

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

**FACULTAD DE SALUD PUBLICA
Y NUTRICION**



**RELACION ERGONOMICA ENTRE EL DOLOR
MUSCULOESQUELETICO A NIVEL DE COLUMNA
VERTEBRAL Y LA ESTACION DE TRABAJO
DEL MICROSCOPISTA**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA
ESPECIALIDAD EN SALUD OCUPACIONAL**

PRESENTA

DR. EDUARDO RAMOS PEÑA

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1999

TM

RC925

.5

R3

1999

e.1



1080093391



FACEN
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
U N L

Centro de Información y
Producción Científica

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

Y EPIDEMIOLOGÍA



RELACIONES ENTRE EL DOLOR
ORTOPEDICO EN EL DE COLUMNA
Y LA TIERRA EN EL DE TRABAJO
DEL TECNICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA
ESPECIALIDAD EN SALUD OCUPACIONAL

PRESENTA

DR. EDUARDO RAMOS PEÑA

EN TORREÓN, N. L.

FEBRERO DE 1999



.678

TM
RC925
.5
R3
1999



Pide con todas tus fuerzas
inteligencia y buen juicio;
entregate por completo a buscarlos,
cual si buscaras plata o un
tesoro escondido.
Entonces sabrás lo que es honrar
al Señor,
¡descubrirás lo que es conocer a
Dios!

Pr 2, 3-5

AGRADECIMIENTOS

a Dios por darme vida y salud para lograr este proyecto.
a mis Padres Esteban y Liliana (+) por enseñarme con su ejemplo.
a mis Esposa Patty por su infinita paciencia, comprensión y amor.
a mis Hijos Eduardo y Ernesto por su energía y confianza.
a mi querido hermano y asesor Esteban por sus atinados consejos.
a mi consultor Dr. José Luis Pérez por compartir sus conocimientos.
a mi cuñada Blanca Esthela por su ayuda técnica.
a los Directores de las Instituciones de Salud por las facilidades para la obtención de la información.

A TODOS GRACIAS, MUCHAS GRACIAS.

DR. EDUARDO RAMOS PEÑA

ENERO 1999

AUTOR

DR. EDUARDO RAMOS PEÑA

ASESOR

DR. ESTEBAN GILBERTO RAMOS PEÑA MSP

CONSULTOR

DR JOSE LUIS PEREZ VALLEJO

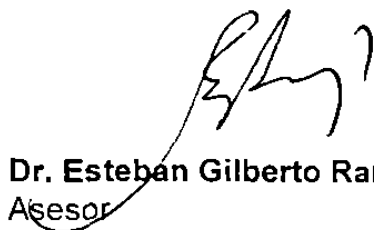
Monterrey, N.L., Septiembre 21 de 1998.

Dr. Miguel Ángel Frías Contreras, MSP.
Secretario Académico de Estudios de Posgrado de la
Facultad de Salud Pública y Nutrición de la UANL
P r e s e n t e . -

Me permito informarle que he concluido mi asesoría de la tesis titulada **"Relación ergonómica entre el dolor musculoesquelético a nivel de columna vertebral y la estación de trabajo del microscopista"** para la obtención del grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo, a fin de que sea turnado al Comité de Tesis para la revisión y aprobación en su caso.

Sin otro particular, me es grato extender la presente.

Atentamente,



Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP.
Asesor



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)
E-mail: faspyn@nl1.telmex.net.mx
esolis@ccr.dsi.uanl.mx



DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado,

≈ *APRUEBO* ≈

la tesis titulada "**Relación ergonómica entre el dolor musculoesquelético a nivel de columna vertebral y la estación de trabajo del microscopista**", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

Atentamente,

Monterrey, N.L., 30 de SEPTIEMBRE de 1998.

"Alere Flammam Veritatis"

**Dr. Miguel Ángel Frías Contreras, MSP.
Miembro del Comité de Tesis**





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)
E-mail: faspyn@nl1.telmex.net.mx
esolis@ccr.dsi.uanl.mx



DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado,

— APRUEBO

la tesis titulada "**Relación ergonómica entre el dolor musculoesquelético a nivel de columna vertebral y la estación de trabajo del microscopista**", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

Atentamente,
Monterrey, N.L., 29 de Sept de 19 98

"Alere Flammam Veritatis"

[Signature]
Dr. Esteban Gilberto Ramos Peña, MSP.
Miembro del Comité de Tesis





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN**

Ave. Dr. Eduardo Aguirre Pequeño y Yuriria, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460, Monterrey, N.L., México
Tels. (8) 348-60-80, 348-64-47 y 348-43-54 (en fax)
E-mail: faspyn@nl1.telmex.net.mx
esolis@ccr.dsi.uanl.mx



DICTAMEN DEL COMITÉ DE TESIS

Como Miembro del Comité de Tesis de la Subdirección de Estudios de Posgrado,

Aprobado

la tesis titulada "**Relación ergonómica entre el dolor musculoesquelético a nivel de columna vertebral y la estación de trabajo del microscopista**", con la finalidad de obtener el Grado de Maestría en Salud Pública con Especialidad en Salud en el Trabajo.

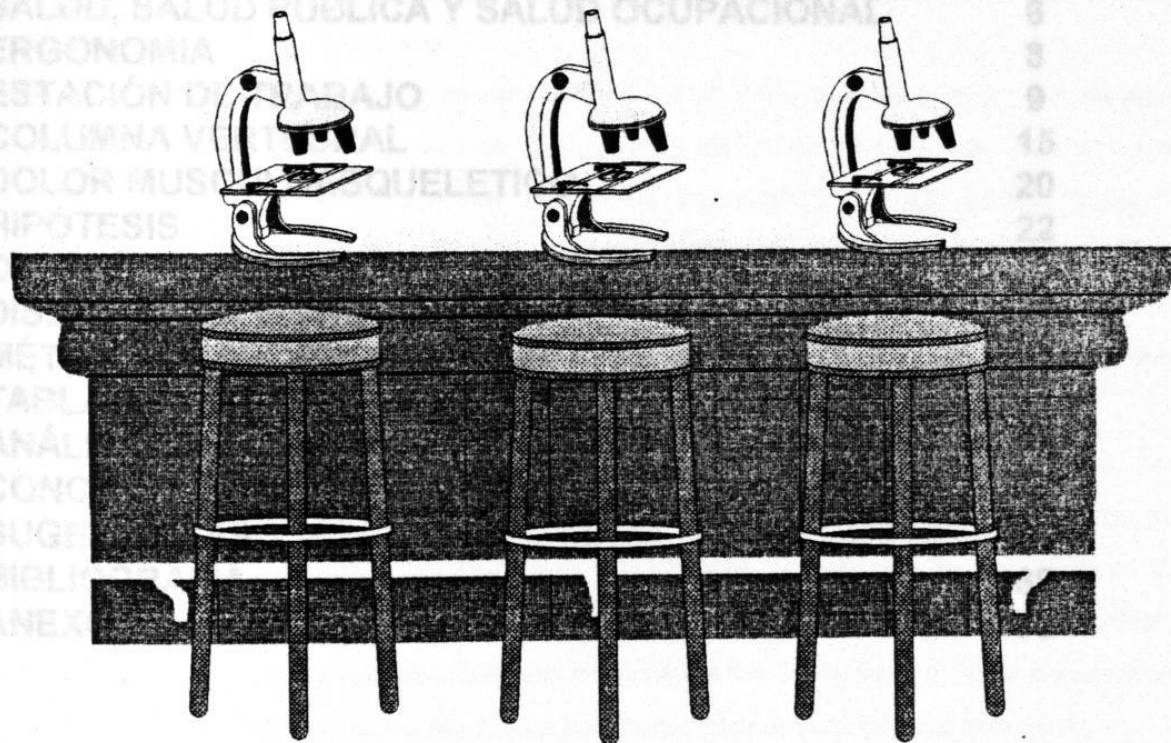
Atentamente,
Monterrey, N.L., 06 de octubre de 1998.
"Alere Flammam Veritatis"


Dr. Miguel Ángel González Osuna, MSP.
Miembro del Comité de Tesis



EL MICROSCOPISTA Y LA ESTACIÓN DE TRABAJO

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 3 |
| JUSTIFICACIÓN | 4 |
| OBJETIVOS | 4 |
| MARCO TEÓRICO | 6 |
| SALUD, SALUD PÚBLICA Y SALUD OCUPACIONAL | 6 |
| ERGONOMÍA | 8 |
| ESTACIÓN DE TRABAJO | 9 |
| COLUMNA VERTEBRAL | 15 |
| DOLOR MUSCULOESQUELÉTICO | 20 |
| HIPÓTESIS | 22 |
| CONCLUSIONES | |
| MÉTODOS | |
| TAPAS | |
| ANÁLISIS | |
| CONCLUSIONES | |
| SUGERENCIAS | |
| BIBLIOGRAFÍA | |
| ANEXOS | |



INDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN | |
| INTRODUCCION | |
| PROBLEMA A INVESTIGAR | 1 |
| JUSTIFICACIÓN | 3 |
| OBJETIVOS | 4 |
| MARCO TEÓRICO | 6 |
| SALUD, SALUD PUBLICA Y SALUD OCUPACIONAL | 6 |
| ERGONOMIA | 8 |
| ESTACIÓN DE TRABAJO | 9 |
| COLUMNA VERTEBRAL | 15 |
| DOLOR MUSCULOESQUELETICO | 20 |
| HIPÓTESIS | 22 |
| OPERACIONALIZACION DE LA HIPÓTESIS | 23 |
| DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN | 26 |
| METODOS Y PROCEDIMIENTOS | 29 |
| TABLAS | 31 |
| ANALISIS | 63 |
| CONCLUSIONES | 65 |
| SUGERENCIAS | 66 |
| BIBLIOGRAFIA | 68 |
| ANEXOS | 70 |

RESUMEN

EL MICORSCOPISTA Y LA ESTACIÓN DE TRABAJO

*Dr. Eduardo Ramos Peña, Dr. Esteban G. Ramos Peña MSP.
Facultad de Salud Pública y Nutrición, UANL*

El presente trabajo es una investigación cuyo objetivo general es determinar la relación de los factores ergonómicos de tres aspectos (silla, mesa y microscopio) de la estación de trabajo del microscopista que al encontrarse fuera del rango recomendado pudieran ocasionar sintomatología (dolor, rigidez, entumecimiento, calambres u hormiguelo) en cuello, espalda, hombros, brazos o piernas; para esto se tomaron medidas de los componentes de la estación de trabajo del microscopista y un cuestionario a cada uno en instituciones de salud en el área metropolitana de la Cd. de Monterrey. El tipo de estudio es descriptivo, transversal, retrospectivo en el cual se intenta establecer una asociación de tipo estadístico entre las variables.

Un hallazgo importante lo fue el que un alto porcentaje (85.7 a 98.9%) de las estaciones de trabajo tuvieron elementos fuera de rango tales como altura del respaldo y altura y ángulo del microscopio así como sillas ajustables y descansabrazos.

Se encontraron proporciones altas de microscopistas (12 a 65.1%) con sintomatología con algunos componentes fuera del rango recomendado de la estación de trabajo como lo son: la altura del respaldo (12 a 62.6%), la altura de la base a ocular del microscopio y el ángulo del tubo ocular al microscopio (12 a 64.3%), además de la falta de sillas ajustables (23 a 57.1%) y de descansabrazos en las sillas (28.5 a 61.5%). Sin embargo, aún con los altos porcentajes enumerados, sólo se encontró asociación entre la sintomatología de la espalda y el ángulo del respaldo de la silla; es posible que existan otros factores intervinientes que no fueron estudiados en esta investigación.

Con los resultados obtenidos en la investigación, queda como parte final recomendar a los responsables directos considerar los trabajadores que no presentaron sintomatología como un grupo importante en riesgo de enfermedad profesional debido a factores ergonómicos fuera de rango en la estación de trabajo del microscopista como son, principalmente, ajustabilidad de las sillas, descansabrazos, microscopio con tubo binocular inclinable de 0 a 180 grados; a fin de disminuir el desgaste físico y mental de quien desempeña esta importante labor en las instituciones de salud.

INTRODUCCIÓN

Desde sus orígenes el hombre tuvo que dedicar parte de su existencia a pensar y actuar con el objeto de obtener satisfactores a veces indispensables para subsistir o para lograr una forma de vida mejor.

La transformación paulatina de aquél hombre primitivo de las cavernas al técnico o científico de nuestros días se ha efectuado merced a la evolución de la actividad humana, que en ningún momento ha estado exenta de riesgos de magnitud variable.

El desarrollo de grandes proyectos y la construcción de gigantescas áreas de trabajo en todos los lugares han cobrado innumerables víctimas de accidentes , enfermedades y muertes.

Hoy en día el trabajo moderno sería casi imposible si no se contara con las herramientas adecuadas ; un desarmador para apretar un tornillo o un martillo para poner un clavo en su lugar. Los microscopios permiten observar los objetos que, de otro modo serían invisibles y las computadoras complementan las capacidades cognoscitivas de las personas y les permiten realizar operaciones que serían imposibles hace una década, todas éstas herramientas carecen de utilidad si no se cuenta con la energía y la habilidad de la maquinaria más valiosa : el trabajador.

No obstante que es posible entrenar al trabajador en un alto nivel de competencia, el entrenamiento por si mismo no resolverá sus problemas ni acrecentará su producción. Dada la complejidad creciente de las plantas y las maquinarias industriales, si el ambiente del trabajador tampoco está diseñado de acuerdo a medidas ergonómicas recomendadas, quizá su conducta no sea lo suficientemente eficaz, y no importa que tan bien haya sido entrenado el trabajador, su conducta puede quebrantarse si trabaja en condiciones de estrés.

Y ya que al no existir concordancia entre el ambiente de trabajo y el hombre, se empezó a buscar un equilibrio entre estas dos variables intentando ajustar el trabajo al hombre , más que ajustar el hombre al trabajo.

En la búsqueda de esta concordancia surge la ergonomía el 12 de Julio de 1949 y posteriormente el 16 de Febrero de 1950 se adoptó el término ergonomía (del griego ergon : trabajo y nomos : leyes naturales).

De lo anterior se infiere que la ergonomía se desarrollo debido al interés mostrado en un número de profesiones diferentes y todavía permanece como un campo de estudio multidisciplinario, cuya meta primordial , es medir la capacidad del hombre e intenten ajustar el trabajo al hombre para darle seguridad, eficiencia y confiabilidad.

En la actualidad un importante factor de morbilidad, es la sintomatología musculoesquelética a nivel de columna vertebral, está se presenta especialmente en la población laboral que permanece en una postura de sentado por tiempo prolongado (más de una hora), como es el microscopista, para estos profesionistas es de vital importancia el diseño de una estación de trabajo en la cuál, se deje de prestar atención a la postura y sea capaz de brindar la comodidad necesaria para que el microscopista brinde su entera atención a su trabajo.

1.0 PROBLEMA A INVESTIGAR

1.1. DELIMITACION DEL PROBLEMA

La ergonomía es un campo de estudio multidisciplinario cuya meta primordial es medir la capacidad del hombre e intentar ajustar el trabajo al hombre tomando los datos de múltiples ciencias (Medicina, Fisiología, Anatomía, Ingeniería, etc.) e integrarlos para utilizar la seguridad, eficiencia y confiabilidad de la ejecución del operario, para hacer su tarea más fácil e incrementar su sensación de comodidad; se debe diseñar una estación de trabajo en donde el operario deje de prestar atención a su postura y sea capaz de dar su entera atención a su actividad laboral, ya que cuando el circuito hombre-maquina se pierde se presentan los trastornos a la salud agudos o crónicos que tienen trascendencia en la comunidad y producen problemas sociales y laborales como son: ausencia en el trabajo, gastos médicos y otros que repercuten en la productividad nacional dada la pérdida de horas para la industria, ya que el trabajador es la máquina más importante para las empresas. Dentro de la amplia gama de trabajos y profesiones existentes el microscopista forma parte importante de la fuerza laboral y por lo tanto el diseño de los componentes de la estación de trabajo de los microscopistas de acuerdo a los rangos ergonómicos recomendados es una parte fundamental ya que este personal permanece en la posición de sentado durante periodos prolongados (más de una hora), por otra parte J. B. Carter y E. W. Banister en su estudio de problemas musculoesqueléticos en capturistas de computadoras mencionan que en ellos es común que se presenten las molestias musculoesqueléticas por permanecer sentados por tiempo prolongados, estas molestias se presentan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros y en menor grado en brazos y piernas. Las molestias pueden ser desde dolor, rigidez, fatiga,

calambres, entumecimiento, hormigueo y temblores (1). También Grandjean (1973) señala que una postura de sentado causa que los músculos abdominales se aflojen y que se curve la columna vertebral, por otra parte Bottier, Dubreuil y Mond (1969) demostraron que la postura de sentado prolongada produce hinchazón en la parte inferior de las piernas causada por el incremento de la presión hidrostática en las venas y por la compresión de los músculos que originan obstrucción en el regreso del flujo sanguíneo (2).

Por lo antes mencionado surge la siguiente pregunta ¿ Que relación existe en la presencia de sintomatología musculoesquelética (cuello, hombros, espalda, brazos y piernas) y la diferencia del valor central de los rangos ergonómicos encontrados con los recomendados en la estación de trabajo de los microscopistas que laboran en diferentes Instituciones de Salud en Monterrey Nuevo León de Julio de 1995 a Abril de 1996.

1.3 JUSTIFICACION

La salud en el trabajo persigue optimizar las condiciones laborales a fin de prevenir accidentes y evitar la aparición y/o agravamiento tanto de las enfermedades de trabajo como de las enfermedades generales.

El dolor musculoesquelético en espalda representa un importante factor de morbilidad especialmente en la población laboral que permanece por tiempo prolongado (más de una hora) en una postura de sentado, a este respecto Rowe en 1971 realizó un estudio de 10 años en trabajadores industriales, encontrando que el 35% de estos que permanecían sentados por tiempo prolongado acudían al departamento médico con dolor en espalda baja, así mismo encontró que el 45% de los trabajadores que manejaban material pesado también acudían por dolor en la misma zona. Otros estudios (Caker 1980, Lander 1987) encontraron que un 25 al 35% de los trabajadores que permanecen en postura de sentado presentan dolor musculoesquelético en espalda (1). Anderson en 1986 estudiando la postura en microscopistas encontró que el estrés musculoesquelético después de 4 horas de observar al microscopio equivale a una carga de 20 y 50 libras para los músculos espinoerector y trapecio respectivamente resultando fatiga de los extensores del cuello y compresión de las vértebras cervicales todo esto como resultado de la falta de sillas y bancos ajustables como componentes importantes de una estación de trabajo ergonómicamente adecuada. (11).

Uno de los aspectos primordiales para evitar posibles daños a la salud en los trabajadores que mantienen una postura de sentado es el diseño ergonómico de la estación de trabajo, en la cuál el operario deje de prestar atención a su postura y sea capaz de concentrarse en cualquier actividad.

1 2 OBJETIVOS

1 2 1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la relacion que hay entre la presencia sintomatologia musculesqueletica (cuello hombros espalda brazos y piernas) y la diferencia del valor central de los rangos ergonomicos encontrados con los recomendados en la estacion de trabajo de los microscopistas que laboran en diferentes instituciones de salud en la ciudad de Monterrey Nuevo Leon de Julio de 1995 a Abril de 1996

1 2 2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Relacionar los rangos ergonomicos recomendados con las medidas encontradas en las sillas y mesas utilizadas por los microscopistas

Relacionar la altura en la que se ubica el microscopio con la presencia de sintomatologia muculoesqueletica en cuello hombros espalda piernas y brazos

Determinar la diferencia de rangos ergonomicos encontrados en la estacion de trabajo (silla mesa microscopio) con los rangos recomendados y la presencia de sintomatologia musculoesqueletica en cuello en los microscopistas

Determinar las diferencias de rangos ergonomicos encontrados en la estacion de trabajo con los rangos recomendados y la presencia de sintomatologia musculoesqueletica en hombros de los microscopistas

Determinar las diferencias de los rangos ergonomicos encontrados en la estacion de trabajo con los rangos recomendados y la presencia de sintomatologia musculoesqueletica en espalda de los microscopistas

Determinar las diferencias de los rangos ergonomicos encontrados en la estacion de trabajo con los rangos recomendados y la presencia de sintomatologia musculoesqueletica en piernas y brazos en los microscopistas

2.0 MARCO TEORICO

2.1 SALUD, SALUD PÚBLICA Y SALUD OCUPACIONAL

Las ideas que respecto a salud y enfermedad tienen los hombres condicionan las características de sus servicios de salud y de sus servicios médicos. De aquí que convenga hacer una revisión de los principales conceptos de salud , salud pública y salud ocupacional.

El concepto acerca de la salud es el que presenta la Organización Mundial de la Salud, el cual es noble e idealista, pero a la vez subjetivo y utópico. Es difícil de llevar a la práctica al planear y administrar servicios de salud, la Organización Mundial de la Salud a definido a la salud en los siguientes términos : " salud es el estado de completo bienestar físico, psíquico y social, y no sólo la ausencia de enfermedad o incapacidad.(3) (5).

La salud pública ,como varias expresiones, tiene diversas connotaciones, todas válidas, las más frecuentes son las siguientes:

- 1.= Estado de salud de una colectividad en su conjunto.
- 2.= Gestión administrativa mediante la cual a los grupos humanos se les trata de mejorar su salud.
- 3.= Grupo de conocimientos para mejorar la salud de las colectividades humanas.

En 1923, C.E.A. Winslow formuló su conocida definición, en que se reúnen en cierta forma las tres acepciones citadas, que dice : " salud pública es la ciencia y el arte de prevenir la enfermedad, prolongar la vida, y fomentar la salud y la eficiencia mediante los esfuerzos organizados de la comunidad, para el saneamiento del medio, el control de las enfermedades transmisibles, la educación de los individuos en higiene personal, la organización de los servicios médicos y de enfermería para el diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de las enfermedades, mediante el desarrollo de un mecanismo social que asegure a cada individuo un nivel de vida adecuado para la

conservación de la salud y el disfrute como derecho natural a la salud y la longevidad ".(3) (6). W.G. Smile hizo la siguiente definición de salud pública, más concreta, diciendo: " salud pública es la ciencia y arte de prevenir las enfermedades, prolongar la vida y promover la eficiencia física y mental, mediante los esfuerzos organizados de la comunidad". Esta definición, al igual que la anterior, incluyen aspectos de salud, administrativos y sociales; además en ambos casos se hace ver que no se trata de una actividad unilateral, personal o de grupo, sino de una acción que solo se podrá hacer realidad si cada uno de los individuos que la integran participan íntegramente y activamente para su realización.(3)

En el desarrollo de la primera reunión del Comité Mixto de la Organización Internacional del Trabajo / Organización Mundial de la Salud (OIT/OMS) celebrada en 1950 se estableció, según el convenio 112 de la OIT que se adoptó, que la finalidad del la medicina del trabajo es la promoción del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todos los centros de trabajo; la prevención de perdida de salud causada a los trabajadores por las condiciones particulares de sus actividades; la protección de los trabajadores contra los riesgos resultantes de su labor y de los factores adversos a la salud; la colocación y mantenimiento de un ambiente de trabajo adaptado a la condición fisiológica y psicológica del trabajador y, en resumen, la adaptación del trabajo al hombre y de cada hombre a su trabajo. (4)

Salud en el Trabajo: su objeto de estudio y de responsabilidad es la conservación de la salud y la atención del hombre en el trabajo y de las situaciones en que aquella se pierde. Medicina del Trabajo o Medicina Ocupacional son viejos conceptos = y también especialidades médicas que forman parte del campo de la salud en el trabajo. No se trata de un simple cambio de nombres. En primer lugar en este nuevo concepto el énfasis está puesto en la salud, no en la enfermedad o el accidente; en segundo lugar aquí se entiende la salud como bienestar físico, psíquico y social, no solamente de la persona que trabaja concretamente: de la persona en su trabajo, sino también de determinado grupo de trabajadores que labora en una fábrica o unidad deportiva, y de la comunidad trabajadora en general. En tercer lugar, la salud en el

trabajo, entendida en los anteriores términos no es asunto de la exclusiva responsabilidad de los médicos o de la medicina; los factores que la generan o alteran tienen que ver con la responsabilidad, profesión o tarea de diversos elementos. Quienes de manera más importante o directa tienen que ver con este asunto, además de los médicos, enfermeras y paramédicos, son el gerente o director de la unidad productiva, los responsables de la seguridad e higiene y el personal que tiene a su cargo los recursos humanos o las llamadas Relaciones Industriales.(4)

2.2. ERGONOMÍA

La ergonomía surgió el 12 de julio de 1949. La palabra ergonomía fue acuñada a partir de los términos griegos ergon: trabajo y nomos: leyes naturales. La ergonomía es una disciplina aplicada cuyo objeto de estudio es el trabajo humano, se ocupa de la interacción del hombre con el medio laboral y organizacional; sus objetivos son propiciar el ajuste recíproco, constante y sistemático entre el hombre y el ambiente; diseñar la situación laboral de manera que el trabajo resulte cómodo, fácil y acorde con las necesidades mínimas de seguridad e higiene, y hallar los índices de productividad, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo. (2)

La ergonomía se desarrolló debido al interés mostrado en un número de profesiones diferentes, y todavía permanece como un campo de estudio multidisciplinario. En la actualidad la ergonomía es una combinación de Fisiología, Anatomía y Medicina dentro de una rama; Fisiología, Psicología Experimental en otra; y Física e Ingeniería en una tercera. Las Ciencias Biológicas proporcionan la información acerca de la estructura del cuerpo, las capacidades y limitaciones físicas del operario, las dimensiones de su cuerpo, que tanto puede levantar de peso, las presiones físicas que puede soportar, etc. La Psicología Psicológica estudia el funcionamiento del cerebro y el sistema nervioso como determinantes de la conducta, mientras que los psicólogos experimentales intentan entender las formas básicas en que el individuo usa su cuerpo para comportarse, percibir, aprender, recordar, controlar los procesos

motores, entre otros. Finalmente la Física y la Ingeniería proporcionan información similar acerca de la máquina y el ambiente con que el operador tiene que enfrentarse

De dichas áreas el ergónomo toma datos y los integra para optimizar la seguridad, la eficiencia y la confiabilidad de la ejecución del operario, para hacer su tarea mas fácil y para incrementar su sensación de comodidad. (2)

2.3. ESTACIÓN DE TRABAJO

Los principios biomecánicos y posturales que rigen la conveniente estación de trabajo para los microscopistas determinan que el microscopista debe de mantener la cabeza erecta y el tronco vertical, mantener las curvaturas de la columna vertebral normales, minimizar la actividad y el estrés del músculo y las estructuras vertebrales, mantener los brazos verticales, antebrazo horizontal y apoyo en la superficie de trabajo, y mantener los muslos horizontales y rodillas y pies en ángulos recomendados. (11)

Cuando se examinan las dimensiones y las disposiciones del lugar de trabajo, se debe decidir un factor crucial en la primera parte del diseño: ver si es mejor que el operario lleve a cabo sus tareas en una postura de sentado. Estar sentado tiene muchas ventajas como lo afirma Grandjean (1973), quien describió la postura de sentado como una postura humana natural. Permitir que el operario se siente lo alivia de tener que mantenerse en pié, lo cual reduce la carga de trabajo estático muscular requerida para cerrar las articulaciones del pie, de la cadera y de la espina dorsal, además de reducir su consumo de energía.

Los componentes de la estación de trabajo de los microscopistas son: silla, mesa y microscopio.

2.3.1. SILLA

La silla es el componente mas importante de la estación de trabajo del microscopista. El propósito primario de la silla es proveer soporte y estabilidad a la persona sentada. La silla afecta la postura, cuando el trabajo es estático y se sostiene una postura por tiempo prolongado así mismo está asociado a la compresión en vértebras y nervios, e incrementa la presión hidrostática en las venas. (1) (2).

Los rangos ergonómicos recomendados por varios autores (Anderson 1987, American National Standards Institute 1988, Grandjean et al. 1983, Lueder 1986, Sauter et al. 1984, Scalet 1987 y Tijerina 1984) para la silla son los siguientes:

| | |
|--|-----------------|
| Altura del asiento | 38 - 57 cms. |
| (cuando el ángulo de rodilla es de 90 y los muslos deben de estar horizontales.) | |
| Ángulo de inclinación | 7 grados |
| (debe soportar el peso de los muslos y los gluteos) | |
| Profundidad del asiento | 33 - 47cms. |
| (debe ser menos que el largo de los muslos) | |
| Ancho del asiento | 46 cms. |
| (debe ser suficiente para soportar los gluteos) | |
| Acojinado del asiento | 4 - 5 cms. |
| (de caucho, firme, poroso y que prevenga el deslizamiento) | |
| Altura del respaldo | 50 cms. |
| (debe ser ajustable y proporcionar soporte a la región lumbar) | |
| Soporte lumbar | 10 - 24 cms. |
| (por arriba del asiento) | |
| Contorno del respaldo | 5 cms. |
| (convexo vertical, cóncavo horizontal) | |
| Ancho del respaldo | 38 - 48cms. |
| (que permita movimiento al trabajador y varias posturas) | |
| Ángulo del asiento | 90 - 120 grados |

(debe de ser ajustable)

Área para descanso de los pies 30 - 40 cms.

(de material no resbaloso)

Ángulo del descanso de los pies menor de 30 grados.

Descanso para brazos altura 25 cms. ancho 5 cms.

Un asiento ideal es aquel en que la persona deja de prestar atención al asiento y a su postura, cuando se halla en este estado, la persona es capaz de dar su entera atención a cualquier actividad que desee seguir. El individuo sentado necesita variar de postura para aliviar la mala distribución de la presión; necesita mantener la estabilidad.

En 1986 Anderson A. realizó un estudio de microscopistas y postura en el cual encontró que el dolor musculoesquelético que se presenta es equivalente a cargar 20 libras en el músculo espinio erector y 50 libras en el músculo trapecio. También menciona que la falta de ajustabilidad de sillas esta significativamente relacionado con dolor en cuello y en la zona lumbar. También menciona que la flexión cervical y torácica sin soporte lumbar está asociada con una alta prevalencia de dolor en cuello, hombros y zona lumbar. (11)

Para el diseño de los asientos se deben seguir varios principios:

- a) El tipo y las dimensiones del asiento están relacionados con la razón de estar sentado.
- b) Las dimensiones del asiento deberían adecuarse a las dimensiones antropométricas apropiadas de la persona que se sienta.
- c) La silla debe de diseñarse para dar apoyo y estabilidad a la persona que se sienta.
- d) La silla debe de diseñarse para permitir variar la postura a la persona que se sienta, además el tapiz necesita ser resistente a los resbalones cuando esta persona se mueva nerviosamente.
- e) La silla debe de tener un respaldo particularmente prominente en la región lumbar que reduzca el estrés en la parte de la columna vertebral.

f) La superficie del asiento necesita el suficiente acolchonado y la suficiente firmeza para ayudar a distribuir las presiones del peso del cuerpo de las tuberosidades isquiáticas. (2)

Las características que deben de guardar los distintos rangos ergonómicos son las siguientes:

Altura del asiento (38 - 57cms): esta se ajusta correctamente cuando los muslos del individuo que se sienta están horizontales y la parte inferior de las piernas esta vertical y los pies descansan de manera plana en el piso. Esto se debe que los lados suaves de abajo de los muslos son inadecuados para una *compresión sostenida*, y la *presión del lado frontal del asiento puede volverse incómoda*. Muchos autores recomiendan que la silla se debe de hacer con la altura del asiento ajustable, para acomodar a la amplia gama de trabajadores que pudieran utilizarla. (2)

Ángulo del asiento (90 - 120 grados): esto se refiere al ángulo de la superficie del asiento con el plano horizontal, pues una superficie de asiento inclinada hacia atrás produce dos efectos: a) *divide la fuerza de gravedad la espalda del que se sienta se mueve hacia el respaldo de tal manera que se reduce la carga estática de los músculos de la espalda*, b) la ligera inclinación de la superficie del asiento en el frente ayuda a prevenir el resbalamiento gradual fuera del asiento que ocurre después de períodos prolongados.

Profundidad del asiento (33-47 cms) su importancia es asegurar que todos los individuos que potencialmente se sentarán en él puedan apoyar el área lumbar en el respaldo.

Ancho del asiento (46 cms.) : como la dimensión apropiada es el ancho de la cadera es importante las medidas antropométricas de los trabajadores.

Acojinado del asiento (4-5 cms.) : aquí hay dos funciones importantes a considerar- a) ayuda a distribuir las presiones sobre las tuberosidades isquiáticas y sobre los gluteos causadas por el peso de la persona que se sienta, si no se disminuye esta presión puede causar incomodidad y fatiga, b) permite al cuerpo adoptar una postura estable.

Altura del respaldo (50 cms.) : su función es mantener una postura de la columna vertebral relajada (es decir, que no sea fatigante), la forma y el ángulo del respaldo son muy importantes ; además como la curvatura de la columna varia grandemente de una persona a otra, surge una relación compleja entre alturas y formas por lo tanto es recomendable que la altura del respaldo sea ajustable. (2)

2.3.2. MESA

Otro de los componentes de la estación de trabajo del microscopista es la mesa, el rango ergonómico recomendado para la altura de la mesa es de 58-82 cms., con un espacio entre silla y mesa de 20-50 cms., y debe de proveer una área de 80 cms. de ancho y 70 cms. de profundidad para los miembros inferiores, de no encontrarse estas medidas la postura del trabajador será no natural provocando con esto sintomatología musculoesquelética.

En un estudio realizado en 1979 por Kumar, S. y W.G.S. Scaife encontraron que una de las causas de dolor en cuello y espalda de los microscopistas es la geometría de la estación de trabajo, preferentemente la altura de la mesa de trabajo que esta relacionada significativamente con la altura del tronco. Los autores de este estudio concluyen que obtener una presión considerable en la postura causa efectos acumulativos que dan como resultado dolor de cuello y espalda, recomiendan que se utilice una mesa ajustable (en altura e inclinación) ya que está produce cambios significativos en la postura y la actividad postural. (12)

2.3.3 MICROSCOPIO

Otro de los componentes de la estación de trabajo de un microscopista es el microscopio el cual es un instrumento óptico capaz de producir imágenes ampliadas de objetivos más pequeños.

Cuando un objeto de aleja de un observador el campo visual bajo el cual se ve disminuye con la distancia y el objeto parece más pequeño. Por el contrario, al acercarse el observador al objeto crece el ángulo visual y éste aparenta ser mayor. Sin embargo existe un límite que corresponde a la deformación máxima del cristalino del ojo.

Todo objeto situado a una distancia del ojo inferior a este punto no puede verse con claridad. Si entre el ojo y el objeto disponemos un sistema óptico capaz de aumentar el ángulo visual, aquél se verá con mayor claridad y sin fatiga, permitiendo observar detalles no perceptibles a simple vista. Si se trata del lente convergente, tenemos el microscopio simple o de lupa; en el caso de un sistema formado por una lente objetivo y otra ocular, tenemos el microscopio compuesto.

El microscopio contiene tres sistemas separadores de lentes : el condensador, interpuesto entre la fuente de luz y la muestra, rectifica los rayos de luz en el plano del campo del microscopio. El objetivo está esencialmente constituido por un sistema de lentes pequeñas. y da una imagen real y aumentada del objeto. Por último el ocular, que suele estar formado por dos lentes convergentes, funciona como una lupa y da la imagen virtual y aumentada de la imagen real dad por el objetivo.

Los componentes del microscopio se dividen en parte mecánica y en parte óptica.

Parte mecánica : soporte, platina, tubo.

Parte óptica : objetivos, oculares, fuente de luz, condensadores y diafragma

Los ejemplos de microscopios compuestos de uso común en el laboratorio clínico incluyen el microscopio estereoscopio y el microscopio biológico de campo claro. El

microscopio estereoscopio produce imágenes separadas para el ojo a un ángulo ligeramente diferente.

El microscopio compuesto biológico utiliza una lámpara de filamento de tungsteno y un condensador de campo claro que deben de ser capaces de centrarse y enfocarse. El microscopio biológico es útil para examinar e identificar células en frotis, microorganismos en frotis, líquidos tisulares y cortes de tejido. (14) (15).

Existen varios estilos de microscopios, los convencionales o más utilizados en la actualidad son los que solo es ajustable la distancia interpupilar y el tubo binocular es estandar de 45 grados, pero conforme ha avanzado la tecnología hay microscopios en los cuales la altura de observación es de 42 cms., y el ángulo del tubo binocular es de 35 grados los cuales son ideales para examinar en forma relajada. Lo último en tecnología es el microscopio de tubo binocular inclinable de 0 a 180 grados, el cual puede adoptar cualquier ángulo entre las posiciones horizontal y vertical. Además dispone de altura de observación ajustable individualmente, por lo tanto este tipo de microscopio es muy cómodo durante trabajos prolongados.(falta referencia bibliográfica)

Un estudio realizado en 1991 por Helander, H. G., J. Grossmith, and P. Prabhu sobre planeación e implementación de microscopios en el trabajo recomiendan que para disminuir la fatiga postural y visual en microscopistas se deben considerar factores ergonómicos en el microscopio como son: iluminación , objetivos, piso de los objetivos, ancho y ángulo de la vista, ángulo visual, campo de iluminación donde se ajusta el brillo y el uso color en la iluminación. (16)

2.4. COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral está constituida por la superposición de las vértebras, extendiéndose desde el atlas hasta el coxis. La columna vertebral es más larga en el hombre adulto, en el cuál mide alrededor de 73 cm., que en la mujer adulta. Llega a

alcanzar su completo desarrollo hacia la edad de 25 años, disminuyendo de longitud en la vejez a causa de la retracción que experimentan los meniscos vertebrales, reducción que puede alcanzar hasta unos 8 cm.

Vista la columna vertebral por delante o por detrás, se observa que su parte más ancha corresponde a la base del sacro, presentando otro ensanchamiento secundario al nivel del atlas en relación con su función de sostén de la cabeza. Vista lateralmente es más ancha al nivel de la región lumbar, desde donde disminuye paulatinamente su diámetro anteroposterior hacia arriba y hacia abajo.

La columna vertebral tiene diversas curvaturas tanto en sentido anteroposterior como en sentido transversal. En el primer caso si la observa por su parte anterior, mostrará las siguientes curvaturas: 1.- una convexidad en la región cervical; 2.- una concavidad en la dorsal; 3.- una convexidad en la lumbar; y 4.- una concavidad en la región sacro-coccigea.

Está última curvatura es inmóvil, en tanto que las tres primeras son móviles, por lo cual pueden ser más o menos pronunciadas, según la posición del individuo. Las diversas curvaturas parece que aumentan la resistencia de la columna vertebral en virtud del principio de física que dice: Las columnas elásticas soportan tanto mayor presión vertical, cuanto mayor número de curvaturas alternativas presenten. El valor de la resistencia sería igual al cuadrado del número de curvaturas más uno.

Las curvaturas laterales son menos pronunciadas que las anteroposteriores, distinguiéndose las siguientes: 1.- una cervical que se forma de la tercera vértebra cervical a la cuarta dorsal y es convexa a la izquierda : 2.- una dorsal que se extiende desde la cuarta a la octava vértebras dorsales y tiene una convexidad hacia la derecha: 3.- una lumbar, de convexidad vuelta hacia la izquierda. De las curvaturas laterales la dorsal es la más constante y la más marcada; las otras se llaman curvaturas secundarias de compensación.

Osificación De una manera general, se puede decir que las vértebras se desarrollan a expensas de centros de osificación que aparecen entre los 45 y 60 días y se soldan a partir del tercer mes de vida intrauterina. El primer punto de osificación corresponde a la doceava dorsal y de allí van apareciendo sucesivamente hacia arriba y hacia abajo los de las vértebras correspondientes. **Movimientos de la columna vertebral.** En su conjunto la columna vertebral tiene los siguientes movimientos: de flexión, producidos por los músculos psoas, mayor y menor, oblicuos del abdomen y recto anterior del abdomen, largo del cuello. De extensión, originados por los músculos de la masa común el angular del omoplato y el esplenio, los complejos mayor y menor. De lateralidad, producidos por el sacro lumbar, el cuadrado lumbar, el angular, los escálenos, los intertransversos y los supracostales. De rotación, en los que intervienen el dorsal ancho, el esplenio, el oblicuo menor del abdomen, el transversario espinoso, el largo del cuello y el oblicuo mayor del abdomen.

Estos movimientos solo existen en las regiones cervical y lumbar, en la región dorsal solo hay ligeros movimientos de rotación.

Los meniscos intervertebrales desempeñan un importante papel en los movimientos de la columna vertebral que en suma son: flexión, extensión, inclinación lateral y rotación.

En la flexión de la columna vertebral que realiza la flexión anterior del tronco, los bordes anteriores de dos vértebras adyacentes se aproximan adelgazando el anillo fibroso sagitalmente, mientras la parte posterior se alarga verticalmente y disminuye en sentido transversal, y naturalmente el núcleo pulposo se deforma haciéndose más grueso atrás y más delgado adelante, a la vez que sufre cierto desalojamiento hacia atrás, aplicándose bajo presión contra la parte posterior del anillo fibroso, presentándose así dos hechos importantes:

- Disminuye la resistencia que presenta la parte anterior del disco intervertebral.

- Permite un movimiento más amplio por la longitud en que aumenta los ligamentos posteriores, aunque la longitud que alcanza es el límite que dan a la flexión a la vez que la disposición de las apófisis articulares limita la amplitud del movimiento.

En los movimientos de extensión el núcleo pulposo sufre desalojamiento hacia adelante, y hacia atrás se limita la extensión por el encuentro de los arcos posteriores y la resistencia de la parte anterior del anillo fibroso.

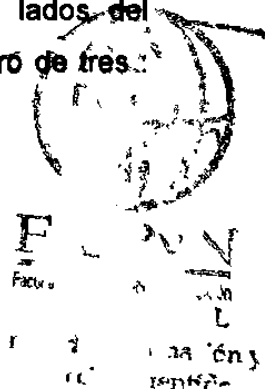
En la inclinación lateral del núcleo pulposo se desaloja hacia el lado de la extensión al mismo tiempo que el anillo fibroso sufre un ligero saliente en forma de rodete transversal del lado de la inclinación.

Los movimientos de rotación se realizan tomando por eje el núcleo pulposo, y su amplitud se limita por la disposición oblicua de los haces fibrosos del anillo, siendo estos movimientos posibles en las regiones cervicales y dorsal de menor importancia en la región lumbar por todos estos factores se puede concluir que el núcleo pulposo amortigua las presiones en toda dirección en los movimientos del raquis : amortigua los choques y las presiones que recibe a través de la columna vertebral y constituye un centro de rotación sobre el cuál se realizan los movimientos rotatorios ; y como esta contenido en la parte central del anillo fibroso, se deforma y se desaloja como un cojín de agua, en los movimientos del tronco, sufriendo un aumento de espesor del lado de la convexidad y disminuye este del lado de la concavidad, y su emigración se hace la convexidad ; mientras que en los movimientos de rotación desempeña papel de pivote, y como carece de fuerza expansiva propia se deforma y desaloja bajo la influencia de las fuerzas que le transmiten las caras contiguas de las vértebras.

- Músculos. Se agrupan en las siguientes regiones :
- músculos superficiales de la región cervical, dorsal y lumbar.
- músculos propios de la nuca.
- músculos de los canales vertebrales.

- **músculos intertransversos, interespinosos y coccigeos.** En los músculos superficiales de la región cervical, dorsal y lumbar se consideran seis músculos, dispuestos en planos sucesivos y son, comenzando por los más superficiales los siguientes : el trapecio y el dorsal ancho situados en primer plano; el romboides y el angular del omoplato, colocados en un plano medio; y finalmente los serratos menores y posteriores, superiores e inferiores, que ocupan el plano más profundo.
- Los músculos propios de la nuca son los siguientes : esplenio, complejo mayor, complejo menor, transverso del cuello, recto mayor y menor posteriores, y oblicuos mayor y menor posteriores de la cabeza. Estos ocho músculos se hallan situados entre el trapecio, romboides, serrato menor superior y angular del omóplato por un lado y la columna cervical por otro.
- Los músculos de los canales cervicales se llaman también músculos espinales. Llenan los canales vertebrales situados uno a cada lado de la hilera de la apófisis espinosa de la columna vertebral, donde forma una masa muscular que se extiende desde el sacro hasta las vértebras cervicales. Esta masa muscular esta formada por cuatro músculos que son : el sacro lumbar o ilio costal, el dorsal largo, el transverso espinoso y el epiespinoso.
- Los músculos interespinosos son pequeños músculos planos y variables, situados en los espacios interespinosos en número de dos por cada espacio. Los intertransversos son músculos cortos que se encuentran tendidos entre cada dos apófisis transversas cercanas.

Según su situación en la columna vertebral se distinguen los cervicales ,dorsales y lumbares. Los músculos coccigeos son rudimentarios colocados a los lados del cóccix, residuo en el hombre de la cola de otros animales. Son en número de tres: isquicoccigeo, sacrococcigeo anterior y el sacro coccigeo posterior.



2.5. DOLOR MUSCULOESQUELETICO

El dolor se puede producir en el sitio de inserción muscular del periostio, ya que la mayoría de los músculos del cuello no terminan en tendones sino que se insertan al hueso por medio del tejido mioaponeurótico que se mezclan con el periostio. La tracción que se ejerce sobre el periostio puede producir dolor e hipersensibilidad tisular. La contracción muscular sostenida como la que se produce en la tensión emocional o en mantener una posición embarazosa por periodos prolongados provoca una tracción sostenida en el sitio de inserción. Tanto la tracción aguda como la sostenida ejercidas sobre estos tejidos dolorosos sensitivos puede producir dolor local o sensibilidad aumentada. Un punto frecuente de hipersensibilidad local se encuentra en la base del cráneo en el occipucio, donde se insertan los músculos extensores del cuello y producen la tensión cefálica de la base del cráneo que es característica. Los músculos se insertan en el occipucio, en el sitio donde se origina e inicia su trayecto el nervio occipital superior el cuál al irritarse transmitirá e irradiará el dolor a través de la porción superior y lateral del cuello cabelludo del área frontal.

La contracción muscular sostenida aplicada a un cuello estático da como resultado una miositis por tensión. Todos los músculos del cuello se contraen simultáneamente en forma isométrica. Fisiológicamente cada periodo de trabajo (contracción) debe de ser seguido por un periodo de relajación durante el cual la sangre fluya otra vez de los lechos capilares trayendo oxígeno y renovando los productos de desecho acumulados. La contracción y la relajación alternadas permiten una actividad muscular indolora y sin fatiga mientras que la contracción sostenida altera el ciclo normal. El trabajo favorece la alteración de la circulación, con la consiguiente oxigenación inadecuada y la falla de la remoción de los productos de desecho, lo cual produce un dolor isquémico del músculo.

El dolor isquémico del músculo no solo se produce por la falta de oxígeno, también los pueden causar los metabolitos irritantes tales como el factor G, desviación del potasio,

o la acumulación del ácido láctico. La combinación de la isquemia tisular con la retención de metabolitos inicia la inflamación tisular que conduce finalmente a la reacción fibrosa dentro de la musculatura y sus tejidos adyacentes, formándose el ciclo que rodea al dolor y la incapacidad.

El estado emocional el paciente representado por su postura, tiene una influencia definitiva sobre el cuello tanto en su curvatura como en sus relaciones con el centro de gravedad.

La tensión intensa o prolongada produce :

- miositis por tensión dolorosa, basándose en la isquemia.
- aumento de la contractura miostática como acortamiento adaptivo de los elementos fibrosos del músculo los cuales al estirarse producen dolor.
- irritación por estiramiento mioaponeurótico del periostio en el punto de inserción.
- engrosamiento de las facetas articulares por su incapacidad de distenderse periódicamente. e) compresión persistente del disco que finalmente deteriora su nutrición (7).

Es común las molestias musculoesqueleticas en trabajadores que permanecen sentados por tiempo prolongado, estas molestias se presentan con más frecuencia en espalda, hombros y cuello y en menor grado en brazos y piernas. Las molestias pueden ser desde dolor, rigidez, fatiga, calambres, entumecimiento, hormigueo y temblores (1).

3.0 HIPOTESIS

3.1 DESARROLLO DE LA HIPOTESIS

Existe relación en la presencia de sintomatología musculoesquelética (cuello, hombros, espalda, brazos y piernas) y la diferencia del valor central de los rangos ergonómicos encontrados con los recomendados en la estación de trabajo de los microscopistas.

3.2 ESTRUCTURA DE LA HIPOTESIS

TIPO:

Hipótesis descriptiva con dos variables en asociación.

VARIABLES:

- 1.- Sintomatología musculoesquelética y medidas ergonómicas
- 2.- La estación de trabajo.

OPERACIONALIZACIÓN DE LA HIPOTESIS

| Variable | Indicador | Instrumento | Items | Rangos |
|--|---|--------------------------------|--|--|
| Rangos ergonómicos en la estación de trabajo | Medidas ergonómicas de: SILLA | Cinta métrica Transportador | Altura piso al asiento Altura del respaldo Profundidad del asiento ancho del asiento ancho del respaldo Angulo entre asiento y respaldo Tiene apoyo lumbar Hay sillas ajustables Altura del descansabrazos Ancho del descansabrazos | 38 a 57 cms. 50 cms. 37-47 cms. 46 cms. 38-48 cms. 90-120 grados. si-no. si-no 25 cms. 5 cms. |
| | MESA | Cinta métrica | Distancia entre silla y mesa Altura de la mesa Area de profundidad Ancho del area de profundidad | 20-25 cms. 58-82 cms. 70 cms. 80 cms. |
| | MICROSCOPIO | Cinta métrica Transportador | Altura del microscopio Angulo del tubo binocular Es ajustable el microscopio | 45 cms. 35 grados si-no |

| Tiempo de observación | Cuestionario | Cual es el tiempo promedio por día de observación al microscopio Las horas que ve al microscopio son continuas o toma descanso |
|-------------------------------------|--------------|---|
| Rotación por el Depto. | | rota por el departamento |
| Deporte | | Practica algun deporte |
| Medicamento | | Toma algun medicamento si-no |
| Dieta | | Ha estado a dieta durante ultimo mes. si-no |
| Antigüedad. | | Que antigüedad tiene en el departamento |
| Tabaquismo | | Fuma si-no |
| Traumatismo | | Ha tenido alguna fractura cirugia en columna vertebral si-no |
| Antecedentes Heredofamiliares | | Diabetes si-no |
| Antecedentes personales patológicos | | Hipertensión Reumaticos si-no |
| | | si-no |
| | | Diabetes si-no |
| | | Hipertensión Reumaticos si-no |
| | | si-no |
| | | Diabetes si-no |
| | | Hipertensión Reumaticos si-no |
| | | si-no |

| | | | | |
|---|---|---------------------|---|--------------|
| <p>Sintomatología musculoesquelética (cuello, espalda, brazos, piernas)</p> | <p>Dolor en espalda, cuello, hombro, brazos, piernas.</p> | <p>Cuestionario</p> | <p>Ha presentado dolor durante o después de observar al microscopio en alguna de las siguientes partes anatómicas: cuello, hombros, espalda (alta-media-baja), brazos, piernas</p> | <p>si-no</p> |
| | <p>Rigidez o entumecimiento en cuello, espalda, hombros, brazos, piernas.</p> | | <p>Ha presentado rigidez o entumecimiento durante o después de observar al microscopio en alguna de las siguientes partes anatómicas: cuello, hombro, espalda (baja-media-alta), brazos, piernas.</p> | <p>si-no</p> |
| | <p>Calambres en cuello, espalda, hombros, brazos, piernas.</p> | | <p>Ha presentado calambres durante o después de observar al microscopio en alguna de las siguientes partes anatómicas: cuello, hombros, espalda (baja-media-alta), brazos, piernas.</p> | <p>si-no</p> |
| | <p>Hormigueo en cuello, hombros, espalda, brazos, piernas.</p> | | <p>Ha presentado hormigueo durante o después de observar al microscopio en alguna de las siguientes partes anatómicas: cuello, hombros, espalda (baja-media-alta), brazos, piernas.</p> | <p>si-no</p> |

4.0 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Metodológico

4.1.1 Tipo de Estudio.

El presente estudio es de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo y en el cual se intenta establecer una asociación de tipo estadístico entre las variables.

4.1.2 Universo de estudio.

Los microscopistas del área metropolitana de la Cd. de Monterrey.

4.1.3 Temporalidad.

La investigación se desarrollará del mes de Julio de 1995 a Abril de 1996.

4.1.4 Ubicación geográfica.

Área metropolitana de la ciudad de Monterrey, N.L.

4.1.5. Criterios de exclusión

Microscopistas con antecedentes de fractura en columna vertebral.

4.2. ESTADISTICO

4.2.1. Marco Muestral.

Debido a que no se tiene un registro de los microscopistas de la Cd. de Monterrey se practicó una encuesta piloto en varias instituciones de salud del área.

4.2.2. Tamaño Muestral.

Con la finalidad de que la muestra sea representativa se aplicó una encuesta piloto (22 encuestas), idéntica a la que se utilizará en la investigación.

Dada las condiciones del marco muestral, se consideró como población infinita con lo cual el tamaño de la muestra que puede representar con un 95% de confianza y un error del 10% fué calculado en 94 (Anexo 2) este tamaño corresponde al número más alto calculado de los Items en la encuesta piloto y está basado en la probabilidad de tener o no la silla ajustable en donde la encuesta piloto muestra que existe una probabilidad de un 43% que sea ajustable.

4.2.3. Tipo de Muestreo

Tomando el marco muestral como referencia no es posible, para esta investigación, determinar una muestra probabilística.

4.2.4. Análisis estadístico.

Las pruebas estadísticas para corroborar la hipótesis de trabajo serán principalmente: El Coeficiente de Contingencia y el Coeficiente de Correlación de Atributos. Prueba estadística adecuada para conocer y medir la asociación o correlación cuando el tipo de escala es nominal. Se mide por las mismas reglas de la correlación y las mediciones de este índice corresponden de + 1 a -1 pasando por cero donde este último se define como la no correlación. La prueba estadística tiene como limitante no poder expresar la máxima relación, pues el máximo corresponde al número de categorías.

Coeficiente de correlación máximo $K-1/K$

(K= al número de categorías o hileras)

El Coeficiente de Contingencia se ajusta a los requisitos de la Ji cuadrada de Pearson cuya formula es.

$$C = \sqrt{X^2 / X^2 + N}$$

X = valor de Ji cuadrada de Pearson calculado previamente.

N= numero o tamaño de la muestra.

El Coeficiente de Correlación de atributos puede hacer una transformación al valor de Z de Fisher que se distribuye de acuerdo con la curva normal, dicho procedimiento es complementario al Coeficiente de Contingencia.

El Coeficiente de Correlación de Atributos se formula de la siguiente manera.

$$r = \sqrt{X^2 / N(H-1)}$$

donde:

r = Coeficiente de atributos

X = Ji cuadrada de Pearson

N = tamaño o número de la muestra

H = número de hileras.

Este coeficiente no tiene calculo de probabilidad, entonces todo valor suficientemente alto de Ji cuadrada y un coeficiente diferente de cero nos habla de asociación significativa.

Los valores de probabilidad de Ji cuadrada de Pearson se podran establecer en la tabla de valores críticos de X (anexo 3) y la del coeficiente de correlación de atributos en la tabla de probabilidades de valores extremos como los de 2 en la distribución normal (anexo 4) (18)

5.0 METODOS Y PROCEDIMIENTOS

- Cuestionario y toma de medidas en la estación de trabajo -

- Cuestionario :

Se le entregará a los microscopistas un cuestionario que consta de 18 Items en donde se buscará obtener la información con respecto a la sintomatología musculoesquelética a nivel de la columna vertebral y datos antropométricos generales.

- Medidas de la estación de trabajo :

Se procederá a tomar medidas en forma sistemática de cada componente de la estación de trabajo donde labora el encuestado, utilizando una cinta métrica estandar marca barlow y transportador marca silco profesional se procede a la toma de medidas de la siguiente forma :

- Altura piso al asiento

Tomando como base el piso se mide la altura a la parte inferior del acojinado del asiento.

- Altura respaldo

Tomando como base la parte superior y posterior del acojinado del asiento se mide la altura hasta la parte superior del respaldo.

- Profundidad del asiento

Se mide el asiento de la parte posterior hacia la parte anterior.

- Acojinado del asiento

Se mide el espesor del acojinado tomando como base la parte inferior del asiento.

- Angulo entre asiento y respaldo

Tomando como base una línea recta imaginaria que pasa por la parte inferior del asiento se coloca el transportador en paralelo a esta línea recta y se mide el ángulo que forma el respaldo con el asiento.

- Altura descansabrazos

Tomando como base la parte superior del acojinado del asiento se mide la altura del descansabrazos hasta su parte superior.

- Ancho descansabrazos

Se mide en su parte media el ancho del descansabrazos.

- Ancho respaldo

Tomando como base un extremo del respaldo se mide hacia el extremo opuesto del respaldo.



TABLAS

TABLA NUM.1

MICROSCOPISTAS POR EDAD Y GENERO
DE DIFERENTES INSTITUCIONES EN MONTERREY N.L.
DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| EDAD | GENERO | FEMENINO | | MASCULINO | | TOTAL | |
|--------|--------|----------|------|-----------|------|-------|------|
| | | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| 20-24 | | 3 | 3.2 | 1 | 1.0 | 4 | 4.2 |
| 25-29 | | 11 | 12.0 | 4 | 4.3 | 15 | 16.4 |
| 30-34 | | 22 | 24.1 | 3 | 3.2 | 25 | 27.4 |
| 35-39 | | 13 | 14.4 | 2 | 2.1 | 15 | 16.4 |
| 40-44 | | 12 | 13.1 | 4 | 4.3 | 16 | 17.5 |
| 45-49 | | 5 | 5.4 | 4 | 4.3 | 9 | 9.8 |
| 50-54 | | 4 | 4.3 | 2 | 2.1 | 6 | 6.5 |
| 55-59 | | 1 | 1.0 | 0 | 0 | 1 | 1.0 |
| 60 Y + | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | | 71 | 78 | 20 | 21.9 | 91 | 99.2 |

Fuente: Encuesta

El 78% de los microscopistas del total de la muestra son de género femenino, y de estas el 50.5% se encontro entre los 25 y 39 años de edad; el género masculino del total de los microscopistas fue de un 22%, de estos el 86% se encontró en el intervalo de edad de 40 a 49 años. En el total de la muestra se observó que el 61.3% esta en la edad de 30 a 44 años.

TABLA NUM.2

MICROSCOPISTAS POR PESO Y GENERO
DE DIFERENTES INSTITUCIONES EN MONTERREY N.L.
DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| GENERO PESO | FEMENINO | | MASCULINO | | TOTAL | |
|----------------|----------|------|-----------|------|-------|------|
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| 45-49 | 4 | 4.3 | 0 | 0 | 4 | 4.3 |
| 50-54 | 15 | 16.4 | 1 | 1.0 | 16 | 17.5 |
| 55-59 | 11 | 12.0 | 0 | 0 | 11 | 12.0 |
| 60-64 | 14 | 15.3 | 2 | 2.1 | 16 | 17.5 |
| 65-69 | 8 | 8.7 | 1 | 1.0 | 9 | 9.8 |
| 70-74 | 5 | 5.4 | 5 | 5.4 | 10 | 10.9 |
| 75-79 | 0 | 0 | 4 | 4.3 | 4 | 4.3 |
| 80-84 | 1 | 1.0 | 5 | 5.4 | 6 | 6.5 |
| 85-89 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90 Y + | 1 | 1.0 | 2 | 2.1 | 3 | 3.2 |
| TOTAL | 71 | 64.1 | 20 | 21.2 | 91 | |

Fuente: Encuesta

Media

Mediana

Moda

En 43% de los microscopistas del género femenino se encontraron en un rango de peso de 50 a 64 kg., de género masculino el 15.1% se encontró en un rango de peso de 70 a 84 kg. Del total de la muestra el 56.8% se encontró en un rango de 50 a 69 kg.

TABLA NUM.3
MICROSCOPISTAS POR ESTATURA Y GENERO
DE DIFERENTES INSTITUCIONES EN MONTERREY N.L.
DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| ESTAT. | GENERO | | FEMENINO | | MASCULINO | | TOTAL | |
|-----------|--------|------|----------|------|-----------|------|-------|---|
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| 1.30-1.39 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.40-1.49 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.50-1.59 | 33 | 36.2 | 1 | 1.0 | 34 | 37.3 | | |
| 1.60-1.69 | 31 | 34.0 | 5 | 5.4 | 36 | 39.5 | | |
| 1.70-1.79 | 7 | 7.6 | 10 | 10.9 | 17 | 18.6 | | |
| 1.80 Y + | 0 | 0 | 4 | 4.3 | 4 | 4.3 | | |
| TOTAL | 71 | 77.6 | 20 | 21.6 | 91 | 99.7 | | |

Fuente: Encuesta

Media

Mediana

Moda

El 70.2% de los microscopistas del género femenino se encontró en un rango de estatura de 1.50 a 1.69 mts., encontró en un rango de estatura de 1.50 a 1.69 mts., y del 20% del total del género masculino el 10.9% se encontró en un rango de 1.70 a 1.79 mts.

TABLA NUM. 4

MICROSCOPISTAS POR HABITO Y GENERO
DE DIFERENTES INSTITUCIONES EN MONTERREY N.L.
DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| GENERO | FEMENINO | | MASCULINO | | TOTAL | |
|--------|----------|------|-----------|------|-------|------|
| | NUM. | % | NUM | % | NUM | % |
| TABAQ. | | | | | | |
| SI | 7 | 7.6 | 5 | 5.4 | 12 | 13.1 |
| NO | 64 | 70.3 | 15 | 16.4 | 79 | 86.8 |
| TOTAL | 71 | 77.9 | 20 | 21.8 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

Del género femenino solamente un 7.6% de un total de 77.9% tiene el habito del tabaquismo, y del género masculino de un total de 21.8% el 5.4% tiene el habito.

TABLA NUM. 5

TIEMPO DE OBSERVAR EN EL MICROSCOPIO
Y SINTOMATOLOGIA MUSCULOESQUELETICA
EN MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES
INSTITUCIONES DE MONTERREY DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| TIEMPO | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------|----------------|------|-----|------|-------|------|
| | SI | | NO | | NUM | % |
| | NUM. | % | NUM | % | | |
| 0-2:59 | 24 | 26.3 | 13 | 14.2 | 37 | 40.5 |
| 3-5:59 | 28 | 30.7 | 15 | 16.4 | 43 | 47.1 |
| 6-8:59 | 8 | 8.7 | 2 | 2.2 | 10 | 10.7 |
| 9 Y + | 1 | 1.0 | 0 | 0 | 1 | 1.0 |
| TOTAL | 61 | 66.7 | 30 | 32.8 | 91 | 99.3 |

Fuente: Encuesta

El 57% de los microscopistas refieren sintomatología musculoesquelética con un tiempo de observación al microscopio de 0 a 5.59 hrs. y el 30.6% no refiere sintomatología al estar observando en el microscopio durante el mismo lapso de horas.

TABLA NUM. 6

**TIEMPO DE OBSERVAR EN EL MICROSCOPIO
Y SINTOMATOLOGIA MUSCULOESQUELETICA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES
INSTITUCIONES DE MONTERREY DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| TIEMPO | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|----------|----------------|------|-----|------|-------|------|
| | SI | | NO | | NUM | % |
| | NUM. | % | NUM | % | | |
| 0.0-2:59 | 24 | 26.3 | 13 | 14.2 | 37 | 40.5 |
| 3.0-5:59 | 28 | 30.7 | 15 | 16.4 | 43 | 47.1 |
| 6.0-8:59 | 6 | 6.6 | 4 | 4.3 | 10 | 10.9 |
| 9.0 Y + | 1 | 1.0 | 0 | 0 | 1 | 1.0 |
| TOTAL | 59 | 64.6 | 32 | 35 | 91 | 99.5 |

Fuente: Encuesta

El 87.6% de los microscopistas observa frente al microscopio un hasta 5:59 hrs. de estos el 57% refiere sintomatología musculoesquelética en cuello.

TABLA NUM. 7

**TIEMPO DE OBSERVAR EN EL MICROSCOPIO
Y SINTOMATOLOGIA MUSCULOESQUELETICA EN HOMBROS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES
INSTITUCIONES DE MONTERREY DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| TIEMPO | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | SI | | NO | | NUM | % |
| | NUM. | % | NUM | % | | |
| 0-0-2:59 | 12 | 13.1 | 25 | 27.4 | 37 | 40.6 |
| 3.0-5.59 | 11 | 12.0 | 32 | 35.1 | 43 | 47.2 |
| 6 0-8:59 | 3 | 3.3 | 7 | 7.6 | 10 | 10.9 |
| 9:0- + | 1 | 1.0 | 0 | 0 | 1 | 1.0 |
| | | | | | | |
| TOTAL | 27 | 29.4 | 64 | 70.1 | 91 | 99.7 |

Fuente: Encuesta

El 87.6% de los microscopistas observa frente al microscopio hasta por 5:59 hrs. de estos el 25.2% refiere sintomatología musculoesqueletica en hombros, el 62.5% no refiere sintomatología en el mismo tiempo de observación.

TABLA NUM. 8

**TIEMPO DE OBSERVAR EN EL MICROSCOPIO
Y SINTOMATOLOGIA MUSCULOESQUELETICA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES
INSTITUCIONES DE MONTERREY DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| TIEMPO | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|----------|----------------|------|-----|------|-------|------|
| | SI | | NO | | NUM | % |
| | NUM. | % | NUM | % | | |
| 0.0-2:59 | 22 | 24.1 | 15 | 16.4 | 37 | 40.6 |
| 3.0-5:59 | 28 | 30.7 | 15 | 16.4 | 43 | 47.2 |
| 6.0-8:59 | 8 | 8.8 | 2 | 2.2 | 10 | 10.9 |
| 9:0- + | 1 | 1.0 | 0 | 0 | 1 | 1.0 |
| TOTAL | 59 | 64.6 | 32 | 35 | 91 | 99.7 |

Fuente: Encuesta

La sintomatología musculoesquelética se presenta en un 54.8% en aquellos microscopistas que observan frente al microscopio hasta 5:59 hrs.asi mismo hay un 32.8% que observan por el mismo lapso de tiempo sin presentar sintomatología.

TABLA NUM. 9

TIEMPO DE OBSERVAR EN EL MICROSCOPIO
Y SINTOMATOLOGIA MUSCULOESQUELETICA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES
INSTITUCIONES DE MONTERREY DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| TIEMPO | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|----------|----------------|------|-----|------|-------|------|
| | SI | | NO | | NUM | % |
| | NUM. | % | NUM | % | | |
| 0.0-2:59 | 4 | 4.3 | 33 | 36.2 | 37 | 40.6 |
| 3.0-5:59 | 6 | 6.6 | 37 | 40.6 | 43 | 47.2 |
| 6.0-8:59 | 1 | 1.0 | 9 | 9.8 | 10 | 10.9 |
| 9:0- + | 0 | 0 | 1 | 1.0 | 1 | 1.0 |
| TOTAL | 11 | 11.9 | 80 | 87.6 | 91 | 99.7 |

Fuente: Encuesta

Del 87.8% de los microscopistas que observan hasta por 5:59 hrs. frente al microscopio solamente el 10.9% refiere sintomatología en brazos, y un 76.8% con el mismo tiempo de observación frente al microscopio no refiere sintomatología.

TABLA NUM. 10

TIEMPO DE OBSERVAR EN EL MICROSCOPIO
Y SINTOMATOLOGIA MUSCULOESQUELETICA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES
INSTITUCIONES DE MONTERREY DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| TIEMPO | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|----------|----------------|------|-----|------|-------|------|
| | SI | | NO | | NUM | % |
| | NUM. | % | NUM | % | | |
| 0.0-2:59 | 6 | 6.5 | 31 | 34 | 37 | 40.6 |
| 3.0-5:59 | 13 | 14.2 | 30 | 32.9 | 43 | 47.2 |
| 6.0-8:59 | 3 | 3.2 | 7 | 7.6 | 10 | 10.9 |
| 9.0+ | 1 | 1.0 | 0 | 0 | 1 | 1.0 |
| TOTAL | 23 | 24.9 | 68 | 74.5 | 91 | 99.7 |

Fuente: Encuesta

El 20.7% de los microscopistas que observan frente al microscopio hasta por 5:59 hrs. refiere sintomatología musculoesquelética en piernas.

TABLA NUM. 12
 MEDIDAS DE LOS COMPONENTES DE LA MESA
 DE MICROSCOPISTAS
 DE DIFERENTES INSTITUCIONES EN MONTERREY N.L.
 DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| PARTES | % MEDIDAS DENTRO DE RANGO | %MEDIDAS FUERA DE RANGO | TOTAL |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------|
| DISTANCIA SILLA/MESA | 93.4 | 6.6 | 100 |
| ALTURA DE LA MESA | 48.4 | 51.6 | 100 |
| ANCHO DEL ÁREA DE PROF. | 7.8 | 92.2 | 100 |
| LARGO DE ÁREA DE PROF. | 100 | 0 | 100 |

Fuente: Encuesta

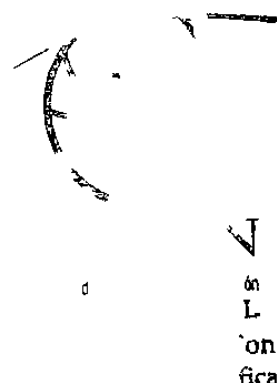
Otro componente importante de la estación de trabajo del microscopista es la mesa, y al determinar los rangos ergonómicos encontrados con los recomendados se observó que con respecto a la distancia entre la silla y la mesa solo el 6.6% se encontraron fuera del rango recomendado; en la altura de la mesa, el 51.6% se encuentra por fuera del rango recomendado, un porcentaje mayor el 92.2 y el 100% se encuentran por fuera del rango recomendado en el ancho del área de profundidad y la profundidad de la mesa respectivamente

TABLA NUM. 13
 MEDIDAS DE LOS COMPONENTES DEL MICROSCOPIO
 DE MICROSCOPISTAS
 DE DIFERENTES INSTITUCIONES EN MONTERREY N.L.
 DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| PARTES | % MEDIDAS DENTRO DE RANGO | %MEDIDAS FUERA DE RANGO | TOTAL |
|---------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------|
| ALTURA BASE A OCULAR | 1.1 | 98.9 | 100 |
| ANGULO DEL TUBO OCULAR | 1.1 | 98.9 | 100 |

Fuente: Encuesta

En relación a los rangos ergonómicos del microscopio observamos que el 98.9% de las medidas encontradas de la altura de la base a ocular y del ángulo del tubo ocular se encuentran por fuera del rango ergonómico recomendado.



 ón
 L.
 'on
 fica

TABLA NUM. 14

ALTURA PISO A ASIENTO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 17 | 18.6 | 14 | 15.3 | 31 | 34 |
| DENTRO RANGO | 42 | 46.1 | 18 | 19.7 | 60 | 65.9 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35.0 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 18.6% de los microscopistas refieren sintomatología en cuello al encontrarse la medida de altura del piso al asiento de la silla fuera del rango recomendado, y el 46% refiere sintomatología en cuello al encontrarse la medida de altura del piso al asiento de la silla dentro del rango recomendado, no encontrando asociación significativa entre estas dos variables. OR .52 (0.19-1.12) χ^2 de 1.45, (P>0.05)

TABLA NUM. 15

ALTURA RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|-----|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 56 | 61.5 | 31 | 34 | 87 | 95.6 |
| DENTRO RANGO | 3 | 3.2 | 1 | 1.0 | 4 | 4.3 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 61.5% de los microscopistas refiere sintomatología en cuello cuando la medida de la altura del respaldo en la silla se encuentra fuera del rango recomendado y el 34% no refiere sintomatología al encontrarse esta medida dentro de los rangos recomendados, la asociación de estas dos variables no es significativa. OR de .60 (0.02 - 7.08) χ^2 de 0.01 (P> de 0.05)

TABLA NUM. 16

ANCHO DEL ASIENTO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 12 | 13.1 | 6 | 6.5 | 18 | 19.7 |
| DENTRO RANGO | 47 | 51.6 | 26 | 28.5 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 13.1% de los microscopistas refiere sintomatología en cuello al encontrarse el ancho del asiento de la silla fuera de los rangos recomendados, asimismo el 51.6% refiere sintomatología en cuello al encontrarse las medidas dentro de los rangos recomendados, no encontrándose asociación significativa entre estas dos variables. OR 1.11 (0.33 - 3.83), χ^2 de 0.01 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM.17

ANGULO ENTRE ASIENTO Y RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO,
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 12 | 13.1 | 6 | 6.5 | 18 | 19.7 |
| DENTRO RANGO | 47 | 51.6 | 26 | 28.5 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 13.1% de los microscopistas refiere sintomatología en cuello al encontrarse el ángulo del asiento de la silla fuera del rango recomendado; el 51.6% también refiere sintomatología al encontrarse el ángulo del asiento de la silla dentro del rango recomendado, no encontrándose relación significativa entre las variables. OR 1.11 (0.33 - 3.83) χ^2 0.01 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM. 18

**DISTANCIA ENTRE SILLA Y MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 2 | 2.1 | 4 | 4.3 | 6 | 6.5 |
| DENTRO RANGO | 57 | 62.6 | 28 | 30.7 | 85 | 93.4 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35.0 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

Solamente el 2.1% de los microscopistas refieren sintomatología en cuello en relación con la distancia entre silla y mesa fuera del rango recomendado. El 62.6% refiere sintomatología en cuello al encontrarse las medidas dentro de los recomendados, no encontrándose asociación significativa entre estas dos variables OR de 0.25 (0.03 - 1.73) χ^2 de 1.5 $P >$ de 0.05)

TABLA NUM. 19

**ALTURA DE LA MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 31 | 34 | 16 | 17.5 | 47 | 51.6 |
| DENTRO RANGO | 28 | 30.7 | 16 | 17.5 | 44 | 48.3 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 34% de los microscopistas refiere sintomatología en cuello al encontrarse la altura de la mesa fuera del rango recomendado y el 30.7% refiere sintomatología en cuello al encontrarse la altura de la mesa dentro de los rangos recomendados, no encontrándose asociación entre estas dos variables. OR de 1.11 (0.42 - 2.89) χ^2 0.0 ($P >$ 0.05)

TABLA NUM. 20

ALTURA PISO A ASIENTO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBROS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| DENTRO RANGO | 8 | 8.7 | 23 | 25.2 | 31 | 34 |
| FUERA RANGO | 19 | 20.8 | 41 | 45.0 | 60 | 65.9 |
| TOTAL | 27 | 29.5 | 64 | 70.2 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 8.7% de los microscopistas refiere sintomatología en hombro al encontrarse la altura del piso al asiento de la silla fuera del rango recomendado y el 20.8% refiere sintomatología en hombro al encontrarse el rango dentro de lo recomendado, no encontrándose asociación significativa entre estas dos variables. OR de 0.75 (0.25 - 2.20) χ^2 de 0.11 ($P >$ de 0.05).

TABLA NUM. 21

ALTURA RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBROS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 26 | 28.5 | 61 | 67 | 87 | 95.6 |
| DENTRO RANGO | 1 | 1 | 3 | 3.2 | 4 | 4.3 |
| TOTAL | 27 | 29.5 | 64 | 70.2 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 28.5% de los microscopistas refiere sintomatología en hombro al encontrarse la altura del respaldo fuera del rango recomendado y el 67% no refiere sintomatología al encontrarse la altura del respaldo de la silla dentro del rango recomendado no encontrándose relación entre estas dos variables. OR de 1.28 (0.11 - 34.06) χ^2 de 0.12 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM. 22

PROFUNDIDAD ASIENTO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBROS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| DENTRO RANGO | 6 | 6.5 | 12 | 13.1 | 18 | 19.7 |
| FUERA RANGO | 21 | 23 | 52 | 57.1 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 27 | 29.5 | 64 | 70.2 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 6.5% de los microscopistas refiere sintomatología en hombro al encontrarse la profundidad del asiento fuera del rango recomendado y el 23% refiere sintomatología con las medidas de profundidad del asiento dentro de los recomendados, no encontrándose asociación entre estas dos variables. OR de 1.24 (0.35 - 4.25) χ^2 de 0.01 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM. 23

DISTANCIA ENTRE SILLA Y MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBRO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 0 | 0 | 6 | 6.5 | 6 | 6.5 |
| DENTRO RANGO | 27 | 29.6 | 58 | 63.7 | 85 | 93.4 |
| TOTAL | 27 | 29.6 | 64 | 70.2 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

No se encontraron microscopistas con sintomatología al existir mesas con distancia entre silla y mesa fuera del rango recomendado y el 29.6% de los microscopistas refiere sintomatología en hombro con las medidas de distancia entre silla y mesa dentro del rango recomendado, no encontrándose asociación entre estas variables. OR 0.00 (0.00 - 2.23) χ^2 de 1.40 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM. 24

**ALTURA DE MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBROS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 15 | 16.4 | 32 | 35.1 | 47 | 51.6 |
| DENTRO RANGO | 12 | 13.1 | 32 | 35.1 | 44 | 48.3 |
| TOTAL | 27 | 29.5 | 64 | 70.2 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 16.4% de los microscopistas refiere sintomatología en hombro al encontrarse la altura de la mesa fuera del rango recomendado y un 13.1% también con sintomatología al estar las medidas dentro del rango recomendado. no encontrándose asociación entre estas dos variables. OR de 1.25 (0.46 - 3.43) χ^2 de 0.06 (P> de 0.05)

TABLA NUM. 25

**ALTURA PISO-ASIEN TO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 18 | 19.7 | 13 | 14.2 | 31 | 34 |
| DENTRO RANGO | 41 | 45 | 19 | 20.8 | 60 | 65.9 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 62.6% de los microscopistas refiere sintomatología en espalda al encontrarse el rango de altura del piso al asiento de la silla fuera de lo recomendado y un 45% también refiere sintomatología en espalda al encontrarse la medida de altura de piso al asiento de la silla dentro de lo recomendado. no encontrándose asociación entre las variables. OR de 0.64 (0.24 - 1.74) χ^2 0.55 (P> de 0.05)

TABLA NUM. 26

ALTURA RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 57 | 62.6 | 30 | 32.9 | 87 | 95.6 |
| DENTRO RANGO | 2 | 2.1 | 2 | 2.1 | 4 | 4.3 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 62.6% de los microscopistas refiere sintomatología en espalda al encontrarse la altura del respaldo de la silla fuera del rango recomendado y el 32.9% no refiere sintomatología en espalda al encontrarse las medidas de la altura del respaldo fuera del rango recomendado. no encontrándose asociación entre las variables. OR 1.90 (0.18-20.47) χ^2 0.01 (P> de 0.05)

TABLA NUM. 27

PROFUNDIDAD DEL ASIENTO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 8 | 8.7 | 10 | 10.9 | 18 | 19.7 |
| DENTRO RANGO | 51 | 56 | 22 | 24.1 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

Solo el 8.7% de los microscopistas refiere sintomatología en espalda al encontrarse la profundidad del asiento fuera de los rangos recomendados, el 56% también refiere sintomatología en espalda al encontrarse la profundidad del asiento dentro de los rangos recomendados. No encontrándose relación entre las variables. OR 0.35 (0.10-1.12) χ^2 3.05 (P> de 0.05)

TABLA NUM.28

ANGULO ENTRE ASIENTO Y RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|----|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 7 | 7.6 | 11 | 12 | 18 | 19.7 |
| DENTRO RANGO | 52 | 57.1 | 21 | 23 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 7.6% de los microscopistas refiere sintomatología en espalda al encontrarse el ángulo entre asiento y respaldo de la silla fuera de los rangos recomendados y el 57.1% también refiere sintomatología en espalda al encontrarse el ángulo entre asiento y respaldo dentro de lo recomendado. OR 0.26 (0.08-0.85) χ^2 5.28 (P < de 0.05) por lo que si existe una relación entre las variables.

TABLA NUM. 29

DISTANCIA ENTRE SILLA Y MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|-----|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 5 | 5.4 | 1 | 1.0 | 6 | 6.5 |
| DENTRO RANGO | 54 | 59.3 | 31 | 34 | 85 | 93.4 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 5.4% de los microscopistas refiere sintomatología en espalda al encontrarse la distancia entre silla y mesa fuera de los rangos recomendados y el 59.3% también refiere sintomatología en espalda al encontrarse los rangos de la distancia entre silla y mesa dentro de lo recomendado, no encontrándose relación entre las variables. OR 2.87 (0.30-69.12) χ^2 0.29 (P > de 0.05)

TABLA NUM 30
 ALTURA DE LA MESA Y
 PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
 DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
 EN MONTEFREY N.L. DE JULIO DE 1975 A ABRIL DE 1976

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|-----|------|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM | % | NUM | % | NUM | % |
| FUERA RANGO | 28 | 30.7 | 19 | 20.8 | 47 | 51.5 |
| DENTRO RANGO | 31 | 34 | 13 | 14.2 | 44 | 48.3 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 100 |

Fuente Encuesta

El 30.7% de los microscopistas refiere sintomatología en espalda al encontrarse la altura de la mesa fuera de los rangos recomendados y el 34% también refiere sintomatología al encontrarse las medidas de la altura de la mesa dentro de los rangos recomendados no encontrándose relación entre las variables $\chi^2(2) = 0.231$ ($P > 0.05$)

TABLA NUM. 31

ALTURA PISO A ASIENTO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 4 | 4.3 | 27 | 29.6 | 31 | 34 |
| DENTRO RANGO | 7 | 7.6 | 53 | 58.2 | 60 | 65.9 |
| TOTAL | 11 | 11.9 | 80 | 87.8 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 4.3% de los microscopistas refiere sintomatología en brazos al encontrarse la altura del piso al asiento fuera de los rangos recomendados y el 7.6% también refiere sintomatología en brazos al encontrarse la altura del piso al asiento dentro de lo recomendado. en esta última condición el 58.2% no refirió sintomatología; no encontrándose relación entre las variables OR 1.12 (0.25-4.87) χ^2 de 0.03 ($P >$ de 0.05).

TABLA NUM.32

ALTURA RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|----|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 11 | 12 | 76 | 83.5 | 87 | 95.6 |
| DENTRO RANGO | 0 | 0 | 4 | 4.3 | 4 | 4.3 |
| TOTAL | 11 | 12 | 80 | 87.8 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 12% de los microscopistas refiere sintomatología en brazos al encontrarse la altura del respaldo fuera de los rangos recomendados y el 83.5% no refiere sintomatología en brazos al encontrarse la altura del respaldo fuera de los rangos recomendados. no encontrándose relación entre las variables. χ^2 de 0 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM. 33

PROFUNDIDAD DEL ASIENTO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| DENTRO RANGO | 3 | 3.2 | 15 | 16.4 | 18 | 19.7 |
| FUERA RANGO | 8 | 8.7 | 65 | 71.4 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 11 | 11.9 | 80 | 87.8 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 3.2% de los microscopistas refiere sintomatología en brazos al encontrarse la profundidad del asiento fuera de los rangos recomendados y el 8.7% también refiere sintomatología en brazos con los rangos de profundidad del asiento dentro de lo recomendado, no encontrándose relación entre las variables. OR 1.63 (0.29-8.11) χ^2 0.07 (P > de 0.05)

TABLA NUM. 34

ANGULO ENTRE ASIENTO Y RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 1 | 1.0 | 17 | 18.6 | 18 | 19.7 |
| DENTRO RANGO | 10 | 10.9 | 63 | 69.2 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 11 | 11.9 | 80 | 87.8 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

Solo el 1% de los microscopistas refiere sintomatología en brazos al encontrarse el ángulo entre asiento y respaldo fuera de los rangos recomendados y el 10.9% refiere sintomatología en brazos al encontrarse el ángulo entre asiento y respaldo de la silla dentro de lo recomendado, no encontrándose relación entre las variables OR 0.37 (0.02-3.25) χ^2 0.30 (P > de 0.05).

TABLA NUM.35

**DISTANCIA ENTRE SILLA Y MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 0 | 0 | 6 | 6.5 | 6 | 6.5 |
| DENTRORANGO | 11 | 12 | 74 | 81.3 | 85 | 93.3 |
| TOTAL | 11 | 12 | 80 | 87.8 | 91 | 99.8 |

Fuente: Encuesta

Al encontrarse las medidas de la distancia entre silla y mesa fuera del rango recomendado no hay microscopistas que refieran sintomatología en brazos y el 12% de los microscopistas refiere sintomatología en los brazos con la distancia entre silla y mesa dentro de los rangos recomendados, no encontrándose relación entre las variables. χ^2 0.09 (P> de 0.05)

TABLA NUM.36

**ALTURA DE LA MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 6 | 6.5 | 41 | 45 | 47 | 51.6 |
| DENTRORANGO | 5 | 5.4 | 39 | 42.8 | 44 | 48.3 |
| TOTAL | 11 | 11.9 | 80 | 87.8 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 6.5% de los microscopistas refiere sintomatología en brazos al encontrarse la altura de la mesa fuera de los rangos recomendados y el 45% no refiere sintomatología al estar la altura de la mesa en estas mismas condiciones, y un 5.4% refiere sintomatología en brazos con la altura de la mesa dentro de los rangos recomendados, no encontrándose relación entre las variables. OR 1.14 (0.27-4.83) χ^2 0.01 (P> de 0.05)

TABLA NUM.37

**DISTANCIA ENTRE SILLA Y MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 2 | 2.1 | 4 | 4.3 | 6 | 6.5 |
| DENTRORANGO | 21 | 23 | 64 | 70.3 | 85 | 93.4 |
| TOTAL | 23 | 25.1 | 68 | 74.6 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 2.1% de los microscopistas refiere sintomatología en piernas al encontrarse la distancia entre silla y mesa fuera del rango recomendado y el 23% también refiere sintomatología en piernas al encontrarse el rango de la distancia entre silla y mesa dentro de lo recomendado, no encontrando relación entre las variables OR 1.52 (0.18-10.95) χ^2 0.00 ($P >$ de 0.05).

TABLA NUM. 38

**ALTURA DE LA MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 14 | 15.3 | 33 | 36.2 | 47 | 51.6 |
| DENTRORANGO | 9 | 9.8 | 35 | 38.4 | 44 | 48.3 |
| TOTAL | 23 | 25.1 | 68 | 74.6 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 15.3% de los microscopistas refiere sintomatología en piernas al encontrarse la altura de la mesa fuera de los rangos recomendados, el 36.2% no refiere sintomatología en piernas al estar los rangos de la altura de la mesa fuera de lo recomendado no encontrando relación entre las variables. OR 1.65 (0.57-4.87) χ^2 0.61 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM.39

**ALTURA RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 22 | 24.1 | 65 | 71.4 | 87 | 95.6 |
| DENTRO RANGO | 1 | 1.0 | 3 | 3.2 | 4 | 4.3 |
| TOTAL | 23 | 25.1 | 68 | 74.6 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 24.1% de los microscopistas refiere sintomatología en piernas al encontrarse la altura del respaldo fuera del rango recomendado y el 71.4% de los microscopistas no refiere sintomatología en piernas al encontrarse las medidas de la altura del respaldo de la silla fuera de los rangos recomendados, no existiendo relación entre las variables. OR 1.02 (0.08-27.19) χ^2 0.33 (P> de 0.05).

TABLA NUM.40

**PROFUNDIDAD ASIENTO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996**

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 2 | 2.1 | 16 | 17.3 | 18 | 19.7 |
| DENTRO RANGO | 21 | 23 | 52 | 57.1 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 23 | 25.1 | 68 | 74.1 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 2.1% de los microscopistas refiere sintomatología en piernas al encontrarse la profundidad del asiento fuera de los rangos recomendados, y el 23% también refiere sintomatología en piernas al estar el rango de las medidas de la profundidad del asiento dentro de lo recomendado, no existiendo relación entre las variables. OR 0.31 (0.04-1.63), χ^2 1.54 (P> de 0.05)

TABLA NUM. 41

ANGULO ENTRE ASIENTO Y RESPALDO DE SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 3 | 3.2 | 15 | 16.4 | 18 | 19.7 |
| DENTRO RANGO | 20 | 21.9 | 53 | 58.2 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 23 | 25.1 | 68 | 74.6 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 3.2% de los microscopistas refiere sintomatología en piernas al encontrarse el ángulo entre asiento y respaldo fuera del rango recomendado, y el 21.9% también refiere sintomatología con los rangos del ángulo entre asiento y respaldo de la silla dentro de lo recomendado, no se existió relación entre las variables. OR 0.53 (0.11-2.29) χ^2 0.40 (P > de 0.05)

TABLA NUM.42

ALTURA BASE A OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|-----|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 59 | 64.8 | 31 | 34 | 90 | 98.9 |
| DENTRORANGO | 0 | 0 | 1 | 1.0 | 1 | 1.0 |
| TOTAL | 59 | 64.8 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 64.8% de los microscopistas refiere sintomatología en cuello al encontrarse las medidas de la altura base a ocular del microscopio fuera del rango recomendado, la altura base a ocular del microscopio se encuentra fuera del rango recomendado en el 98.9% de las estaciones de trabajo. χ^2 de 0.10 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM. 43

ANGULO DEL TUBO OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|-----|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 59 | 64.8 | 31 | 34 | 90 | 98.9 |
| DENTRORANGO | 0 | 0 | 1 | 1.0 | 1 | 1.0 |
| TOTAL | 59 | 64.8 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 64.8% de los microscopistas refiere sintomatología en cuello al encontrarse las medidas del ángulo del tubo ocular del microscopio fuera del rango recomendado. χ^2 0.10 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM.44

ALTURA BASE A OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBRO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 27 | 29.6 | 63 | 69.2 | 90 | 98.8 |
| DENTRORANGO | 0 | 0 | 1 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| TOTAL | 27 | 29.6 | 64 | 70.3 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 29.6% de los microscopistas refiere sintomatología en hombro al encontrarse el ángulo del tubo ocular del microscopio fuera del rango recomendado y el 69.2% no refiere sitomatología al estar las medidas del ángulo del tubo ocular del microscopio dentro de lo recomendado.No encontrándose relación entre las variables χ^2 0.20 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM.45

ANGULO DEL TUBO OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBRO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-----------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA DE RANGO | 27 | 29.6 | 63 | 69.2 | 90 | 98.8 |
| DENTRO DE RANGO | 0 | 0 | 1 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| TOTAL | 27 | 29.6 | 64 | 70.3 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 29.6% de los microscopistas refiere sintomatología en hombro al encontrarse el ángulo del tubo ocular del microscopio fuera del rango recomendado y el 69.2% no refiere sitomatología al estar las medidas del ángulo del tubo ocular del microscopio dentro de lo recomendado.No encontrándose relación entre las variables χ^2 0.20 ($p >$ de 0.05)

TABLA NUM. 46

ALTURA BASE A OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 59 | 64.3 | 31 | 34 | 90 | 98.8 |
| DENTRORANGO | 0 | 0 | 1 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| TOTAL | 59 | 64.3 | 32 | 35.1 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 64.3% de los microscopistas refiere sintomatología en espalda al encontrarse las medidas de la altura de la base a ocular del microscopio fuera del rango recomendado; el 34% de los microscopistas no refiere sintomatología al encontrarse las medidas de la altura de la base al ocular fuera de lo recomendado; no encontrándose relación entre las variables. $\chi^2 0.10 (P > de 0.05)$.

TABLA NUM.47

ANGULO DEL TUBO OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 59 | 64.3 | 31 | 34 | 90 | 98.8 |
| DENTRORANGO | 0 | 0 | 1 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| TOTAL | 59 | 64.3 | 32 | 35.1 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 64.3% de los microscopistas refiere sintomatología en espalda al encontrarse las medidas del ángulo del tubo ocular del microscopio fuera del rango recomendado; el 34% de los microscopistas no refiere sintomatología al estar los rangos de las medidas del ángulo del tubo ocular dentro de lo recomendado; no se encontró relación entre las variables. $\chi^2 0.10 (P > de 0.05)$

TABLA NUM. 48

ALTURA BASE A OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|----|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 11 | 12 | 79 | 86.8 | 90 | 98.8 |
| DENTRORANGO | 0 | 0 | 1 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| TOTAL | 11 | 12 | 80 | 87.9 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

El 12% de los microscopistas refiere sintomatología en brazos al encontrarse las medidas de la altura base a ocular del microscopio fuera de los rangos recomendados, y el 86.8% de los microscopistas no refiere sintomatología en esta misma condición por lo que no se encontro relación entre las variables. χ^2 1.37 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM.49

ANGULO DEL TUBO OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-----------------|----------------|----|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA DE RANGO | 11 | 12 | 79 | 86.8 | 90 | 98.8 |
| DENTRO DE RANGO | 0 | 0 | 1 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| TOTAL | 11 | 12 | 80 | 87.9 | 91 | 99.9 |

fuentes : encuesta

El 12% de los microscopistas refiere sintomatología en brazos al encontrarse el ángulo del tubo ocular del microscopio fuera del rango recomendado y el 86.8% no refiere sintomatología al estar las medidas recomendadas fuera del rango. No encontrándose relación entre las variables. χ^2 1.37 ($p >$ de 0.05)

TABLA NUM. 50

ALTURA BASE A OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 23 | 25.2 | 67 | 73.6 | 90 | 98.8 |
| DENTRORANGO | 0 | 0 | 1 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| TOTAL | 23 | 25.2 | 68 | 74.7 | 91 | 99.9 |

fuelle : encuesta

El 25.2% de los microscopistas refiere sintomatología en piernas al estar las medidas de la altura de la base a ocular del microscopio fuera de los rangos recomendados, y el 73.6% de los microscopistas no refiere sintomatología en estas mismas condiciones. No encontrándose relación entre las variables. χ^2 0.33 ($P >$ de 0.05)

TABLA NUM. 51

ANGULO DEL TUBO OCULAR DEL MICROSCOPIO Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 23 | 25.2 | 67 | 73.6 | 90 | 98.8 |
| DENTRORANGO | 0 | 0 | 1 | 1.1 | 1 | 1.1 |
| TOTAL | 23 | 25.2 | 68 | 74.7 | 91 | 99.9 |

fuelle: encuesta

El 25.2% de los microscopistas refiere sintomatología en piernas al encontrarse las medidas del angulo del tubo ocular del microscopio fuera del rango recomendado y el 73.6% no refiere sintomatología en estas mismas condiciones. χ^2 0.33 ($P >$ de 0.05)

ANÁLISIS

Son muchos los factores que rigen la conveniente estación de trabajo del microscopista y cuando se examinan las dimensiones y las disposiciones del lugar de trabajo se deben de tomar en cuenta los principios biomecánicos y posturales; en el presente estudio se tomaron en cuenta tres componentes de la estación de trabajo del microscopista : silla, mesa y microscopio; y del microscopista el genero, peso, estatura, hábitos personales, hábitos laborales; la interacción de todos estos factores persigue optimizar las condiciones laborales a fin de prevenir accidentes y evitar la aparición de enfermedades de trabajo.

Aun y cuando es conocida la conveniencia y necesidad, con el fin de evitar molestias musculoesqueléticas en columna, de mantener la cabeza erecta, tronco vertical y las curvaturas de la columna vertebral normales se encontró en algunos hospitales de primer nivel hábitos posturales y condiciones ergonómicas muy distantes de lo recomendado como lo es el microscopio sobre algunos libros para lograr la altura adecuada para la observación ya que la relacion entre la silla y la mesa no guardaba las proporciones debidas, ausencia de sillas ajustables, descansabrazos, respaldo y vicios en los hábitos posturales.

Ante esta gran disparidad entre lo recomendado y lo encontrado aunado al gran cumulo de información obtenida en los cuadros de salida el presente análisis solo pretende ubicar al lector en algunos aspectos que el autor considera relevantes por lo que se ira avanzando por regiones anatómicas partiendo de cuello.

Los porcentajes más altos de microscopistas con sintomatología en cuello los refiere cuando la altura del respaldo, la altura de la base a ocular del microscopio y el ángulo del tubo ocular del microscopio se encuentran fuera del rango ergonómico recomendado (tablas 15,42,43)lo cual concuerda con la referencia bibliográfica (2) ya que la función del respaldo es mantener una postura de la columna vertebral relajada y la función del microscopio con altura ajustable y movimiento del tubo binocular de 0 a 180 grados es disminuir la fatiga postural (17) y al no contar con estos requisitos ergonómicos recomendados aparece la sintomatología en cuello provocada por mantener posiciones antiergonomicas por periodos prolongados que provocan una tracción sostenida en el sitio de la inserción del musculo que es tejido miaponeurotico que se mezcla con el periostio.

En relación a la sintomatología en espalda el mayor porcentaje de microscopista lo refiere al estar fuera del rango la altura del respaldo de la silla, la altura y ángulo del microscopio y también al observar ausencia de sillas ajustables y de descansabrazos en las sillas (tablas 26, 46, 47 y anexos), dichos resultados concuerdan con lo mencionado por Anderson D. en estudio realizado en 1986 sobre microscopistas y postura, donde menciona que la falta de ajustabilidad y soporte lumbar en sillas esta asociado con alta prevalencia de dolor en zona lumbar, el cual es causado por tensión intensa o prolongada que provoca miositis e irritación por estiramiento mioaponeurótico del periostio.

En hombro al encontrarse porcentajes altos de medidas fuera del rango recomendado en la estación de trabajo los porcentajes de microscopistas con sintomatología en esta zona anatómica son bajos (tablas 21, 44, 45, anexos).

Para brazos y piernas se encontró en la altura del respaldo los porcentajes más altos fuera de los rangos recomendados y es donde el microscopista refiere sintomatología en mayor porcentaje (12% y 24.15 respectivamente) tablas 32 y 39.

CONCLUSIONES

La hipótesis esta fundamentada en la presencia de relación entre la sintomatología musculoesquelética y la diferencia del valor central de los rangos ergonómicos encontrados con los recomendados en la estación de trabajo de los microscopistas y los resultados estadísticos obtenidos utilizando el coeficiente de contingencia y el coeficiente de relación de atributos no demuestran una correlación entre las variables, a excepción de la tabla 28 (ángulo entre asiento y respaldo de la silla y presencia de sintomatología en espalda de microscopistas de diferentes instituciones donde si hay relación entre las variables ; ya que solo una tabla de las 51 presentadas demuestra esta relación parece ser , y estadísticamente así lo es , que la hipótesis sobre la cual se trabaja es rechazada ; pero ante la realidad de quien observo , midió e intercambio impresiones con los microscopistas son notorias las condiciones antiergonomicas en las que trabajan los microscopistas en algunas instituciones del sector salud (la portada de esta investigación es muy parecida a la realidad de algunas instituciones).

Como se menciona anteriormente aun y cuando la hipótesis es rechazada por principios estadísticos desde un punto de vista ergonomico es importante adecuar la estación de trabajo del microscopista (85.7 a 98.9% de las estaciones de trabajo con elementos fuera del rango ergonómico recomendado), esto con la finalidad de mantener optimas condiciones de salud en los microscopistas (12 a 65.1% de los microscopistas presentaron sintomatología musculoesqueletica al encontrar algunos componentes de la estación de trabajo fuera del rango ergonómico recomendado) y aumentar la productividad de estos en la estación de trabajo.

SUGERENCIAS

66

Aun y cuando el enfoque del estudio que nos ocupa va dirigido a la sintomatología musculoesquelética con las medidas encontradas en la estación de trabajo es importante contemplar dentro de las sugerencias algunas recomendaciones dirigidas al microscopista.

MICROSCOPISTA

- 1.- **Correcciones posturales** - es conocida la conveniencia y necesidad de mantener la cabeza erecta, tronco vertical y las curvaturas de la columna vertebral normales.
- 2.- **Intervalos de descanso al observar el microscopio** - es importante tomar intervalos de descanso (15 a 20 min.) por cada hora que se observa al microscopio esto con la finalidad de evitar o disminuir la contracción muscular sostenida por periodos prolongados que produce miositis por tensión.
- 3.- **Medidas generales** - mantener peso ideal en base al genero, edad y estatura; evitar el tabaquismo y practicar ejercicio en forma rutinaria.

ESTACIÓN DE TRABAJO

Como se menciona en el análisis la presencia de sintomatología en las distintas regiones anatómicas se encontró relacionada principalmente con:

- 1.- **Sillas ajustables** - la necesidad de que en la estación de trabajo del microscopista existan sillas ajustables es notoria ya que encontramos porcentajes que van del 85.7 al 93.4 de estaciones de trabajo sin sillas ajustables y porcentajes altos (23 a 57.1) de microscopistas con sintomatología al trabajar en esta condición.
- 2.- **Sillas con descansabrazos** - es importante que las sillas cuenten con descansabrazos para evitar el aumento de la contractura miostática en los brazos que produce acortamiento adoptivo de los elementos fibrosos del músculo los cuales al estirarse producen dolor.

3.- Microscopios con tubo binocular inclinable de 0 a 180 grados - esta tecnología en el microscopio permite adoptar cualquier ángulo entre las posiciones horizontal y vertical. Además dispone de altura de observación ajustable individualmente, por lo tanto este tipo de microscopio es muy cómodo durante trabajos prolongados.

- 1.- *Problemas musculoesqueléticos en trabajadores de VDT.*, Ergonomics 1994, Vol. 37, No. 10, 1623 - 1648
- 2.- *Ergonomía en acción* David J. Osborne
- 3.- Fajardo Ortiz, Guillermo. *Atención Médica, Parte I*, Pag. 1 - 17, La Prensa Médica Mexicana, S. A, Primera Edición, 1983.
- 4.- *Convenio 112, 161, ratificados por México*, Secretaria de Trabajo y Previsión Social, Tercera Edición, De. Talleres Graficos de la Nación, Mex. 1984.
- 5.- *Convenios de OIT ratificados por México*. Secretaria de Trabajo y Previsión Social. Tercera Edición 1984. De. talleres Gráficos de la Nación, México.
- 6.- Piédola Gil, G. *Medicina Preventiva y Salud Pública*. Salvat Editores, S. A. Barcelona, España, octava edición, pag. 10, 1988.
- 7.- *Síndrome doloroso cuello y brazo*. Segunda Edición. Dr. Rene Cailliet. De. el Manual Moderno, Mex. D.F. 1983.
- 8.- *Tratado de Anatomía Humana*. Dr. Fernando Quiroz Gutierrez. De. Porrúa, S. A. , Mex. D.F. , 1973. Pag. 34 - 39, 346 - 360.
- 9.- *Proceeding of the Human Factors Society*. 30th Annual Meeting, Dayton, Ohio September 29-Oct.-1986 Vol.I , Pages. 548 - 551.
- 10.- *Application of Electromyography for Musculoskeletal Stress. Evaluation in Sedentary Work*. Lee, K.S., Trends in Ergonomics Human factors IV, Proceeding on the Annual International Industrial Ergonomics and Safety Conference , Miami, Florida, 9 - 12 June 1987 S.S. Asfour, Editor.
- 11.- *Microscopy and posture. The Pathology Laboratory Environment*. Anderson, A. Trends in the ergonomics Of Work, Proceeding of the 23rd Annual Conference of the Industrial Ergonomics.
- 12.- *Journal of Safety Researd*, Vol. II. No. 1. Pages. 28 - 36, 19 references 1979. CODEN : Jsfray a precision Task, posture and strain.
- 13.- *Human Factor Engineering and Design*. Sexta edición. Mark S. Sanders. Ernest J. mackornick. 1987 pag. 354 - 509.

- 14.- *Laboratorio Clínico, principios generales*. Santiago Prieto, Silva Amich, Ma.Luisa Salve. Interamericana, Mc. Graw - Hill. Primera Edición 1993, Pags. 263 - 291.
- 15.- *Manual de Microbiología Clínica*. Edwin H. Lennette y col. Editorial Médica Panamericana, S.A. Tercera Edición 1982, pag. 27 - 31
- 16.- *Applied Ergonomics*, Vol.22. No.1, pag. 36-42, 26 references. February 1991
CODEN : AER6BW
- 17.-*Geometria para microscopios*. CARL ZEISS, GERMANY Geschäftsbereich Mikroskopie.
- 18.-*Estadística simplificada para la investigación en ciencias de la salud*. Castilla Serna I.,Cravioto Joaquin. Ed. Trillas, 1a edición, 1991, México.
- 19.-*Metodos de investigación social*, Willian J. Goode, Paul K. Hatt. Ed. Trillas

ANEXOS

ANEXO 1

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS Y CONCEPTOS

ANTROPOMÉTRICAS - (*antropometría*) parte de la antropología que trata de la medición de las diversas partes del cuerpo.

CUALITATIVO - que denota cualidad.

CUANTITATIVO - de la cantidad.

ESTACIÓN DE TRABAJO - lugar donde el trabajador desempeña sus labores diarias.

ERGONOMÍA - ergon: trabajo, nomos: leyes naturales - se ocupa de la interacción del hombre con el medio laboral.

HIDROSTÁTICA - parte de la mecánica que tiene por objeto el equilibrio de los líquidos y la presión que ejercen sobre los vasos.

MICROSCOPIO - instrumento óptico que sirve para aumentar considerablemente la imagen de los objetos muy diminutos.

MICROSCOPISTA - personal que observa en su turno laboral en microscopio.

MORBILIDAD - estado de enfermedad.

OSIFICACIÓN - formación y desarrollo del tejido óseo.

SALUD OCUPACIONAL - su objeto de estudio y de responsabilidad es la conservación de la salud y la atención del hombre en el trabajo y de las situaciones en que aquella se pierde.

SALUD PÚBLICA - ciencia y arte de prevenir las enfermedades, prolongar la vida, y promover la eficiencia física y mental mediante los esfuerzos organizados de la comunidad.

ANEXO 2

CUESTIONARIO

LUGAR _____ FECHA _____

1.-SEXO F M EDAD _____ ESTATURA _____ PESO _____

2.- ANTECEDENTES FAMILIARES (MARQUE CON UNA X LOS POSITIVOS)

DIABETES: ABUELOS PADRES HERMANOS

HIPERTENSION: ABUELOS PADRES HERMANOS

REUMATICOS: ABUELOS PADRES HERMANOS

3.-ANTECEDENTES PERSONALES (MARQUE CON UNA X LOS POSITIVOS)

DIABETES HIPERTENSION REUMATICOS

4.-TABAQUISMO: SI _____ NO _____ CUANTOS CIGARILLOS AL DIA _____

5.-HA TENIDO ALGUNA FRACTURA O CIRUGIA EN COLUMNA VERTEBRAL:

SI _____ NO _____

EN CASO DE HABER TENIDO FRACTURA NOMBRE EL SITIO _____

6.-CUAL ES EL TIEMPO PROMEDIO POR DIA DE OBSERVAR AL MICROSCOPIO: _____

7.-EL TIEMPO QUE VE AL MICROSCOPIO ES CONTINUO O TOMA DESCANSO _____

SI TOMA DESCANSO INDIQUE EL TIEMPO DE ESTOS _____

8.-CON QUE FRECUENCIA AL AÑO ROTA POR EL DPTO. DE MICROSCOPISTAS

9.-PRACTICA ALGUN DEPORTE: SI _____ NO _____

EN CASO DE SER AFIRMATIVO INDIQUE LA FRECUENCIA POR SEMANA Y EL TIPO DE
DEPORTE QUE PRACTICA _____

10.- TOMA ALGUN MEDICAMENTO _____

11.-HA ESTADO A DIETA DURANTE EL ULTIMO MES: SI _____ NO _____

SI ES AFIRMATIVO INDIQUE QUE TIPO DE DIETA: _____

12.-QUE ANTIGUEDAD TIENE EN ESTE DEPARTAMENTO: _____

13.-HA PRESENTADO DOLOR DURANTE O DESPUES DE OBSERVAR AL MICROSCOPIO EN ALGUNA DE LAS SIGUIENTES PARTES ANATOMICAS:

CUELLO _____ HOMBROS _____ ESPALDA: ALTA _____ MEDIA _____ BAJA _____

BRAZOS _____ PIERNAS _____

14.-HA PRESENTADO MAREOS DURANTE O DESPUES DE VER AL MICROSCOPIO
SI _____ NO _____

15.-HA PRESENTADO RIGIDEZ O ENTUMECIMIENTO DURANTE O DESPUES DE OBSERVAR AL MICROSCOPIO EN ALGUNA DE LAS SIGUIENTES PARTES ANATOMICAS:

CUELLO _____ HOMBROS _____ ESPALDA: ALTA _____ MEDIA _____ BAJA _____

BRAZOS _____ PIERNAS _____

16.-PADECE USTED DE ATAQUES EPILEPTICOS: SI _____ NO _____

17.-HA PRESENTADO CALAMBRES DURANTE O DESPUES DE OBSERVAR AL MICROSCOPIO EN ALGUNA DE LAS SIGUIENTES PARTES ANATOMICAS.

CUELLO _____ HOMBROS _____ ESPALDA: ALTA _____ MEDIA _____ BAJA _____

BRAZOS _____ PIERNAS _____

18.-HA PRESENTADO HORMIGUEO DURANTE O DESPUES DE OBSERVAR AL MICROSCOPIO EN ALGUNA DE LAS SIGUIENTES PARTES ANATOMICAS.

CUELLO _____ HOMBROS _____ ESPALDA: ALTA _____ MEDIA _____ BAJA _____

BRAZOS _____ PIERNAS _____

MEDIDAS DE LA ESTACION DE TRABAJO

SILLA

- 1.- ALTURA DEL PISO AL ASIENTO _____
- 2.- ALTURA DEL RESPALDO _____
- 3.- PROFUNDIDAD DEL ASIENTO _____
- 4.- ANCHO DEL ASIENTO _____
- 5.- ANGULO ENTRE ASIENTO Y RESPALDO _____
- 6.- TIENE APOYO LUMBAR SI ____ NO ____
- 7.- HAY SILLAS AJUSTABLES SI ____ NO ____
- 8.- TIENE DESCANSABRAZOS SI ____ NO ____
ALTURA DEL DESCANSABRAZOS _____
ANCHO DEL DESCANSABRAZOS _____

MESA

- 9.- DISTANCIA ENTRE SILLA Y MESA _____
- 10.-ALTURA DE LA MESA _____
- 11.-AREA DE PROFUNDIDAD: ANCHO _____ PROFUNDIDAD _____

MICROSCOPIO

- 12.-ALTURA DEL MICROSCOPIO (BASE A OCULAR) _____
- 13.-ANGULO DEL TUBO OCULAR _____

TABLA NUM. 32A

ALTURA DESCANSABRAZOS DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBRO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|-----|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 27 | 29.6 | 64 | 70.3 | 91 | 100 |
| DENTRO RANGO | | | | | | |
| TOTAL | 27 | 29.6 | 64 | 70.3 | 91 | 100 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 40A

ALTURA DESCANSABRAZOS DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|----|-------|-----|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 100 |
| DENTRO RANGO | | | | | | |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 100 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 48A

ALTURA DESCANSABRAZOS DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|----|------|------|-------|-----|
| | SI | | NO | | | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 11 | 12 | 80 | 87.9 | 91 | 100 |
| DENTRO RANGO | | | | | | |
| TOTAL | 11 | 12 | 80 | 87.9 | 91 | 100 |

Fuente: Encuesta



FaSPy

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

J. A.

Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencias Exactas y Naturales

TABLA NUM. 24A

ALTURA DESCANSABRAZOS DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|-----|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 59 | 64.8 | 32 | 35.1 | 91 | 100 |
| DENTRO RANGO | | | | | | |
| TOTAL | 59 | 64.8 | 32 | 35.1 | 91 | 100 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 29A

ANCHO ASIEN TO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBROS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 2 | 2.1 | 4 | 4.3 | 6 | 6.5 |
| DENTRO RANGO | 57 | 62.6 | 28 | 30.7 | 85 | 93.4 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35.0 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 31A

ANGULO ENTRE ASIEN TO Y RESPALDO DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBROS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 6 | 6.5 | 12 | 13.1 | 18 | 19.7 |
| DENTRO RANGO | 21 | 23 | 52 | 57.1 | 73 | 80.2 |
| TOTAL | 27 | 29.5 | 64 | 70.2 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 56A

ALTURA DESCANSABRAZOS DE LA SILLA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN PIERNAS
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|-----|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 23 | 25.2 | 68 | 74.7 | 91 | 100 |
| DENTRO RANGO | | | | | | |
| TOTAL | 23 | 25.2 | 68 | 74.7 | 91 | 100 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 61A

LARGO DEL AREA DE PROFUNDIDAD DE LA MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN CUELLO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 46 | 50.5 | 26 | 28.5 | 72 | 79.1 |
| DENTRO RANGO | 13 | 14.2 | 6 | 6.5 | 19 | 20.8 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 35 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 65A

LARGO DEL AREA DE PROFUNDIDAD DE LA MESA Y
PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN HOMBRO
DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|--------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 20 | 21.9 | 52 | 57.1 | 72 | 79.1 |
| DENTRO RANGO | 7 | 7.6 | 12 | 13.1 | 19 | 20.8 |
| TOTAL | 27 | 29.5 | 64 | 70.2 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 69A

LARGO DEL AREA DE PROFUNDIDAD DE LA MESA Y
 PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN ESPALDA
 DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
 EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERA RANGO | 45 | 49.4 | 27 | 29.6 | 72 | 79.1 |
| DENTRORANGO | 14 | 15.3 | 5 | 5.4 | 19 | 20.8 |
| TOTAL | 59 | 64.7 | 32 | 34 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta

TABLA NUM. 73A

LARGO DEL AREA DE PROFUNDIDAD DE LA MESA Y
 PRESENCIA DE SINTOMATOLOGIA EN BRAZOS
 DE MICROSCOPISTAS DE DIFERENTES INSTITUCIONES
 EN MONTERREY N.L. DE JULIO DE 1995 A ABRIL DE 1996

| | SINTOMATOLOGIA | | | | TOTAL | |
|-------------|----------------|------|------|------|-------|------|
| | SI | | NO | | TOTAL | |
| | NUM. | % | NUM. | % | NUM. | % |
| FUERARANGO | 10 | 10.9 | 62 | 68.1 | 72 | 79.1 |
| DENTRORANGO | 1 | 1.1 | 18 | 19.7 | 19 | 20.8 |
| TOTAL | 11 | 12 | 80 | 87.8 | 91 | 99.9 |

Fuente: Encuesta



