieren contracciones estáticas del músculo supraespinoso o flexiones o separaciones repetidas del hombro. Dentro de los grupos profesionales que realizan este tipo de movimientos repetitivos destacan los trabajadores de la línea de montaje de la industria automovilística, pintores, carpinteros, soldadores, laminadores de metal, costureras, etc.

De todo lo anterior se puede concluir que la prevención primaria de estas lesiones debe contemplar el diseño del puesto de trabajo de modo que se mantenga la parte superior del bazo lo más próxima al tronco, así como evitar los movimientos muy repetitivos del brazo.

CODO

El codo es la articulación que conecta el brazo con el antebrazo. Su función primordial es la de posicionar la muñeca y la mano en el

espacio. Constituye la articulación más estable de la extremidad superior. En el se insertan los músculos que permiten el movimiento de la muñeca y de los dedos.

Los movimientos fundamentales son:

Flexión	140°
Extensión	0°-10°
Supinación	70°-80°
Pronación	90°

En la mayor parte de las actividades diarias no se precisa el movimiento total del codo, es decir, los 140° de flexión y los 140°-160° de prono supinación.

La fuerza desarrollada por un músculo depende de la posición de la articulación la fuerza de aplicación en la dirección en la que se encuentra el tendón del músculo. Así, si se quiere flexionar el codo, la eficacia del bíceps es máxima a 90° de flexión. Cuando el codo está en extensión, la dirección de la fuerza muscular es casi paralela al brazo de palanca. La componente centrípeta dirigida hacia el centro de la articulación es preponderante, pero ineficaz sin embargo la componente tangencial o transversal perpendicular al antebrazo y por lo tanto única eficaz, es relativamente débil. Por el contrario, en semiflexión,

la fuerza muscular se ejerce perpendicularmente al brazo de palanca; la componente centrípeta se anula y la componente tangencial se confunde con la fuerza muscular misma. De este modo, toda la fuerza muscular se emplea para la flexión. Cuando el tendón del bíceps es perpendicular al antebrazo, toda la fuerza generada por el músculo se utiliza para crear un momento de giro en la articulación del codo y no se desperdicia nada centrípetamente. Esta posición coincide con los 90° de flexión, en la que los músculos del codo se encuentran en una postura mecánicamente más ventajosa. Así pues el agarre de un objeto con el codo totalmente extendido no es aconsejable.

Las lesiones más frecuentes son la epicondilitis o codo de tensita (tendinitis) de la parte externa) y epitrocleítis o codo de golf (parte interna). Se producen por un desgarro en la inserción de los músculos debido a esfuerzos repetitivos e intensos de la muñeca y los dedos.

MUÑECA

Las manos son instrumentos de trabajo que han facilitado el desarrollo del hombre hasta la escala animal más elevada. Esto ha sido así gracias a la posibilidad de realizar una oposición fuerte y precisa del pulgar con los restantes dedos. La articulación de la muñeca permite situar la mano en las más variadas posiciones,

permitiéndole manipular los objetos en aquella situación espacial que sea óptima para realizar dicha función.

Los movimientos de la muñeca son:

Flexión	90°
Extensión	90°
Desviación radial	20°
Desviación cubital	30°

Los tendones de la muñeca y la mano están rodeados por vainas tendinosas que contienen líquido, proporcionando lubricación y protección al tendón. Los tendones flexores de la mano pasan por una abertura conformada por los huesos del carpo y un ligamento, denominada túnel carpiano. Cuando la posición de la muñeca es distinta a la neutra y además se ejercen movimientos repetitivos y con excesiva fuerza, los tendones se inflaman, la superficie de paso de la abertura se hace insuficiente y como consecuencia se genera una compresión del nervio mediano, dando síntomas de dolor, entumeciendo y hormigueo. Todo ello constituye el síndrome del túnel carpiano, una de las patologías más comunes en la extremidad superior.

COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral es una estructura compleja constituida por:

- 25 vértebras (7 cervicales, 12 dorsales y 5 lumbares) separadas por unos discos intervertebrales, y el sacro.
- La medula espinal, vía de paso de la información entre el cerebro y el resto del cuerpo.
- Los nervios, prolongación de la medula, que llevan y recogen la información.
- Los músculos, que estabilizan la postura y permiten el movimiento.

La columna vertebral se puede considerar dividida en dos partes: una parte anterior formada por los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales, muy preparada para la transmisión del peso y una parte posterior constituida por las superficies articulares, las apófisis transversas y espinosas, que tiene como misión la limitación del movimiento. Los ligamentos actúan como tirantes, controlando y limitando la movilidad de cada segmento vertebral. Los músculos estabilizan la columna en cualquier postura, controlan sus movimientos y proporcionan la fuerza necesaria para el levantamiento y transporte de cargas.

La columna anterior no interviene tanto en la movilidad como en la transmisión del peso. Los cuerpos vertebrales soportan principalmente fuerzas de comprensión y van haciéndose más grandes conforme aumenta la parte del peso corporal que han de soportar; de ahí que los de la columna lumbar sean de mayor tamaño que los de la columna dorsal y cervical.

El disco intervertebral consta de tres regiones diferenciadas. La región interna (núcleo pulposo) es una masa gelatinosa cuyo contenido es principalmente agua. La región externa (anillo fibroso) es firme y en forma de banda. Las fibras del anillo están entrelazadas de tal forma que le permiten resistir fuerzas elevadas de flexión y torsión. El disco esta separado del hueso por una fina capa de cartílago, la tercera región.

La principal función del disco es mecánica, durante la carga actúa como un auténtico amortiguador hidráulico, es decir, la presión se distribuye de modo uniforme y el disco se deforma y pierde altura. Si la carga se retira en unos segundos, el disco vuelve rápidamente a su estado anterior, pero si la carga se mantiene, el disco sigue perdiendo altura. Este "aplastamiento" es consecuencia de la deformación continúa de las estructuras del disco y también de la pérdida de líquidos. Cuando se ejerce una presión importante sobre la columna, el agua contenida en el núcleo pulposo pasa a través de los orificios de la carilla vertebral hacia el centro de los cuerpos vertebrales durante las actividades diarias, se puede perder lentamente entre el 10 y el 25% del líquido que se recupera al descansar turbado. Esta pérdida puede dar lugar a que una persona sea más alta por la mañana que por la noche (hasta 2cm de diferencia), por lo tanto la flexibilidad raquídea es mayor al comenzar la jornada.

En la edad adulta tanto el cartílago como el propio disco carecen de vasos sanguíneos propios y dependen del aporte sanguíneo de los tejidos adyacentes (ligamentos y cuerpos vertebrales) para el transporte de nutrientes y la eliminación de productos de desecho. A medida que cambia la composición del disco a causa de la edad o de la propia degeneración. También cambia su respuesta a las cargas mecánicas, ya que pierde su capacidad para la distribución homogénea de las fuerzas a las que se ve sometido; esta alteración de la respuesta afecta fundamentalmente a las cargas asimétricas.

El caso de degeneración importante se produce, un desgarro de las fibras del anillo, constituyendo el clásico "lumbago". Cuando el desgarro de las fibras es lo suficientemente grande, se produce la salida del núcleo pulposo a su través hablándose entonces de "hernia discal".

En ocasiones, el núcleo herniado comprime la raíz nerviosa que sale a ese nivel; cuando comprime el nervio ciático, se produce un dolor intenso que irradia a la pierna, la denominada "ciática".

REGION CERVICAL

El cuello está formado por siete cuerpos vertebrales, seis discos intervertebrales, ligamentos que los mantienen unidos y los conectan al cráneo y a la columna dorsal, y músculos que rodean la columna.

El cuello tiene una amplitud de movimiento relativamente grande se puede doblar extender, girar y bascular.

La postura erecta normal de la cabeza es con los ojos mirando hacia delante en sentido horizontal. Si consideramos que la cabeza actúa como una palanca, el punto de apoyo se encuentra a nivel de los cóndilos occipitales y el centro de gravedad queda situado por delante, por lo que, necesita ser equilibrado por los músculos de la nuca.

De ahí se explica la potencia relativa de los músculos extensores respecto a los flexores del cuello. En efecto los extensores luchan contra la gravedad mientras que los flexores están ayudados por ella. Esto implica la existencia de un tono permanente en la musculatura de la nuca que evita la caída de la cabeza hacia delante. Cuando este tono disminuya durante el sueño en posición sentada, la cabeza tiende a caer sobre el esternón.

Cuando se flexiona el cuello hacia delante, la musculatura paravertebral posterior necesita ejercer más fuerza para equilibrar la cabeza. Cuando esta postura se mantiene durante períodos prolongados, puede presentarse fatiga, además de producir una mayor compresión en los discos intervertebrales.

En el movimiento de inclinación lateral y giro de la cabeza, el tamaño de los orificios de conjunción se ve reducido, lo que puede ejercer presión sobre los nervios que salen a su través y generar molestias, dolor e incomodidad en el cuello.

El riesgo más alto de lesiones a nivel cervical se da en trabajadores con pantallas de visualización, montajes electrónicos, costureras, máquinas de coser. Los trabajos con grandes demandas en cuanto a concentración calidad y cantidad de trabajo también producen una mayor actividad de los músculos del cuello. Los trabajadores de la construcción que mantienen una extensión de cuello hacia atrás, soportando además el peso de los cascos de seguridad también pueden llegar a tener molestias.

Desde el punto de vista preventivo, hay que evitar los giros flexiones laterales, flexiones mayores de 20° y extensiones. Por otra parte hay que evitar los esfuerzos visuales que aumentan la tensión de la musculatura del cuello, prestando especial atención a la iluminación en el puesto de trabajo y a la legibilidad de la información dada en los monitores.

REGION LUMBAR

Los elementos estructurales de la columna humana pueden compararse con los de una grúa. Si aplicamos el principio de la palanca, vemos la inferioridad del hombre respecto a la máquina debido a que la relación entre potencia y resistencia es mucho más elevada en el ser humano que en una grúa. El momento ejercido por el peso sobre la columna será mayor, a mayor radio de aplicación de la fuerza. En el hombre, el brazo de palanca muscular es muy corto (de 5 a6 cms) en comparación con la longitud total de

la columna. La relación es de 1 a 3 en una grúa, mientras que es de 1 a 8 en el hombre.

Mientras que en la grúa es necesaria una potencia de 75 Kg. en el hombre se eleva a 200Kg, que corre a cargo de los músculos extensores y de los ligamentos que recorren la parte posterior del esqueleto vertebral. Además de las posibles distensiones y/o desgarros ligamentos y musculares, ocasionará una compresión de las vértebras y un aplastamiento de los discos afectando en mayor cuantía a la columna lumbar al ser mayor el brazo de palanca en esta zona (es la zona más alejada). La presión sobre los discos dependerá además del peso de la carga y del ángulo de inclinación del tronco.

De todo lo anterior se deduce que el principio más importante en el levantamiento de cargas es minimizar la distancia horizontal entre la carga y la columna lumbar; sobre todo si la carga es pesada. Una carga pesada pegada al cuerpo tiene menos riesgo para la columna lumbar que la otra más ligera pero alejada del mismo: Por tanto, el movimiento de hiperflexión lumbar (doblarse hacia atrás) se desaconseja categóricamente. Cuando se trate de levantar un objeto pesado, habrá que realizar un acuclillamiento.

PARDOS ORDOVAS MAR, 2001

PROCESO DE TRABAJO

El proceso de trabajo se define como el curso estereométrico y cronológico que experimenta la acción conjunta del usuario y los medios de elaboración con el caudal de entrada, para transformar o emplear este de conformidad con la tarea laboral demandada.

PUESTO DE TRABAJO

En este modelo, se define como puesto de trabajo o lugar de trabajo el lugar físico en donde se desarrolla la tarea laboral.

INFLUENCIAS RECIPROCAS DEL MEDIO AMBIENTE (IRMA)

Las IRMA se dividen en físicas, organizativas y psicosociales. Todas ellas producen una interacción entre el medio y el sistema.

Un completo diseño del sistema laboral deberá contemplar un estudio sistemático amplio de todas las variables que intervienen dentro y fuera del sistema; analizando cada una de ellas desde una perspectiva multidisciplinar, orientada a alcanzar la máxima eficacia del sistema, tanto desde el punto de vista de la calidad y la productividad como de la mejora de la calidad en las condiciones de trabajo para el usuario.

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

La ergonomía trata de aportar soluciones parar el diseño de los sistemas según estos conocimientos, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades profesionales, mejorar la productividad y aumentar la calidad del producto y de las condiciones de trabajo.

En ergonomía el objetivo es conseguir una óptima adaptación entre las capacidades humanas y las exigencias del puesto para el mayor porcentaje posible de usuarios. Para que un diseño pueda clasificarse como ergonómico, este debe adaptarse, como regla general, al 90% de los usuarios; aunque en algunos casos también se trabaja adaptando lugar de trabajo para que pueda ser ocupado por una persona o un grupo de personas en particular como puede ser el caso de adaptar un puesto para una persona con algún tipo de minusvalía o limitación funcional.

Todas las variables que intervienen en el diseño del sistema laboral guardan relación también con el diseño del puesto de trabajo. Los principales aspectos a tener en cuenta son:

- Tarea laboral
- Medios de producción utilizados (tecnología, herramientas, maquinas, etc.)
- Proceso de trabajo (sistema de producción y organización del trabajo, método operativo, tiempos establecidos, pausas, turnos, etc.)

- Requerimientos del puesto (posturas, movimientos, esfuerzos, repetitividad, trabajo estático o dinámico, manejo de pesos, etc.)
- Características de los materiales (productos, piezas, partes, etc.)
- Factores ambientales y condiciones de seguridad.
- Características del usuario (antropometría, edad, sexo, entrenamiento, motivación, etc.)

DISEÑO DIMENSIONAL DEL PUESTO DE TRABAJO

Las principales variables a considerar en el diseño dimensional del puesto de trabajo son:

- Posición de trabajo o postura principal (flexible, de pie, sentado, semisentado o de pie sentado.)

Siempre que sea posible, se debe optar por los puestos de trabajo flexible, es decir aquellos en los que el usuario tiene la posibilidad de alternar, a voluntad, entre las posturas de pie y sentado. Esto conlleva a una reducción de la fatiga causada por el trabajo postural estático debido al mantenimiento de una misma postura durante periodos prolongados. Si esto no fuera posible, se prefiere la postura de sentado antes que la de pie. También existe un caso intermedio que es la denominada postura semisentada, especialmente

beneficiosa para descargar las piernas y la espalda cuando el trabajo debe realizarse principalmente de pie.

Cabe mencionar que actualmente también se esta difundiendo el uso de las sillas de origen nórdico (conocidas como kneeling) diseñadas para trabajar sentado pero con una postura de cunclillas. Están concebidas para mantener la postura recta de la espalda y descargar la tensión sobre la misma.

La postura de pie, aunque ocasiona un mayor consumo energético, es la mas adecuada cuando se deben llevar a acabo trabajos que requieran manejar cargas o aplicar fuerzas, evitando en lo posible el mantenimiento estático de la misma. También es aconsejable cuando el plano de trabajo esta muy por encima de la altura de los codos, cuando existen alcances horizontales importantes (por ejemplo, superiores a 60 cm.) o alcances verticales frecuentes muy bajos (aprox. inferiores a 60 cm.).

El tipo de trabajo define la altura a la que debe situarse el plano de trabajo de las manos. Como reglas generales de diseño deben seguirse los siguientes criterios:

- Para trabajos de precisión que requieran cierta agudeza visual la altura de trabajo debe situarse entre 10 y 15 cm. por encima de la altura de los codos.
- Tareas de montaje que no requieran el uso excesivo de fuerza, 5 a 10 cm. por debajo de la altura de los codos.

- Tareas que requieran aplicar fuerza en sentido vertical, 15 a 20 cm. por debajo a la altura de los codos.

Otras consideraciones en el diseño dimensional del puesto son:

- Alcances (alejamiento a la maquina, a la pieza, contenedores, herramientas, etc.)
- Margen de regulación de la silla y tipo de asiento.
- Margen de regulación de tarimas y apoya- pies.
- Espacio libre y distancias de seguridad.
- Altura del plano de trabajo

POSTURA SENTADA

La posición sentada es la más estable, requiere menor gasto de energía y, como consecuencia, produce menor fatiga. Si el apoyo corporal es el adecuado, un buen asiento proporciona estabilidad para realizar tareas que requieran movimientos precisos de las manos u operaciones de control con los pies. Al tomar asiento desciende el centro de gravedad del cuerpo respecto a la postura del pie y aumenta la base de apoyo, incluyendo los pies, las nalgas, parte de los muslos y la proyección en el suelo de la superficie del respaldo; ello mejora la estabilidad global y, por tanto, la capacidad para realizar tareas de precisión. Sin embargo en la postura sentada la movilidad, el alcance y la capacidad de aplicar fuerza en tareas de control manual son menores que estando de pie. Por ultimo, al

sentarse disminuye la presión hidrostática en la circulación venosa de las piernas ofreciendo menor resistencia al retorno de sangre al corazón, no obstante, esta situación puede cambiar si se prolonga la postura, debido a la inactividad de los músculos de las piernas y la comprensión en los muslos.

La silla debe cumplir una serie de requisitos:

- El soporte debe ser estable y absorber la energía del impacto al sentarse. La silla debe tener cinco patas radiales para obtener mayor estabilidad. Si la silla es regulable, los controles deben ser de fácil manejo.
- Se recomienda para actividades prolongadas que los pies puedan apoyar completamente sobre el suelo y que las rodillas formen un Angulo entre 60 y 85 grados; es decir, el asiento debe tener la altura del hueco poplíteo.
- La profundidad del asiento debe ser inferior a la longitud del muslo, con el fin que se pueda utilizar eficazmente el respaldo sin que el borde de la silla presione la parte posterior de las piernas. El borde anterior del asiento debe ser redondeado, para evitar que presione en los muslos.
- El asiento no debe tener formas acusadas ni relieves marcados, pues, por cómodo que resulte en una posición no permitirá cambiar de postura. No obstante, se puede aceptar un suave relieve, consistente en una ligera depresión en la zona de las

nalgas, con una cierta elevación en la parte posterior del asiento, dejándolo plano en la zona de los muslos. El apoyo para la pelvis evita también la retroversión pélvica excesiva. Si la zona delantera del asiento sube ligeramente "obliga" a la persona a adoptar siempre un apoyo correcto en el respaldo.

- Cuantas más horas se deba permanecer sentado al día, tanto mayor deber ser la altura de apoyo de la espalda. El respaldo no será excesivamente blando y debe tener una convexidad en la zona lumbar que penetre 2 a 4 cm. para evitar que la columna adopte una postura en cifosis que le es perjudicial, porque en ella se comprime la parte anterior de los discos, muy inervada y propensa a la aparición de dolor. Para favorecer el apoyo en el respaldo es una buena idea el inclinar el asiento hacia atrás unos 5 o 10 grados.
- Para permitir el cambio postural es bueno que el respaldo sea reclinable. Si se quiere evitar la rotación pélvica y prevenir que la columna lumbar se situé en cifosis, el asiento se debe mover al mismo tiempo que el respaldo.
- Es conveniente el uso de un reposabrazos ya que sirve de apoyo tanto al levantarse como al sentarse. Descargar el peso de los brazos contribuye a disminuir la presión en el disco lumbar. Sus dimensiones se ajustaran para que pase con facilidad por debajo de la mesa y permita el acercamiento a la mesa o, en su defecto, hacerlos cortos para que no choquen con la mesa al acercarse al plano de trabajo.

- Para evitar la comprensión en el hueco poplíteo, cuando los pies no se apoyan completamente en el suelo, se deberá utilizar un reposa pies que con superficies antideslizantes, de altura regulable entre 5 y 25 cm. e inclinación ajustable entre 5 y 15 grados con la horizontal.
- La mesa o tablero de trabajo debe habilitar suficiente espacio parar los miembros inferiores. La pelvis no debe estar oblicua a la mesa si no en posición paralela. La altura se dispondrá de forma que el brazo este vertical y el ante brazo este horizontal, formando ángulo recto con el codo. Esta posición previene las posturas extremas de muñeca y mano con la que se evita el disconfort de las mismas.
- El esfuerzo estático de los músculos de la región del cuello y de los hombros dependen fundamentalmente de la relación entre la altura de la mesa y de la silla, así como del uso de las características de los reposabrazos. Si la altura de la mesa es excesiva, obliga a situar los brazos en abducción y elevación, aumentando la fatiga a nivel del cuello y los hombros. Si es demasiado baja, el tronco debe flexionarse hacia delante aumentando la presión intraabdominal, pierde la curva normal del raquis y aparece una cifosis lumbar que puede sobrecargar los discos intervertebrales; además, se obliga a aumentar los esfuerzos de la musculatura posterior del cuello para mantener la vista al frente.

ALVARES ZARATE JOSE MANUEL , 2000

LESIONES MÚSCULO-ESQUELETICAS

Uno de los aspectos más relevantes, hoy en día, en relación con la Ergonomía es la prevención de los trastornos músculo-esqueléticos que pueden venir derivados de una mala concepción del puesto de trabajo o de un desequilibrio de tareas. Dentro de las lesiones ocupacionales de tipo músculo-esquelético pueden distinguirse dos grandes grupos en función de la zona corporal afectada:

Lesiones en la espalda, fundamentalmente en la zona lumbar (59%).

Lesiones en miembros superiores (15%) y en la zona del cuello y del hombro (18%).

Según el diagnóstico las lesiones músculo-esqueléticas presentan la siguiente distribución:

Lumbalgias 57%

Lumbociatalgias 7%

Cervicalgias 6%

Tendinitis de extremidades superiores 7%

Alteraciones músculo-ligamentosas 6%

Es evidente que la mayoría de las lesiones músculo-esqueléticas no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de pequeños y repetidos traumatismos, por ello se han venido denominando como traumatismos repetitivos o acumulativos.

Estos trastornos de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, se localizan fundamentalmente en los tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterías. Son frecuentes en la zona de la mano-muñeca-brazo, y en el hombro y cuello. En otras ocasiones serán las estructuras óseas, fundamentalmente a nivel de la columna lumbar las que resultarán dañadas.

Estos trastornos se caracterizan fundamentalmente por presentar una etiología multifactorial (relacionada o no con el trabajo), desarrollarse en un período de tiempo largo, asociarse a una lenta recuperación, que puede llegar a no ser completa, y afectar, sobretodo, a la unidad músculo-tendinosa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS TRASTORNOS

El tendón es una estructura que une al músculo con el hueso, permitiendo la transferencia de fuerza desarrollada en el primero hacia el segundo y logrando así el movimiento articular. Las tendinitis y tenosinovitis son inflamaciones del tendón y de la membrana o vaina sinovial (estructura que envuelve al tendón disminuye la fricción entre éste y el hueso). Las peritendinitis son las inflamaciones ocurridas en la estructura tendinosa y los tejidos circundantes a ella (más frecuentemente tejidos musculares). Si bien se tratan de entidades distintas, en la práctica clínica son

indistinguibles por lo que en general se habla de tendinitis pudiendo estar afectadas una o varias de las estructuras antes mencionadas.

Estos trastornos pueden contemplarse dentro de una situación inflamatoria generalizada (como por ejemplo los reumatismos) que nada tiene que ver con los factores de riesgo ocupacionales, que más tarde veremos, pero también pueden deberse a la interacción de éstos como provocadores de una irritación mecánica y subsiguiente inflamación local a nivel de los tendones, sus vainas e incluso los tejidos adyacentes.

Se define tres etapas evolutivas en la aparición de estos trastornos:

Precozmente, puede aparecer dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. El rendimiento laborar suele no verse disminuido de manera significativa. Esta fase puede durar semanas e incluso meses y se caracteriza por ser reversibles en cuanto a los efectos que de ella se derivan.

En una fase más avanzada, los síntomas aparecen al empezar el trabajo pudiendo permanecer durante el descanso nocturno, alterando, en consecuencia, el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta suele persistir durante meses.

Finalmente, nos encontramos ante un período en el que los síntomas son evidentes durante el descanso, apareciendo dolor

incluso con movimientos no repetitivos. Se hace difícil la realización de cualquier tipo de tarea. Esta etapa puede durar meses o años.

Desde el punto de vista terapéutico, las primeras fases se caracterizan por ser subsidiarias de tratamiento ergonómico, mientras que en fases más avanzadas se requieren además la actuación médica.

Es aceptado que la presión que soporta uno de los componentes del denominado "manguito de los rotadores" (músculos que producen fundamentalmente la separación del hombro) en mayor conforme el brazo aumenta su separación del cuerpo. Según Levitz and Iannotti, ésta llega a ser máxima cuando la separación del brazo se encuentra entre los 60% y 120%. En esta situación los vasos sanguíneos que nutren a las estructuras musculares y tendinosas se colapsan, pudiendo aparecer molestias, fatiga y posiblemente, si las condiciones se mantienen, cierto grado de lesión.

TENDINITIS DE CODO

La mayor evidencia de relación entre factores de riesgo y epicondilitis se ha dado cuando la asociación fuerza-postura o fuerza-repetición ha estado presente, aunque únicamente se conoce un estudio en el que tal asociación se ha mostrado estadísticamente significativa (Kurppa et al. 1991).

En consecuencia, si bien no ha podido ser demostrada una asociación estadísticamente significativa en la mayoría de las series, parece que determinados movimientos repetidos realizados con fuerza (dorsiflexión repetida de muñeca o pronosupinación repetida de antebrazo con la mayoría de veces, extensión de codo). Pueden causar la contracción de las unidades músculo-tendinosas a nivel de los epicónditos del codo, produciendo las alteraciones descritas.

Otro proceso que mantiene una elevación incidencia y prevalencia en la población trabajadora es el Síndrome de Túnel Carpiano (STC), si bien en determinadas enfermedades como la diabetes y el hipotiroidismo, se puede presentar este cuadro. También se presenta, en ocasiones, asociado a la gestación y a la toma de anticonceptivos orales. Este cuadro clínico se debe a la comprensión de un nervio (nervio mediano) a nivel de la muñeca. Los movimientos repetidos de muñeca, solos o asociados a otros factores, como son el uso significativo de fuerzo o las posturas extremas de muñeca, parecen pueden ser causantes del desarrollo de este trastorno.

BASCUAS HERNANDEZ JAVIER,2001

CERVICALGIA

Se define con este nombre el dolor localizado en la parte posterior del cuello y superior de la espalda o la zona dorsal alta, que no se acompaña de signos característicos de radiculalgia.

CERVICALGIA AGUDA

De aparición súbita se acompaña de dolor intenso limitación importante o total de la movilidad del cuello.

Su etiología puede ser un movimiento brusco (generalmente de rotación).

CERVICALGIA CRONICA

Se denomina así el dolor cervical moderado y persiste sin radiculalgias, y su causa es siempre la contractura muscular de los extensores del cuello, es decir, el trapecio superior, los esplenios y la musculatura posterior de la nuca.

TRATAMIENTO

Se deberá diferenciar si la cervicalgia es crónica o aguda, en el primer caso, además del tratamiento farmacológico, estará aconsejada la termoterapia por conducción o bien la crioterapia (compresas frías o masaje con hielo) siendo esta ultima mas eficaz siempre que sea bien tolerada por el paciente; seguidamente se podrá aplicar termoterapia de alta frecuencia (microondas o ultrasonidos) se recomendara la paciente que continúe en su domicilio con las aplicaciones de calor y frió.

El masaje no será aconsejable durante los primeros días sino que se esperara a que disminuya un poco la contractura muscular, no

obstante, si que se podrá colocar un collarín cervical como método antialgico.

En la cervicalgia crónica se seguirán los mismos criterios que en la aguda proporcionándose al paciente elementos que pueda utilizar en su domicilio (aplicación de frió o calor), collarín y tracción cervical).

(Mª ROSA SERRA GABRIEL, JOSEFINA DIAZ PETIT, 2001).

Significa simplemente "dolor proveniente de las vértebras cervicales", más bien es un término descriptivo para referirse a dolor de cuello. Normalmente ese dolor proviene de problemas mecánicos de las articulaciones y músculos de las vértebras cervicales y no es debido a la artrosis (desgaste) de las articulaciones cervicales.

ETIOLOGÍA

La más común es la osteoartritis de las articulaciones laminares cervicales altas.

SIGNOS Y SÍNTOMAS

El dolor de origen músculo tendinoso puede ser la consecuencia de un movimiento brusco, tal vez en relación con el movimiento o con una mala postura, el dolor y el espasmo cervicales pueden desarrollarse en el curso de minutos o hasta veinticuatro horas después del traumatismo. El dolor puede intensificarse con maniobras que aumentan la presión intraraquidea, como la tos, los estornudos y el esfuerzo.

(MOSBY`SMEDICAL, 1994)

Representa el segundo motivo por detrás del dolor lumbar. La edad más frecuente es desde los 25 a 45 años, los tejidos del cuello que son sensibles al dolor son los siguientes: huesos vertebrales, los ligamentos longitudinales anterior y posterior, las articulaciones interapofisiarias posteriores, las raíces nerviosas, los ligamentos interespinosos, los músculos y la duramadre.

(ALCANTARA, HERNADEZ, 1995).

Según Villegas, Arango y Rivera, 2000. Enuncian que el dolor cervical puede asociarse o no a dolor en hombros, pero sin síntomas de distribución metamerca o radicular propiamente dichos. Este se origina en cualquiera de las estructuras inervadas del complejo triarticular (disco y cápsulas articulares con sus facetas) o bien en los ligamentos, láminas o músculos.

LUMBALGIA

El dolor lumbar crónico es el dolor que nace en la zona lumbar baja y que persiste en el tiempo. Lumbalgia es una palabra proveniente del latín y que sólo significa lo que el paciente refiere: dolor lumbar. La ciática o ciatalgia es otra palabra proveniente del latín que significa dolor por el territorio del nervio Ciático y lo propio es utilizarla cuando la sintomatología se deba a una compresión de este nervio o de alguna de las raíces nerviosas que lo forman. El dolor lumbar puede

estar asociado a dolor ciático o presentarse aisladamente. La mayoría de la población presentará o habrá presentado alguna vez en su vida algún episodio de dolor lumbar agudo que ha durado entre unas horas y varios días. El dolor lumbar crónico es la principal causa de absentismo laboral y de los motivos de consulta en los servicios de Traumatología y Cirugía Ortopédica, puesto que puede aparecer tanto en trabajadores manuales como en amas de casa o estudiantes.

CAUSAS

Las causas de este síndrome pueden ser muchas y de origen variado. Anatómicamente, el dolor lumbar crónico puede proceder de las estructuras óseas y ligamentosas de la columna vertebral (por desgaste de las articulaciones posteriores o de los discos intervertebrales) o de las vísceras que rodean la columna lumbar (riñones, páncreas). A estas causas podemos añadir otras mucho menos frecuentes como las traumáticas (fracturas vertebrales, espondilolisis), metabólicas (fracturas vertebrales por osteoporosis), tumorales, infecciosas y la aceleración del proceso evolutivo de la degeneración discal tras una intervención quirúrgica por hernia discal.

La causa más frecuente del dolor lumbar crónico es la degeneración de los discos intervertebrales y las articulaciones posteriores. Esto forma parte del proceso normal de involución que aparece en la

columna vertebral a partir de los 20 años de edad, como ocurre en otras partes de nuestro organismo, pero si a esto asociamos una musculatura abdominal y lumbar pobre (facilitada por un abdomen prominente y flácido), el sobrepeso (que hace trabajar continuamente a la columna con cargas mayores para las que está «diseñada»), permanecer de pie durante mucho tiempo y posturas continuas forzadas en flexión lumbar, podemos garantizar que tarde o temprano aparecerá el temido dolor lumbar.

SIGNOS Y SINTOMAS

El principal síntoma, como dice su nombre, es un dolor persistente en la zona lumbar baja, identificada como la parte posterior de la cintura, que se desencadena cuando se permanece de pie y mejora notablemente en la cama. Este dolor puede aparecer en la zona lumbar baja pero también puede percibirse en la zona inguinal incluso en genitales y, más frecuentemente, en la cara posterior del glúteo, en la cara posterior y lateral del muslo y, menos frecuentemente, en la pantorrilla y cara lateral de la pierna y en el talón. El dolor no suele percibirse como una corriente que baja desde el glúteo hasta el pie si no que aparece como en parches, «a trozos», en la zona lumbar baja, en glúteo y muslo. Puede aparecer dificultad para andar por el dolor en la zona lumbar y por la extremidad inferior.

El dolor lumbar aparece habitualmente a partir de la cuarta década de la vida, aunque puede aparecer a todas las edades. Dependiendo de la causa, las edades son variables. En un adolescente pensaremos en una fractura de la parte posterior de la vértebra (espondilolisis), que aparece con relativa frecuencia (alrededor del 6 por ciento), y en un adulto sano (a partir de los 30 años) lo más frecuente es que se deba a una degeneración de los discos intervertebrales y las articulaciones posteriores.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico del dolor lumbar crónico se realiza a partir de la historia clínica que explica el paciente y de la exploración física que practica el médico en la consulta. Las radiografías simples en proyección AP y Lateral que realizamos son pruebas complementarias y nos permitirán descartar otro tipo de patologías, puesto que los hallazgos que podemos encontrar en ellas (disminución de la altura discal, crecimientos óseos en los márgenes vertebrales, escoliosis, etc...) también se aprecian en pacientes sin ningún tipo de dolor lumbar. La Resonancia Magnética y la TAC o Scanner sirven para confirmar una herniación discal u otra patología específica cuando lo sospechamos por la clínica, pero tienen poca utilidad en el diagnóstico del dolor lumbar crónico típico por la alta frecuencia de hallazgos supuestamente patológicos que aparecen en población asintomática.

TRATAMIENTO

El primer escalón del tratamiento se basa en:

- La estabilización de la columna lumbar. La podemos alcanzar con medios externos, como la utilización de fajas o corsés y principalmente mediante la tonificación de la musculatura abdominal y espinal a través de ejercicios que no requieran una movilización de la columna lumbar, también llamados isométricos.
- Medidas de higiene postural: mediante la utilización de sillas y mobiliario ergonómico en el puesto de trabajo, evitar flexionar la columna hacia delante y mantener los pesos pegados al cuerpo.
- Conseguir un peso adecuado.
- La utilización de antiinflamatorios tanto no esteroideos como los corticoesteroides, los analgésicos y los relajantes musculares pueden ser útiles en los periodos de reagudización del dolor, pero por un periodo moderado de tiempo, puesto que pueden provocar lesiones en la mucosa gástrica. La aplicación de corrientes, masajes, tracciones y fuentes de calor en rehabilitación pueden mejorar la sintomatología temporalmente, por lo que se indican en fases de más dolor pero la solución del problema radica en la estabilización lumbar.

En el siguiente escalón incluimos las infiltraciones periarticulares de anestésico local y corticoesteroides, que nos sirven tanto como de

diagnóstico de dolor proveniente de las articulaciones posteriores, como de tratamiento de la fase aguda. En caso de mejorar con la infiltración y reaparecer el dolor lumbar, se puede realizar la enervación percutánea del ramo posterior, rizolisis, que puede hacer remitir la sintomatología por un periodo prolongado de tiempo hasta en un 70 por ciento de los casos, mientras estabilizamos la columna lumbar mediante ejercicios isométricos.

El escalón final es la cirugía, en la que estabilizamos la columna lumbar mediante una fijación de las vértebras afectas. Esta fijación se realiza con injerto óseo del propio paciente y se facilita con implantes metálicos como los tornillos pediculares. Otra opción valorable en gente joven es la prótesis discal.

PRONOSTICO

Se trata de una enfermedad crónica y los resultados van a depender en gran medida del tono físico que sea capaz de adquirir el paciente. De modo que un paciente que sea capaz de adelgazar o mantener un peso adecuado, tonificar la musculatura y evitar los movimientos forzados de la columna tendrá un pronóstico mejor que aquel que presenta sobrepeso, abdomen prominente y un tono muscular bajo. En caso de tener que llegar a la cirugía de fusión lumbar, ésta aporta buenos resultados con unos índices de fusión mayores del 90 por ciento, con una limitación de la movilidad lumbar escasa y

reincorporación a las actividades cotidianas incluso laborales en un alto porcentaje de pacientes.

RECOMENDACIONES

- Usar zapatos confortables con poco tacón.
- Ajustar la mesa de trabajo a una altura adecuada a su estatura.
- Usar sillas que apoyen la parte baja de la espalda y le permitan reclinarse.
- Si tiene que permanecer sentado mucho tiempo, coloque sus pies en un banquito.
- Si tiene que estar de pie, ponga uno de los pies sobre un banquito bajo.
- Si debe conducir un vehículo por largas distancias, ponga una almohada o una toalla enrollada en la parte baja (curva) de su espalda.
- En la cama, póngase boca arriba con una almohada bajo su espalda, o duerma de lado con las rodillas flexionadas y una almohada entre ellas.
- Incorpórese de manera gradual a las actividades cotidianas, incluido el ejercicio físico: nadar, bicicleta estática o caminar distancias cortas no lastimarán su espalda.

Olmos-García Matías Alfonso, 2005.

MANGUITO ROTADOR

ANATOMIA

Aunque el manguito rotador esta formado por cuatro tendones, funciona como una compleja unidad, los cuales en su parte mas distal se unen los unos con los otros y estos a su vez con una capsula; los tendones envían proyecciones a su vecinos como ocurre en el surco bicipital, donde los fascículos del supraespinoso, cruzan el surco en dirección al subescapular y forman el techo de la corredera bicipital; a su vez los fascículos del subescapular forman el piso de la corredera y van a terminar en el supraespinoso.

El músculo supraespinoso yace en la porción superior de la escapula, en la fosa supraespinosa y de allí se dirige a la tuberosidad mayor del humero, pasando a través de un túnel formado por la fosa como piso, y por el acromion, clavícula distal y articulación acromio clavicular como techo. Su inserción en el troquiter es común al tendón del infraespinoso en la región posterior y al ligamento coraco humeral en la región anterior, el cual a su vez envuelve la porción más anterior del tendón del supraespinoso. La función del supraespinoso es importante, pues es muy activo durante la elevación principalmente durante los 90 grados. También justo a los otros músculos del manguito producen una fuerza inferior a la cabeza humeral que resiste la fuerza de ascenso del deltoides. Debido a su localización anatómica, es el tendón más superior del manguito, y se encuentra entre el troquiter y acromio, se encuentra

en riesgo de compresión entre estas dos estructuras óseas. Es inervado por el nervio supraescapular.

El músculo infraespinoso es el segundo mas activo del manguito rotador. Nace en la fosa infraespinosa de la escapula y sobre la espina del mismo hueso para ir a insertarse, en forma común con el supraespinoso a la región superior y posterior de la tuberosidad mayor. Es el principal de los dos rotadores externos, pues produce el 60% de la fuerza rotadora externa; también funciona como depresor de la cabeza humeral. Es un importante estabilizador contra la subluxacion posterior. Es inervado por el nervio supraescapular.

El redondo menor tiene de origen muscular en el borde lateral de la escapula y en la densa fascia del infraespinoso, para ir a insertarse en la parte posterior del troquiter, su superficie profunda esta íntimamente adherida a la capsula. En su borde inferior se encuentra el espacio cuadrilateral, por donde trascurre el nervio axilar y la arteria circunfleja posterior, y el espacio triangular medialmente, por donde pasa la arteria escapular circunfleja. Es el otro rotador externo del hombro y es inervado por una rama del nervio axilar.

El músculo subescapular, el tendón mas anterior del manguito rotador, se origina de la cara anterior de la escapula, la fosa subescapular y va a insertarse, el 60% superior al troquin y el 40% inferior a la metafisis del humero proximal. La arteria circunfleja anterior marca la división de este límite. Es considerado un estabilizador anterior del hombro y en su cara más profunda esta en estrecho contacto con los ligamentos glenohumerales, medio e

inferior. Es inervado por dos fuentes: los nervios subscapulares superior y los nervios subescapulares inferiores. El tendón largo del bíceps puede ser considerado una parte funcional del manguito rotador, pues ayuda a comprimir la cabeza humeral dentro de las glenoides.

El hombro se compone de cinco articulaciones: 3 reales (glenohumeral, acromio clavicular, esternoclavicular) y 2 virtuales (escapulotoracica y el espacio entre el deltoides y el manguito rotador), que para moverse bajo condiciones normales deben trabajar sincrónicamente. Existe una compleja relación entre las estructuras óseas y los tejido músculo – tendinosos y ligamentos que hace que esta articulación mantenga un equilibrio entre estabilidad y movilidad. El manguito rotador tiene tres funciones básicas:

- ✓ es un estabilizador dinámico que previene la traslación anteroposterior y superoinferior durante la movilización, comprimiendo la cabeza humeral contra la glenoides.
- ✓ Rotadores del humero con respecto a la escapula.
- ✓ Provee balance muscular, visto de un modo simple; en el hombro los músculos no actúan como unidades motoras aisladas, sino como miembros de un sistema.

Etiología

La enfermedad del manguito rotador representa una gama de patologías que incluyen la inflamación del tendón, fibrosis, rupturas

parciales o totales y al final del espectro, la artropatía por ruptura del manguito rotador que muestran, la heterogeneidad del síndrome.

Dos mecanismos patogénicos han sido descritos como causante del síndrome: la etiología vascular o de causas intrínsecas, y la etiología mecánica causada por el pinzamiento. El papel de la microcirculaicon del manguito rotador como factor etiogenico ha sido controversial. Desde la primera mitad del siglo pasado, **Codman** describió la circulación y el área avascular sujeta a isquemia, localizada un centímetro medial a la inserción distal del supraespinoso; esta área, llamada "área critica", es considerada la responsable de la degeneración del tendón. Estudios mas resientes han mostrado diferencia entre la circulación entre las superficies bursales y articulares del manguito rotador, encontrando una pobre vascularizacion sobre el lado articular. Interesantemente, en rupturas parciales articulares del manguito rotador, no se encuentran cambios a nivel del acromion, lo que hace suponer que los osteofitos del acromion son cambios secundarios a lesiones bursales del manguito rotador, y que las rupturas articulares representan un proceso degenerativo relacionado directamente con la edad. **Uhthoff,** concluye que el envejecimiento es, por si solo, el factor mas importante que contribuye a la patogénesis de la ruptura del tendón del manguito.

A pesar de la aparición de múltiples estudios, que demuestran resultados controversiales, la circulación del manguito es un factor importante en el proceso degenerativo que sufre el tendón.

Fue el doctor Neer, en 1972, quien popularizo el concepto de síndrome de pinzamiento, mas que enfermedad del manguito rotador, debido a su creencia de que el problema era debido básicamente a una lesión mecánica, repetitiva del tendón sobre el arco coracoacromial, entendido como el conjunto de ligamento coracoacromial, acromion y articulación acromio articular el describió tres estudios de pinzamiento :

Estadio 1 de edema y hemorragia , el estadio 2 de fibrosis y tendinitis , mas común en personas entre 25 y 40 años , y un estadio 3 con ruptura del manguito rotador , parciales o totales , frecuentemente visto en personas mayores de 40 años . Evaluaciones clínicas e histológicas hacen concluir que múltiples factores etiológicos son responsables del síndrome del manguito rotador. Otros factores etiológicos de este síndrome incluyen trauma, inestabilidad glenohumeral, disfunción escapulotoracica, anormalidades congénitas como el os acromial.

CUADRO CLÍNICO

La gran mayoría de pacientes con síndrome del manguito son mayores de 40 años. En pacientes mas jóvenes el inicio de los síntomas se observa luego de un trauma agudo, o repetitivo por sobre uso en deportistas de raqueta o lanzadores.

El inicio suele ser insidioso, lento, progresivo, con episodios recurrentes, que se interpreta como tendinitis o bursitis, que ceden con antiinflamatorios no esteroides o infiltraciones subacromiales.

La sintomatología puede ser muy variable, pero el síntoma cardenal es el dolor, especialmente en actividades por encima de la cabeza, se incrementa por las noches con dificultad para dormir, especialmente si se duerme para el lado afectado.

Otra queja común es la debilidad muscular. Principalmente por la abducción y la rotación externa.

La rigidez, que limita la movilidad pasiva y activa, causa dolor al final del arco de movilidad, es mas frecuente en estadio de tendinitis y rupturas parciales; se demuestra por la disminución del movimiento en la rotación interna con el brazo a 90 ° de abducción, para alcanzar la parte mas alta de la espalda y para la aduccion al cruzar el cuerpo.

En pacientes mayores de 40 años, luego de una luxación, la queja inicial puede ser impotencia funcional o inestabilidad debido a la ruptura traumática del manguito, frecuentemente del supraespinoso que se extiende al subescapular.

Estos pacientes hacen inestabilidad recidivante, sin que tenga lesión de bankar, pues el tendón del manguito se rompe del lado humeral.

Pero no solo los pacientes de luxación traumática hacen inestabilidad, la perdida crónica del efecto compresor del manguito y del efecto estabilizante superior puede contribuir a la inestabilidad glenohumeral superior y, luego, anterior o superior, dependiendo de

la localización de la ruptura. Los crepitos subacromiales pueden representar una hipertrofia de la bursa, perdida de integridad del manguito, cambios en el arco coracoacromial y estadio tardío de artropatía, significando la perdida del cartílago articular y la subluxacion superior con la consecuente articulación de la cabeza humeral con el acromion y la coracoides.

TRATAMIENTO

Excepto cuando hay una ruptura traumática aguda, de menos de seis meses de evolución, cualquier estadio del síndrome del manguito rotador requiere un tratamiento inicial no quirúrgico. La longitud del tratamiento puede variar de acuerdo al grado de compromiso del manguito y de la respuesta del paciente al tratamiento, pero el tiempo mínimo de ensayo para el manejo no quirúrgico debe ser por lo menos de 3 meses.

Quizás la parte más difícil del tratamiento no quirúrgico es la individualización de la evaluación con relación a:

- La edad
- Ocupación
- Demandas físicas
- Tamaño de la ruptura
- Pérdida de función
- Dolor

El tratamiento no quirúrgico se puede dividir por estadios, independiente del compromiso del tendón.

El estadio I está encaminado a disminuir el dolor: se utilizan antiinflamatorios no esteroideos, en caso del dolor intenso, no existen datos que soporten el uso de uno específicamente. Se puede infiltrar el espacio subacromial con anestésicos locales, y aunque no es contraindicado el uso de esteroides, éstos se deben reservar sólo para casos muy seleccionados, pues ésta medicación tiene efectos adversos bien conocidos como atrofia del tendón e impedir el proceso de cicatrización. En caso de utilizarlo no se debe usar en rupturas agudas, ni colocarlo intratendón. Un estudio demostró que más de cinco inyecciones están asociadas a tejido de mala calidad en la cirugía.

Inicialmente para el manejo del dolor y la inflamación se puede utilizar medios físicos como frío y calor, ultrasonido y fonoforesis.

En el primer estadio, si el dolor es intenso, se puede dejar en reposo el hombro con un cabestrillo, nunca más de siete días; pero si el dolor lo permite se debe iniciar ejercicios de movilidad pasiva, incluyendo flexión anterior y rotaciones. Se debe hacer estiramientos de todas las direcciones. Especial énfasis merece el estiramiento de la cápsula posterior con el brazo en aducción, pues su contractura es un factor causal del pinzamiento y fuente importante del dolor. Luego de que el dolor es controlado se inicia el estadio II, que consiste en el fortalecimiento del manguito rotador, deltoides y los

estabilizadores de la escápula. Este fortalecimiento debe siempre ser iniciado con ejercicios de bajo de la horizontal para evitar pinzamientos. El dolor debe ser nuevamente evitado y el estiramiento de la cápsula posterior debe continuar. Este estadio termina cuando el paciente está libre de síntomas. La meta del estadio III es la actividad libre de síntomas; en éste estadio las actividades laborales deben ser modificadas, para evitar la recurrencia de los síntomas.

En términos generales, los tres estadios toman por lo menos seis semanas.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

El tratamiento depende del estadio que tenga el paciente cuando se le practique el acto quirúrgico. Si el paciente está en la etapa de tendinitis, la cirugía indicada es la bursectomía, la liberación del ligamento coracoacromial y la acromioplastia remoción anteroinferior del acromion, para aumentar el espacio subacromial y permitir que los tendones del manguito realicen su movimiento sin ninguna barrera mecánica.

Es importante advertirle al paciente que después de cualquier procedimiento quirúrgico que involucre el manguito rotador, éste es sólo una parte del tratamiento, el cual debe ser continuado con terapia física, similar al ya descrito en el tratamiento no quirúrgico.

DORSALGIA

Es el dolor localizado en la espalda, desde la base del cuello hasta la cintura, que corresponde a las doce vértebras toraxicas. Las dorsalgias son menos frecuentes que las cervicalgias.

Clasificación

Las causas mas frecuentes de dorsalgia son las siguientes:

-Dorsalgia benigna: También llamada funcional o postura, es muy frecuente.

El dolor suele ser interescapular, continuo y no suele irradiar a la cintura, sino hacia el cuello. El estudio medico y bioquímico es negativo.

- mal de pott u otras espondilodiscitis infecciosas.
- Tumoral: mieloma y metástasis y enfermedad de hodgkin, angioma vertebral, tumor de células gigantes.
- Espondilitis anquilosante
- Espondiloartorsis
- Hiperostosis anquilosante
- Enfermedad de scheuermann
- Hernis discal dorsal: es de aparición muy rara
- Fractura – aplastamiento vertebral: traumatismo, osteoporosis

Tratamiento de dorsalgias benignas

Se puede dividir en cuatro fases

a. tratamiento del dolor:

-ultrasonidos: se utilizan sobre todo cuando hay contracturas musculares, evitando su aplicación en las apófisis espinosas.

- crioterapia: permite la aplicación en zonas muy locales y se puede realizar con un cubito de hielo como masaje o con una bolsa de hielo. Se puede alternar con calor superficial (infrarrojo).

- microondas: tiene acción sedante y suele alcanzar una profundidad de aproximadamente 3-4 cms.

EPICONDILITITS

Es un proceso patológico que puede ocurrir virtualmente con cualquier actividad que requiera actividad repetitiva de la extensión de la muñeca, parece comenzar como una micro-ruptura y representar una falla de la unión del extensor carpiradialis brevis (ECBR) al hueso en esta región.

Anatomía

La musculatura supinadora y extensora se inserta sobre el epicondilo. Se ha reconocido que es el extensor carpiradialis brevis como el sitio especifico de compromiso de mecanismo extensor; sin embargo, otros tendones pueden estar comprometidos.

Etiología

Es provocada por una variedad de actividades de sobrecarga repetitiva, como mecanismo clásico, pero la intensidad y la duración del uso del antebrazo es la causa última de la tendinitits. Los

deportes mas asociados a esta patología son actividades con raqueta como el tenis, squash, racquetball y otros como la natación, golf, levantamiento de pesas, etc. Actualmente, las actividades ocupacionales son un factor etiológico importante, principalmente las actividades como carniceros, carpintería, plomería, digitar en computadores, en términos generales actividades que requieran extensión, repetitivas y/o sostenidas de la muñeca. En algunos casos el factor desencadenante es un trauma directo sobre el codo. No hay diferencia en la presentación por sexo.

Fisiopatología

Goldie, en 1964, fue el primero en evidenciar la patología de los tendones sobre el epicondilo lateral. Una cuidadosa inspección quirúrgica revela un característico tejido edematoso grisoso y homogéneo, denominado por Nirschl, como hiperplasia angiofibroblastica, el cual se puede encontrar hasta en un 97% de los casos intervenidos quirúrgicamente. Histológicamente, degeneración hialina y proliferación vascular se observan frecuentemente. No hay evidencia de inflamación aguda. También se han descrito rupturas micro o macroscópicas. El 22% de los pacientes tienen alguna forma de calcificación a los rayos X.

Cuadro clínico

El síntoma cardinal es el dolor sobre el área lateral del codo, el cual es descrito ocasionalmente como irradiado a proximal y a distal, pero en el examen el dolor es centralizado en la región del epicondilo

lateral. La prueba de resistencia del ECRB debe ser positiva. La edad característica de aparición es entre los 35 y 50 años de edad.

Tratamiento

El objetivo básico del tratamiento en la epicondilitis es el manejo del dolor; sin embargo, es importante ayudar a la curación de los tejidos. El manejo del dolor se puede realizar con antiinflamatorios no esteroideos. Y algunos casos difíciles de manejar se pueden infiltrar en el área debajo del ECRB con 2.5 ml de lidocaina y 20 mg de triamcinolona, ligeramente distal al epicondilo, teniendo todas las precauciones de las infiltraciones con esteroides: no usar subcutáneo por la atrofia grasa, no mas de tres en un año, etc. La primera etapa del tratamiento, se puede realizar con reposo, TENS y ejercicios de rehabilitación.

El reposo incluye evitar o modificar el sobreuso, más que una inmovilización formal, ya que ni la inmovilización con yeso, ni inmovilizaciones parciales con muñequeras han demostrado su uso para controlar el dolor. En los casos cuyo origen es deportivo u ocupacional es importante la participación de alguien experto en el tema, deportologo, entrenador, terapista ocupacional, pues la corrección de la técnica no solo evita la lesión sino que generalmente mejora los resultados. Es importante la alteración de los equipos de trabajo o de los implementos deportivos, pues ellos juegan un papel importante en la creación de cargas sobre la musculatura. Aunque algunas veces discutida, la ortesis inelástica, corta de codo, llamada codera de contrafuerza, ha mostrado un

mejoramiento objetivo en la extensión de la muñeca y fuerza del puño. Teóricamente sirve de anclaje a la musculatura extensora cerca al codo, dejando en reposo los tendones más proximales, logrando de este modo disminuir su actividad y controlando el dolor.

La estimulación eléctrica de alto voltaje tiene la capacidad de promover el proceso de curación así como también disminuir el dolor y la inflamación. Una vez el dolor y la inflamación son controlados, los ejercicios terapéuticos de fortalecimiento y resistencia son iniciados, al principio es recomendada utilizar siempre la codera de contrafuerza.

Antes del retorno a las actividades deportivas o laborales plenas, el paciente debe estar en capacidad de realizar repeticiones hasta la fatiga sin que refiera dolor.

Tratamiento quirúrgico

Desde 1927 esta descrita la técnica de liberación de la aponeurosis extensora a nivel del epicondilo lateral.

Se han descrito varias técnicas quirúrgicas que incluyen: fasciotomia del tendón extensor común, reseccion del nervio radial del epicondilo lateral; sin embargo, la técnica mas aceptada y con resultados reproducibles es la del doctor Nirschl, que consiste en la identificación y eliminación de todo el tejido inflamatorio patológico, del extensor carpi radialis brevis y aumentando al aporte sanguíneo realizando unas pequeñas perforaciones al hueso subyacente. Luego se debe reparar el mecanismo extensor.

Esta técnica da unos resultados satisfactorios entre el 85 y 90% de los casos intervenidos.

Los casos no satisfactorios se deben, entre otras posibilidades, a factores no mecánicos, o a un diagnostico errado, como una compresión del nervio ínter óseo posterior.

Según Maria Rosa Serra Gabriel, Josefina Díaz Petit, 2001 define la epicondilitis como la afección mas frecuente del codo. El término significa inflación de uno o más tendones de los músculos que se insertan en el epicondilo; también se le puede denominar epicondilalgia o dolor en la zona del epicondilo.

Etiología

Las causas suelen ser siempre micro traumatismos de repetición, que se dan con la misma frecuencia tanto en el mundo laboral como en el deportivo. Así, por ejemplo, los microtraumatismos se ven acentuados por la edad del paciente (ya que a partir de la tercera o cuarta década de la vida empieza el proceso degenerativo de los tendones).

Clínica

El dolor estará localizado en la zona del epicondilo, y puede extenderse al tercio superior del antebrazo, la aparición del dolor puede ser brusca o bien (como sucede mas frecuentemente) lenta y progresiva, que corresponde a la inflamación del tendón o tendones.

Es necesario tener en cuenta que las maniobras exploratorias deberán realizarse con el codo en extensión.

La movilidad articular activa y pasiva esta conservada aunque en ocasiones puede ser dolorosa.

TRATAMIENTO

- **FASE AGUDA:** en reposo se hará colocando el brazo en cabestrillo y si permite el dolor, será necesaria la confección de una ortesis de reposo en posición de acortamiento de los músculos epicondíleos (flexión del codo a 90% y ligera extensión de muñeca y dedos).
- **FASE CRONICA:** se iniciarán ejercicios de tonificación muscular de toda la extremidad insistiendo los músculos epicondíleos, ya que un buen tono muscular es en este caso una garantía contra las lesiones.

SÍNDROME DEL TUNEL CARPIANO

La compresión del nervio mediano en el canal del carpo, producida por una variedad de causas agudas y crónicas, se manifiesta por la presencia de varios síntomas que en su conjunto se conocen como el síndrome del túnel carpiano.

Es una de las que mas causa dolor en la mano por neuropatía periférica.

El aumento en su incidencia es atribuido a tareas ocupacionales que involucran el uso de la mano en movimientos repetitivos, con más frecuencia en personas jóvenes.

Anatomía

El túnel del carpo esta formado por el ligamento transverso del carpo o retináculo flexor con sus cuatro inserciones en el carpo y el arco formado por los huesos del carpo. La rama cutánea palmar se origina en el nervio mediano aproximadamente 4-5 cm. proximal al pliegue de la muñeca.

El contenido del túnel carpiano incluye nueve tendones flexores largos de los dedos y del nervio mediano. La arteria mediana acompaña al nervio y contribuye a formar al arco vascular palmar superficial. El nervio antes de entrar al túnel esta localizado medial al flexor radial del carpo y medial al palmar largo, cuando existe. Al final del túnel del carpo, el nervio se divide en rama lateral y medial. La rama lateral inerva el abductor corto del pulgar, el flexor corto del pulgar y el oponente del pulgar a través de la rama recurrente y además da las ramas para los nervios digitales del pulgar y el dedo índice. La porción medial del nervio medianodada, las ramas digitales de los dedos índice, medio y anular. Con los movimientos de los dedos, los tendones y nervios se deslizan dentro del túnel del carpo, estructura relativamente inelástica. El aumento del tamaño del

contenido de este túnel o la disminución en el tamaño de este producen compresión sobre el nervio mediano.

Fisiopatología

El síndrome del túnel del carpo es una neuropatía por atrapamiento del nervio mediano en el canal del carpo, que es un compartimiento cerrado.

Los pacientes con este síndrome tienen un aumento en las presiones dentro del túnel, cuando son comparadas con sujetos controles. Además, en estos pacientes estas presiones permanecen elevadas durante y después del ejercicio.

Estos aumentos ocasionan distorsiones mecánicas o isquemias del nervio mediano. Las obstrucciones al retorno venoso en los plejos vasculares perineural y epineural causan anoxia y edema endoneural.

La mayoría de los pacientes con síndrome del túnel del carpo de origen hidropático, tienen una tenosinovitis inespecífica que produce los mismos síntomas. Además, existen patologías asociadas o predisponentes, por lo cual se debe tener una historia clínica detallada que permita descartar una lesión no idiopatica.

La compresión del nervio mediano puede ser causada por varias condiciones anatómicas, patológicas y fisiológicas que disminuyen el tamaño del túnel carpiano o aumentan el volumen de su contenido. También puede resultar de traumas repetitivos del nervio.

Patologías proximales al nervio mediano, también lo hacen más susceptibles a las lesiones.

La disminución del espacio dentro del túnel puede ser causada por tenosinovitis, infecciones, tumores o alteraciones anatómicas, como un músculo lumbrical proximalmente localizado dentro del túnel. Alteraciones en el balance del líquido intersticial pueden causar pequeños colapsos vasculares y alterar la conducción nerviosa, como ocurre en el edema neural ocurrido durante el embarazo, el mixedema o la hemodiálisis.

El síndrome es común en parapléjicos y victimas de la polio, debido al efecto acumulativo de cargas pesadas sobre la muñeca en posiciones extremas, como el uso de muletas, caminadores y silla de ruedas.

Es ampliamente aceptada la asociación del síndrome con ocupaciones específicas, como son los trabajos con movimientos repetitivos de flexión y desviación cubital de la muñeca por periodos prolongados. Con mayor razón si están asociados a cambios en la conducción sensitiva del nervio, como ocurre con el envejecimiento y el uso de la mano dominante.

Según su etiología y su presentación, el síndrome del túnel del carpo puede ser clasificado en agudo o crónico. El agudo es típicamente el resultado de un trauma, trombosis de la arteria mediana persistente, hemorragias en pacientes hemofílicos o anticoagulados, infecciones piógenas o quemaduras. La causa mas común es la fractura del extremo distal del radio. Los síntomas pueden ser causados por la

contusión misma del nervio o por aumento de la presión dentro del túnel. Los síntomas inmediatos al trauma sugieren más la posibilidad de una contusión. Los que van apareciendo gradualmente son causados más por el aumento de la presión. Los yesos circulares o las posiciones extremas de flexión utilizadas en el manejo de las fracturas de radio deben ser evitados. Si no hay mejoría a pesar de estas conductas, debe medirse la presión dentro del túnel; si se encuentran presiones mayores de 30 – 40 mm hg, que sugieren un síndrome compartimental, el paciente debe ser manejado quirúrgicamente.

El síndrome del túnel crónico puede subdividirse de acuerdo a la evolución y tener cambios iniciales mas en la latencia sensitiva que en la motora.

La evolución de conducción debe ser normal o levemente elevada en una etapa temprana. En estadios mas avanzados (tener parestesias) mas constantes. En un estadio tardío el paciente tiene cambios sensitivos y motores irreversibles, con atrofia tenar y potenciales de fibrilación en el estudio electromiografico. Histológicamente ya hay cambios intraneurales, con engrosamiento perineural, adelgazamiento de la mielina y degeneración de las fibras no mielinicas.

Diagnostico

Los síntomas clásicos incluyen dolor, entumecimiento, parestesias en la cara palmar de los tres puntos cinco digitoradiales. No compromete la parte proximal de la palma, lado radial, debido a que

la rama sensitiva ha sido antes del túnel carpiano. Dolor en la muñeca, debilidad en los dedos, alteraciones con la pinza y caídas de los objetos son quejas comunes.

Los síntomas típicos se intensifican en la noche y se agravan con tareas repetitivas.

El examen físico incluye: evaluación de la parte sensitiva, con discriminación de dos puntos; documentar la fuerza de la musculatura tenar, de la pinza, realizar pruebas que provoquen los síntomas como percusión, palpación del nervio, prueba de phalen y prueba del torniquete. Siempre en el examen se deben descartar otros posibles sitios de compresión nerviosa proximal, como la columna cervical, opérculo torácico, plejo braquial, pronador redondo. El signo de túnel esta presente en el 67% de los pacientes, los cambios en la discriminación de dos puntos es un hallazgo tardío. La prueba de phalen se practica manteniendo la muñeca en flexión sostenida durante 60 segundos, tiene una sensibilidad de 75% a 78% y una especificidad del 47%.

El diagnostico del síndrome puede hacerse con una historia completa y un examen físico bien hecho. Los estudios adicionales son útiles para descartar lesiones proximales y neuropatías periféricas. La electromiografia es dolorosa y es la parte menos sensible de los exámenes complementarios; la latencia sensitiva distal es la de mayor sensibilidad.

Los estudios radiológicos de la muñeca tienen poco valor en el estudio del síndrome a no ser que exista un antecedente traumático

importante a descartar. En este caso, la proyección del túnel carpiano es de bastante utilidad.

La resonancia magnética nuclear solo esta justificada cuando exista seria sospecha de lesiones que ocupan espacio dentro del canal.

TRATAMIENTO

Tratamiento no quirúrgico

La observación rara vez ha sido mencionada como una forma de tratamiento, sin embargo aproximadamente, un tercio de los pacientes tiene resolución de sus síntomas, dentro de los cinco meses siguientes sin tratamiento especifico.

La observación y el control periódico pueden ser el tratamiento indicado para pacientes que han iniciado los síntomas resientemente o estos son muy transitorios.

Los pacientes con el síndrome durante el embarazo usualmente resuelven los síntomas en el posparto.

La férulas, modificación de lagunas actividades y cambios en el lugar de trabajo son el principio del manejo de los pacientes.

Los antiinflamatorios no esteroideos ayudan un poco en el tratamiento inicial de los pacientes para controlar en parte, sobre todo, la inflamación sinovial de los flexores.

La infiltración con esteroides en el túnel del carpo aporta un alivio temporal de los síntomas por varios meses, en el 40% - 80% de los pacientes. Puede ser más útil en los casos con un compromiso

menos severo. Otra ventaja de la infiltración es la de tener un valor diagnostico y pronostico del manejo quirúrgico.

La infiltración es un proceso que debe ser realizado por personal entrenado, pues pueden presentarse complicaciones bastante molestas, como la neuritis química por cristales, cuando el procedimiento no es bien hecho, lo que obligaría al tratamiento quirúrgico más rápidamente. Las férulas deben colocarse con posterioridad a la infiltración.

El uso de la piridoxina ha sido recomendado por algunos autores, pero no hay mayor consenso en su beneficio terapéutico. Debe recomendarse que grandes dosis de piridoxina pueden causar neuropatías.

Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico esta indicado en pacientes con síntomas refractarios que no respondan a tratamiento conservador, pacientes con atrofia tenar o de enervación, pacientes con lesiones que ocupan espacio o con tenosinovitis crónica.

En todos ellos el nervio debe liberarse quirúrgicamente.

Los casos con traumas agudos, infecciones, hematomas espontáneos o asociados con síndrome compartimental del antebrazo, deben ser descomprimidos quirúrgicamente en una forma urgente.

Según Malson en 1999 describe el síndrome del túnel carpiano que se caracteriza al inicio por la presencia de disestesias (alteración de

la sensibilidad espontánea) en forma de hormigueo, quemazón, entumecimiento, etc. Hipoestesias, o dolor en el territorio inervado por el nervio mediano.

El cuadro clínico es habitual en la mano dominante aunque en el 46% de los casos es bilateral y de claro predominio nocturno que en ocasiones despierta a la enferma y le obligar a agitar las manos en el aire. Este dato es muy frecuente y ocasiona que muchos pacientes sean etiquetados como funcionales o sus molestias se consideren de naturaleza vascular, con la siguiente demora diagnostica la irradiación al brazo y antebrazo no es infrecuente.

La actividad profesional en un tercio de los casos puede favorecer la aparición del síndrome. Los odontólogos, los higienistas, secretarias, los músicos, digitadoras son las profesiones que con mayor frecuencia se asocian a este síndrome.

La prueba de phalen consiste en mantener ambas muñecas en hiperflexion durante 60 segundos. La maniobra es positiva cuando aparecen parestesias en el territorio inervado por el nervio mediano. Esta prueba es menos sensible, pero más específica que el signo de túnel.

La hipoestesia a menudo discreta, se demuestra con la aguja en las falanges distales de los tres primeros dedos o mediante el diapasón explorando la sensibilidad vibratoria.

El retraso diagnostico, muy habitual, implica la afectación motora con debilidad y posterior pérdida de fuerza de los músculos de la eminencia tenar e imposibilidad de realizar la pinza, acto

exclusivamente humano, al igual que liar un cigarrillo o abrocharse un botón.

El resto de la exploración clínica permite en alrededor del 1 % de los casos, demostrar una tenosinovitis de los tendones flexores, un dedo en resorte o alteraciones vasomotoras como edema discreto de los dedos y anhidrosis.

Los factores de mal pronóstico son los siguientes: edad superior a los 50 años, más de 10 meses de evolución del cuadro clínico, disestesias constantes, coexistencia de tenosinovitis y prueba de phalen positiva antes de los treinta segundos.

Diagnostico

El diagnostico del síndrome del túnel carpiano se fundamenta en la clínica y la posterior confirmación neurofisiológica.

La mielopatia cervical, la esclerosis lateral amiotrofica y la neuralgia cervicobraquial (síndrome del double crush), entidades que se pueden confundir con un síndrome del túnel carpiano, no deben suponer ningún problema diagnostico para el clínico. El estudio neurofisiológico puede ser sumamente útil en estos casos.

Tratamiento

La muñeca se mantiene en ligera extensión con una férula de reposo nocturno durante tres semanas, asociando un antiinflamatorio no esteroideo; nosotros utilizamos indometacina, a dosis de 6 ml día por

vía rectal o 25 ml cada seis horas por vía oral. En la mayoría de los casos se obtiene una buena respuesta, pero son frecuentes las recidivas después de un tiempo variable y libre de síntomas. En estos casos procedemos a la infiltración intracanicular de 1 ml, de un esteroide de depósito junto a 2 ml de anestésico local.

Las infiltraciones deben realizarse por dentro del tendón del palmar mayor. La infiltración a nivel del tendón esta contraindicada por el riesgo de rotura tendinosa. Nunca se deben practicar más de cuatro infiltraciones al año.

En ocasiones añadimos el tratamiento un diurético tiacidico del tipo hidroclorotiacida o clortalidona, a dosis de 50 ml al día por vía oral.

Si no existe respuesta debe considerarse la descompresión quirúrgica del túnel carpiano, la cual resulta imprescindible cuando existen signos objetivos de neuropatía deficitaria en el EMG. Los resultados son buenos en el alivio de la clínica, pero la recuperación de las funciones sensitivas y motoras es proporcional al déficit preoperatorio.

Hernández Daniel, Torres Juan Carlos, 1999.

Según Montenegro Diana define el síndrome del Túnel Carpiano, la clasificación en grados de severidad permite definir el tratamiento a seguir y da información indirecta sobre el tiempo de evolución. La intensidad de los síntomas referidos por el paciente no siempre se correlacionan con la severidad del cuadro, por lo cual las

clasificaciones electrofisiológicas (electromiografía y neuroconducción), son las que permiten clasificarlo.

- **LEVE**: Compromiso mielínico sensitivo
- **MODERADO**: Compromiso mielínico sensitivo y motor
- **SEVERO**: Compromiso axonal.

ESTADISTICAS

Es la neuropatía por atropamiento más común. Su compromiso es bilateral en el 65% de los casos, y es más frecuente en mujeres en una relación tres a uno.

El STC es la primera causa de enfermedad profesional en Colombia según estadísticas del Ministerio de Protección Social.

ETIOLOGIA

Normalmente se da por una pérdida de la relación contenido continente.

El contenido corresponde a las estructuras que se encuentran dentro del Túnel del Carpo, como son: nervio mediano, tendones flexores y tejidos circundantes. El continente se refiere a los huesos del carpo y el ligamento anular.

La relación se puede perder por:

- **AUMENTO DEL CONTENIDO:**
  - ✓ Tenosinovitis
  - ✓ Edema

- ✓ Hematomas post tx en el túnel
- ✓ Tumores

- **DISMINUCION DEL CONTINENTE**
  - ✓ Fracturas de huesos del Carpo
  - ✓ Fractura de colles
  - ✓ Deformidad del carpo
  - ✓ Posturas extremas dorsi/palmiflexión mantenidas

El nervio mediano es una estructura muy susceptible a la presión, pequeños aumentos de la misma en el túnel producen edema epineural y producirá desmielinización segmentaria del nervio.

El STC ocupacional se origina por presión aguda (accidente de trabajo) que produzca fracturas, hematomas o edema dentro del túnel, o por lecciones crónicas ***acumulativas*** (enfermedad profesional).

La lesión por trauma acumulativo en el STC corresponde a una combinación de factures; posturas en dorsi o palmiflexión mantenidas que aumentan la presión dentro del túnel por disminuir su diámetro, **movimientos repetitivos de dedos** (agarres, pinzas, digitación) que requieren un deslizamiento de los tendones en el túnel en forma repetida y sin períodos de descanso producirá edema del tendón (tenosinovitis) y el tejido circundante lo cual aumentará la

presión. Los requerimientos de fuerza aumentarán la fricción de los tendones entre sí y contra el ligamento anular además de requerir frecuentemente posturas forzadas de puño. En resumen, la combinación de estos factores aumentará la presión dentro del túnel y como consecuencia producirá compresión del nervio mediano.

FACTORES DE RIESGO CARGA FISICA

Todos los factores de carga física (postura, movimiento, fuerza y vibración) se han visto relacionados en la etiología del STC.

El estudio publicado por National Institute of Occupational Safety And Health. En el año de 1997, demuestra una fuerza evidencia de causalidad entre: la combinación de mínimo dos factores de carga física y el STC.

POSTURA

La postura mantenida o movimientos del puño en flexión o extensión igual o mayor a veinte grados y la desviación cubital igual o mayor a quince grados disminuyen el diámetro del túnel aumentando presión y causan desplazamiento de los tendones y aumento de la flexión cuando se asocian a movimientos de los mismos.

MOVIMIENTO

Es el factor de carga física más citado. Ciclos de trabajo menores a tres minutos, concentración de movimientos en manos durante más

del cincuenta por ciento de la jornada. Más de treinta movimientos de manos o dedos por minuto.

FUERZA

La mayoría de las actividades manuales requerirán algún grado de fuerza. Se generan en los músculos y es trasmitida a tendones, hueso y ligamentos. Cuando se asocian a movimiento aumentará el índice de flexión en los tendones con mayor posibilidad de inflamación.

VIBRACION

Se ha descrito una disminución en la sensibilidad con la exposición a vibración segmentaria, lo cual aumenta los requerimientos de fuerza para sostener o manipular un objeto.

FACTORES DE RIESGO DIFERENTES A LA CARGA FISICA

Existen patologías sistémicas que predisponen, las más estudiadas son la diabetes, alteración del colágeno, desordenes tiroideos y estrogénicos. En el caso del Hipotiroidismo no controlado, la retensión de líquidos puede aumentar la presión dentro del túnel del carpo. El embarazo se asocia con el STC reversible por retensión de líquidos. La artritis reumatoidea puede generar alteraciones mecánicas del carpo con disminución del diámetro del túnel. La presencia de estas condiciones no ocupacionales no elimina la posibilidad del origen profesional.

Existen muchos estudios que relacionan el género femenino con una mayor incidencia del STC. Se han planteado varias hipótesis para explicarla. Los cambios hormonales, diámetros carpo-radial y carpounlar menores, mayor exposición a actividades de riesgo. La edad es un factor a tener en cuenta. Después de la tercera década de la vida los sistemas fisiológicos de auto reparación disminuyen su eficiencia, por lo cual la capacidad de tolerar carga física es menor.

DEFINICION DE ORIGEN

Como en todas las patologías osteomusculares, el estudio de origen debe ser sistemático, debe cumplir con los siguientes puntos:

- Contar con diagnóstico clínico específico
- Revisión de historia clínica ocupacional
- Evaluación de carga física ocupacional
- Evaluación de carga física extraocupacional
- Identificación de factores individuales
- Ponderar las variables
- Concepto de origen sustentado

DIAGNOSTICO ESPECÍFICO

El cuadro clínico clásico del STC es:

- Parestesias en los cuatro primeros dedos
- Dolor en territorio del nervio mediano. Puede irradiarse a todo el miembro superior.

- Los síntomas son de predominio nocturno
- En casos severos pérdida de fuerza en musculatura tenar
- En casos severos hipoestesias en territorio mediano distal al túnel

El examen físico debe descartar posibles causas diferentes a la carga física:

- Deformidades o callo óseo en zona de puño o carpo: fracturas antiguas o artritis reumatoidea.
- Disminución de arcos de movimiento de puños: secuelas de fractura.
- Edema en manos: retención de líquidos, por patología urológicas, cardiacas, hipotiroidismo no controlado.
- Hiporreflexia o arreflexias simétricas: polineuropatías en el especial diabética.

LOS SIGNOS CLINICOS MÁS ESTUDIADOS EN EL STC SON:

- **TINEL:** Se considera positivo si el paciente refiere parestesias en el territorio distal del mediano posterior a un golpe suave sobre el nervio en el puño. Se refiere una sensibilidad entre el 30 al 80%.
- **PHANEL:** Se le indica al paciente que mantenga los puños en dorsiflexión máxima con los antebrazos horizontales por un minuto. Se considera positivo si el paciente refiere parestesias en el territorio distal del mediano. Sensibilidad entre el 30 al 80%.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 GENERAL

Identificar cuales son los factores de riesgo asociados a los trastornos músculo esqueléticos ocasionados por trauma acumulativo en los estudiantes de VII, VIII, IX, X semestre de las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano

1.5.2 ESPECIFICOS

- Describir los factores de riesgo asociados de tipo osteomuscular que se presentan en los estudiantes de VII a X semestre.
- Establecer la frecuencia de síntomas asociados a las patologías osteomusculares.

2. METODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo transversal

2.2 OBJETO DE ESTUDIO

Factores de riesgo

2.3 POBLACION OBJETO

Estudiantes de VII a X semestre del colegio odontológico colombiano durante el primer semestre del 2006.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Estudiantes de VII a X semestre que estén inscritos en las clínicas de adultos y niños del colegio odontológico colombiano.
- Estudiantes de los dos turnos clínicos.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Estudiantes que presentan patologías de base.
- Estudiantes con limitaciones físicas.
- Estudiantes que estén en tratamiento o utilicen aparatología para corrección de postura.

2.4 VARIABLES

	VARIABLE	DEFINICION	OPERACIONALIZACION	CATEGORIZACION	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
	EDAD	Tiempo trascurrido desde el nacimiento	Numero de años cumplidos	Cuantitativa	Discreta	Encuesta
SOCIODEMOGRAFICO	GENERO	Grupo formado por seres u objetos que tienen entre ellos características comunes	- femenino - masculino	Cualitativa	Nominal	encuesta
	SEMESTRE	Periodo de seis meses	VII, VIII, IX, X	Cualitativa	Ordinal	encuesta
FACTORES	POSICION DE TRABAJO	Es aquella en el que el operador tiene la posibilidad de alternar a voluntad entre las diferentes posturas.	- De pie - semisentado - sentado	Cualitativa	Nominal	encuesta
DE	POSTURA	Es la posición del cuerpo fija o restringida	- adecuada - inadecuada	Cualitativa	Nominal	observacional
RIESGO	MOVIMIENTO QUE REALIZA	Cambio de lugar o posición	- inclinado - recto - rotado	Cualitativa	Nominal	observacional
COLUMNA CERVICAL	FLEXION CERVICAL	se define como la inclinación de la cabeza hacia el pecho	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional

	EXTENSION CERVICAL	Es el regreso de la cabeza desde la posición flexionada a la posición erguida.	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
COLUMNA LUMBAR	FLEXION LUMBAR (MAYOR A 30°)	Es el encorvamiento de la parte baja de la espalda	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
	EXTENSION LUMBAR	Despliegue en sentido anteroposterior de la columna lumbar	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
HOMBRO	ABDUCCION (MAYOR A 90°)	Movimiento por el cual un miembro u otro órgano se alejan del plano medio que divide imaginariamente al cuerpo en dos partes simétricas.	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
	FLEXION (MAYOR A 90°)	Acercamiento de dos segmentos distales	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
CODO	PRONACION 90°	Movimiento del antebrazo que hace girar la mano de afuera adentro presentando el dorso de ella.	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
	SUPINACION 60°	Movimiento del antebrazo que hace girar la mano de dentro a afuera presentando la palma.	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional

	FLEXION 150º	Es el acercamiento del antebrazo con el brazo	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
	EXTENSION 10º	Es el alejamiento del antebrazo con respecto al brazo	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
MANO Y MUÑECA	EXTENSION DE LA MUÑECA (mayor a 45º)	Es el acercamiento de la muñeca con respecto al antebrazo en su porción externa	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
	FLEXION MUÑECA (mayor a 30º)	Es el acercamiento de la muñeca con respecto al antebrazo en su porción interna	- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
	DESVIACION RADIAL		- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
	DESVIACION CUBITAL		- Si - No	Cualitativa	Nominal	Observacional
SINDROME DEL TUNEL CARPIANO	PARESTESIA	Sensación anormal de hormigueo, ardor que se experimenta en la piel.	1. Antes de la práctica clínica. 2. Durante la practica clínica 3. Después de la practica	Cualitativa	Nominal	Observacional

			clínica 4. No presenta			
	PARESIA	Parálisis leve que consiste en la debilidad de las contracciones musculares.	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
	DOLOR EN TERRITORIO DE N. MEDIAL	Sensación molesta y aflictiva de una parte del cuerpo por una causa interior o exterior.	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
CERVICALGIA	DOLOR INTENSO EN EL CUELLO	Dolor persistente y agudo en la parte superior de la espalda	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
	LIMITACION DE LA MOVILIDAD	Impedimento parcial o total para realizar un movimiento	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
DORSALGIA	DOLOR LOCALIZADO EN LA	Dolor agudo en un sitio especifico	1. Antes 2. Durante 3. Después	Cualitativa	Nominal	Observacional

	ESPALDA		4. No presenta			
	CONTRACION MUSCULAR CUELLO-CINTURA.	Contracción involuntaria, duradera o permanente de uno o mas grupos musculares	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
LUMBALGIA	DOLOR LATERAL	Dolor localizado en la parte derecha o izquierda de la cintura	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
	CONTRACCION MUSCULAR	Contracción involuntaria, duradera o permanente de uno o mas grupos musculares	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
MANGUITO ROTADOR	DEBILIDAD MUSCUALR	Es la reducción de la fuerza en uno o más músculos.	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
	LIMITACION DE LA MOVILIDAD PASIVA Y	Impedimento parcial o total para realizar un movimiento o en reposo	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No	Cualitativa	Nominal	Observacional

	ACTIVA		presenta			
EPICONDILITIS	DOLOR EN EL AREA LATERAL DEL CODO	sensación dolorosa en la parte radial o cubital del codo	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional
	EDEMA A NIVEL DEL CODO	Acumulación de liquido en el espacio intersticial	1. Antes 2. Durante 3. Después 4. No presenta	Cualitativa	Nominal	Observacional

2.6 PROCEDIMIENTO

Se discutió acerca del tema de investigación y sobre lo que se buscaría con ella, luego se planteo el problema y se elaboraron el propósito y la justificación.

La recopilación de la información se hizo por medio de Enciclopedias, Libros de consulta, de donde se hicieron resúmenes de lo más relevante del tema, también se revisaron artículos científicos donde encontramos estudios realizados en años anteriores y nos sirvieron como guía para la elaboración del marco teórico.

Al tener lo objetivos claros, se hizo el cuadro de variables en base a la información encontrada en los libros de ergonomía y fisioterapia, además se tuvo varias asesoría con una fisioterapeuta la cual nos brindo mayor orientación en cuanto a los síntomas de las patologías a estudiar.

Para cumplir con los objetivos se realizaron dos instrumentos, uno observacional en el cual tomamos a cada uno de los alumnos de la muestra aleatoria para ser filmados por un minuto aproximadamente durante la actividad clínica para determinar con la fisioterapeuta cual o cuales eran los movimientos o posturas patológicas.

Para el segundo instrumento se hizo una prueba de campo donde se tomaron algunos estudiantes diferentes a los de la muestra a los

Para el segundo instrumento se hizo una prueba de campo donde se tomaron algunos estudiantes diferentes a los de la muestra a los cuales se les aplico la encuesta para saber si la preguntas de estas eran claras y si los rangos de respuesta eran los adecuados.

Una vez definida la encuesta se aplico a los estudiantes de la filmación donde se les preguntaba acerca de las molestias o dolores que tuvieron antes, durante o después de atender a sus pacientes.

El video de cada estudiante fue analizado uno a uno con la fisioterapeuta para luego hacer la tabulación de datos tanto de la encuesta como del instrumento observacional.

Con la ayuda de la estadística se sacaron los resultados los cuales fueron analizados para sacar las conclusiones, de acuerdo a estas se presento la discusión y se hicieron las recomendaciones pertinentes para evitar o prevenir las malas posiciones y que esto no nos genere mas adelante un trauma acumulativo.

3. RESULTADOS

Se evaluaron 163 estudiantes de VII a X semestre del colegio odontológico colombiano durante el primer semestre del 2006, donde 23.9%(39) estaban cursando séptimo semestre, 22.7%(37) octavo semestre, 28.8%(47) noveno semestre y 24.5%(40) en décimo semestre, 77.9%(127) correspondían al genero femenino y 22.1%(36) al genero masculino, las edades se encontraban entre 20 y 30 años, donde el promedio +o- la desviación estándar fue 22.9 + o- 2.2.

Tabla No 1. Distribución porcentual según el semestre.

Semestre	No	%
7	39	23,9
8	37	22,7
9	47	28,8
10	40	24,5
Total	163	100

Tabla No 2. Distribución porcentual de los estudiantes según la posición de trabajo.

Position	No	%
Sent ado	152	93,3
Pie	8	4,9
Semi-sentado	3	1,8
Total	**163**	**100**

Tabla No 3. Distribución porcentual de los estudiantes según el movimiento de trabajo.

Movimiento	No	%
Inclinado	131	80.4
Recto	9	5.5
Rotado	86	52.8

Factores de riesgo

Todos los estudiantes presentaban una postura inadecuada, 93.3%(152) se encontraban sentados, 4.9%(8) de pie y 1.8%(3) semi-sentados. 80.4%(131) estaban trabajando inclinados, 52.8%(9) se encontraban rotados y 5.5%(9) rectos.

El 85,0% (34) correspondiente a décimo semestre presentaron flexión cervical, 100% (163) no presentaron extensión cervical, 87,2% (41) correspondiente a noveno semestre presentaron flexión lumbar, el 2,6 % (1) correspondiente a séptimo semestre presento extensión lumbar, el 47,5 % (19) correspondiente a décimo semestre presentaron abducción mayor a 90º, el 7,7 % (3) correspondiente a séptimo semestre presentaron flexión de hombro mayor a 90º, el 38,5% (15) correspondientes a séptimo semestre presentaron pronacion mayor a 90º, el 10,8% (4) correspondiente a octavo semestre presentaron supinación mayor a 60º, el 91,5% (43) correspondiente a noveno semestre presentaron flexión de codo mayor a 150º, el 5,1% (2) correspondiente a séptimo semestre

presento extensión de codo mayo a 10°,el 8,1% (3) correspondiente a octavo semestre presentaron extensión de la muñeca mayor a 45°, el 87,2 correspondiente a séptimo semestre presentaron flexión de la muñeca mayor a 30°, el 20,5% (8) correspondiente a séptimo semestre presentaron desviación radial y el 47,5% (19) correspondiente a décimo semestre presentaron desviación cubital.

Tabla No 4. Distribución porcentual de estudiantes según la Presencia de factores de riesgo en cada semestre

Factores de Riesgo	**VII**		**VIII**		**IX**		**X**		**Total**	
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**
FLEXION CERVICAL	27	69,2	23	62,2	30	70,2	34	85,0	114	286,6
EXTENSION CERVICAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLEXION LUMBAR (MAYOR A 30°)	31	79,5	30	81,1	41	87,2	28	70,0	130	311,7
EXTENSION LUMBAR	1	2,6	0	0	0	0	0	0	1	2,6
ABDUCCION (MAYOR A 90°)	18	46,2	9	24,3	20	42,6	19	47,5	66	160,6

FLEXION (MAYOR A 90º)	3	7,7	2	5,4	0	0	0	0	5	13,1
PRONACION 90º	15	38,5	3	8,1	9	19,1	1	2,5	28	68,2
SUPINACION 60º	1	2,6	4	10,8	1	2,1	1	2,5	7	18
FLEXION 150º	30	76,9	30	81,1	43	91,5	29	72,5	132	322
EXTENSION 10º	2	5,1	0	0	0	0	0	0	2	5,1
EXTENSION DE LA MUÑECA (mayor a 45º)	2	5,1	3	8,1	0	0	0	0	5	63,2
FLEXION MUÑECA (mayor a 30º)	34	87,2	28	75,7	36	76,6	26	65,0	124	304,5
DESVIACION RADIAL	8	20,5	0	0	1	2,1	0	0	9	22,6
DESVIACION CUBITAL	8	20,5	8	21,6	12	25,5	19	47,5	47	115,1

Frecuencia de síntomas asociados

El 40,5% (66) no presentaron hormigueo, el 83,4% (136) no presentaron parálisis en la mano o en la muñeca, el 66,3% (108) no presentaron dolor en la parte media del antebrazo, el 46,6% (76) presentaron dolor intenso en el cuello después de la practica clínica,

el 81,6% (133) no presentaron limitación de la movilidad del cuello, el 55,2% (90) presentaron dolor localizado en la espalda después de la practica clínica, el 47,9% (78) presentaron espasmos a nivel de la espalda después de la practica clínica, el 46,6% (76) no presentaron dolor unilateral de espalda, el 70,6% (115) no presentaron debilidad muscular del hombro, el 79,8% (130) no presentaron rigidez en el hombro, el 91,4% (149) no presentaron limitación en la movilidad del codo, el 92,0% (150) no presentaron dolor en el área lateral del codo, y el 95,7% (156) no presentaron edema a nivel del codo,

Tabla No 5. Distribución porcentual de estudiantes según la Presencia de factores de riesgo en cada semestre

Síntomas asociados	**Antes**		**Durante**		**Después**		**No aplica**		**Total**
	No	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	**No**	**%**	
HORMIGUEO	8	4,9	48	29,4	41	25,2	66	40,5	163
PARAL	5	3,1	10	6,1	12	7,4	136	83,4	163
DOLOR ANTE	5	3,1	18	11,1	32	19,6	108	66,3	163
DOLOR INTENSO EN EL CUELLO	8	4,9	35	21,5	76	46,6	44	27,0	163
LIMITACION DE LA MOVILIDAD	6	3,7	5	3,1	19	11,7	133	81,6	163
DOLOR LOCALIZADO EN LA ESPALDA	4	2,5	42	25,8	90	55,2	27	16,6	163
ESPASMO ESPALDA	3	1,8	14	8,6	78	47,9	68	41,7	163
DOLOR	3	1,8	26	16,0	58	35,6	76	46,6	163

UNILATERAL DE ESPALDA									
DEBILIDAD MUSCULAR HOMBRO	5	3,1	6	3,7	37	22,7	115	70,6	163
RIGIDEZ HOMBRO	8	4,9	2	1,2	23	14,1	130	79,8	163
LIMITACION DE LA MOVILIDAD DEL CODO	6	3,7	2	1,2	6	3,7	149	91,4	163
DOLOR EN EL AREA LATERAL DEL CODO	7	4,3	3	1,8	3	1,8	150	92,0	163
EDEMA A NIVEL DEL CODO	5	3,1	1	0,6	1	0,6	156	95,7	163

4. DISCUSIÓN

A pesar que trabajamos en un puesto de trabajo que se acerca a lo ideal en ergonomía esto no es suficiente , se esperaba que la silla fuera el factor de riesgo mas influyente en los desordenes mas estudiados y aunque la parte mas afectada fue la columna vertebral no es precisamente por el diseño de la silla , sino porque los estudiante y muchos profesionales con bastante años de experiencia , aun siguen utilizando la visión indirecta , ya sea por la deficiencia de la luz en la unidad o porque simplemente no sean acostumbrado a ello .

Los resultados encontrados satisfacen un poco lo esperado por los investigadores , ya que se sospechaba que el tipo de visión utilizada por los estudiante iba hacer un factor determinante en la postura a pesar que no se haya citado en la investigación ; Sin embargo se encontró concordancia en relación con los factores de riesgo y los síntoma presentados , también era de suponer que los dolores o síntomas aparecieron luego de la practica clínica ,Aunque no se puede dejar de lado las molestias que se presentan durante el ejercicio clínico .

Por ahora en esta etapa de estudiantes no se presentara tanta atención a las molestias que se presentan .Sin embargo se espera que todo esto repercutiera después de varios años de practica o en la vida adulta que no se tendrá la menor precaución acerca de la adecuada posición al ejercer, esto lo que el estudio denomino trauma acumulativo

5. CONCLUSION

De acuerdo a los factores de riesgo se esperaba encontrar que todos los estudiantes tuvieran una posición inadecuada debido al poco manejo que se tiene del espejo bucal como instrumento de visión indirecta.

Esto desencadena que esa posición inadecuada venga acompañada de factores de riesgo y sus respectivos síntomas como lo son la flexión cervical reflejada en el dolor intenso en el cuello y otros síntomas asociados que ya eran de suponer como el dolor localizado en la espalda, todo esto después de la práctica clínica.

Como podemos ver los problemas más frecuentes fueron presentados a nivel de la columna vertebral.

La parte del cuerpo más utilizada por el Odontólogo es la mano en conjunto con la muñeca destacándose que en los semestres más bajos se presentan mayores factores de riesgo en esta área, ya que no manejan un adecuado punto de apoyo.

Lo que se esperaba encontrar era que en los semestres más bajo hubiera un alto porcentaje de factores de riesgo y muy poco o nada de frecuencia de síntomas, pero al ver los resultados los factores de riesgo no varían mucho de un semestre a otro y a medida que se avanza de semestre aunque se adquieran más destrezas la posición de trabajo no mejora debido a la complejidad que trae cada semestre nuestro esfuerzo visual es mayor e implica muchos más encorvamiento y flexiones tanto cervicales como lumbares para

poder ver hasta el último rincón ya sea de una prostodoncia parcial fija o una restauración de un ocho.

Se puede afirmar luego de analizar los resultados de esta investigación que debido a la falta del adecuado manejo visual del espejo bucal es que estamos deteriorando día a día nuestra columna vertebral, más que por un diseño inadecuado del puesto de trabajo.

6. RECOMENDACIONES



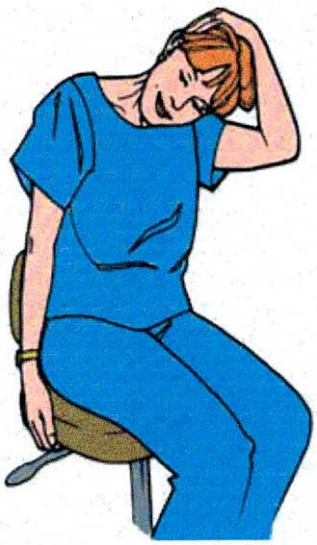
1. Combo para cuello y hombros

Coloque el codo derecho en ángulo de 90º y a la altura del hombro. Con el brazo opuesto lleve lentamente el codo de un lado a otro lado del cuerpo. Mire hacia el hombro sometido a estiramiento. Mantenga esta posición por 1020 segundos.



2. El contorsionista

Coloque los pies separados a una distancia mayor que el ancho de la cadera y en posición de trípode. Inclínese hacia la izquierda, descargando todo el peso del cuerpo, a través del codo izquierdo, en la rodilla izquierda. Gire el tronco hacia la derecha, levantando el brazo derecho sobre la cabeza y mirando hacia arriba. Manténgase en esta posición durante 1020 segundos. Repita el ejercicio.



3. Distensión del trapecio superior

Estando sentado, sosténgase en el asiento con la mano derecha. Con la otra mano lleve poco a poco la cabeza diagonalmente hacia adelante, en dirección opuesta a la mano asida a la silla. Mire lentamente hacia la mano asida. Mantenga esta posición durante 1020 segundos. Posición modificada con la mano enguantada: con el brazo derecho anclado detrás de la espalda, descanse sobre el antebrazo

ANEXOS

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELETICOS POR TRAUMA ACUMULATIVO EN ESTUDIANTES DE VII A X SEMESTRE EN LAS CLINICAS DEL COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

INSTRUMENTO No 1

Edad **Formulario No.**

Semestre **F** **M**

OBSERVACION DE FACTORES DE RIESGO

POSICION DE TRABAJO	**SI**	**NO**
❖ De pie		
❖ Semisentado		
❖ Sentado		
POSTURA	**SI**	**NO**
❖ Adecuada		
❖ Inadecuada		
MOVIMIENTO QUE REALIZA	**SI**	**NO**
❖ Inclinado		
❖ Recto		
❖ Rotado		
COLUMNA CERVICAL	**SI**	**NO**
❖ Flexión cervical		
❖ Extensión cervical		
COLUMNA LUMBAR	**SI**	**NO**
❖ Flexión lumbar		
❖ Extensión lumbar		
HOMBRO	**SI**	**NO**
❖ Abducción mayor a 90º		
❖ Flexión mayor a 90º		
CODO	**SI**	**NO**
❖ Pronacion 90º		
❖ Supinación 60º		
❖ Flexión 150º		
❖ Extensión 10º		
MANO Y MUÑECA	**SI**	**NO**
❖ Extensión de la muñeca mayor a 45º		
❖ Flexión de la muñeca mayor a 30º		
❖ Desviación radial		
❖ Desviación cubital		

INSTRUMENTO No. 2

El objetivo de esta encuesta es identificar cuales son las patologías osteomusculares mas frecuentes en los alumnos de VII a X semestre de las clínicas del colegio odontológico colombiano, cuyo resultado dependerá de su colaboración y honestidad.

Rango de evaluación.

Edad **FORMULARIO No.**

Semestre **F** **M**

1	2	3	4
Antes de la practica clínica	**Durante la practica clínica**	**Después de la practica clínica**	**No presenta**

Durante su practica clínica ha sentido alguno o algunos de estos síntomas?

¿Siente hormigueo u ardor en la mano y/o antebrazo?	1	2	3	4
¿Ha presentado parálisis en la mano y/o muñeca?	1	2	3	4
¿Presenta dolor en la parte media del antebrazo?	1	2	3	4
¿Presenta dolor intenso en el cuello?	1	2	3	4
¿Ha tenido limitación parcial o total de la movilidad del cuello?	1	2	3	4
¿Presenta dolor localizado en la espalda?	1	2	3	4
¿Ha tenido espasmo a nivel de la espalda?	1	2	3	4
¿Dolor unilateral en la espalda?	1	2	3	4
¿Debilidad muscular en el hombro?	1	2	3	4
¿Presenta rigidez en el hombro?	1	2	3	4
¿Presenta limitación en el movimiento del codo?	1	2	3	4
¿Presenta dolor en el área lateral del codo?	1	2	3	4
¿Ha tenido edema a nivel del codo?	1	2	3	4

BIBLIOGRAFIA

- ALCANTARA, Serafina, HERNANDEZ, Miguel Angel, Fundamentos de Fisioterapia, ed síntesis, 1995, pág 291,300.
- BERTAGNOLI Rudolf , dolor de espalda ,ed Alfaomega Everest , pag 35 , 36 , 55 , 58 .
- BRAIN , L, y Walton,J. N.:Brain`s diseases of the nervus system. 7ª ed. Londres, Oxford University Press. 1969.
- Farbairn, J. F., II, y col.: peripheral vascular diseases. 4ª ed. Filadelfia, Saunders, 1972.
- FITZGERALD, Robert h ,Ortopedia , ed panamericana , tomo II 2004 , pag 2207 , 2208 .
- GERD – WILHELM boger, Kerstin hoppe , friedrich – wilhelm moller 2000 .
- GREENE Walter , base para el tratamiento de las afecciones musculoesqueleticas , 2002 , ed panamericana , segunda edicion , pag 227 , 229 .
- HERNANDEZ , Daniel , Mano y muñeca 1999 ,pag 27 . 30
- Hollander, J. L. (Ed): Arthritis and allied conditions, 7ª ed. Filadelfia, Lea & Febiger, 1966

- JARAMILLO, Juan Carlos, MEJIA, Santiago, Ortopedia y Traumatologia, ed corporacion para investigaciones biologicas, edtcion 1, 2002, pág 34,38.
- JIMS , Diccionario de fisioterapia 1995 , ed Jims , Primera edicion , pag 277 , 152 , 271 .
- KELLEY, William , Medicina Interna de Kelley, tomo I y II, ed Panamericana, 1990, Buenos Aires, Argentinao Pág. 1137,1138, 1139, 1141,1142,1143.
- KURT, Isselbacher, Principios de Medicina Interna Harrison , volumen I y II, edición 13, ed Interamericana Mc Graw Hill, 1994, España, Pag 91,92,93,1963,
- MEJIA , Ortopedia y traumatologia , ed corporacion para investigaciones biologicas , 2002 Pag 34 , 38 .
- MOLLER, Friedrich, Fisioterapia para Ortopedia y Reumatologia, 2000, edt paidotribo, Pág 1 – 431
- MORILLO, Ruit, Epidemiologia Clinica, ed panamericana, pág 563
- MOSBY SMEDICAL Diccionario medico, ed Interamericana 1994 España , Pag 148 ,156 .
- MOURAD, Leona , Ortopedia , ed Mosby, 1994 , España Pág 75.82,87,81,104

- SIERRA, Ma Rosa, DIAZ, Josefina. Fisioterapia en Traumatologia Ortopedia y Reumatologia, volumen I, ed mapson, segunda edición, págs

  231,232,238,244,245,249,250,299,300,302.303,304,307308,309.310 y 311.

- VELASQUEZ, Medicina Interna , ed. Harcourt, edición 14, tomo I y II, Madrid España, 2000, Pág. 1127.1128,1129