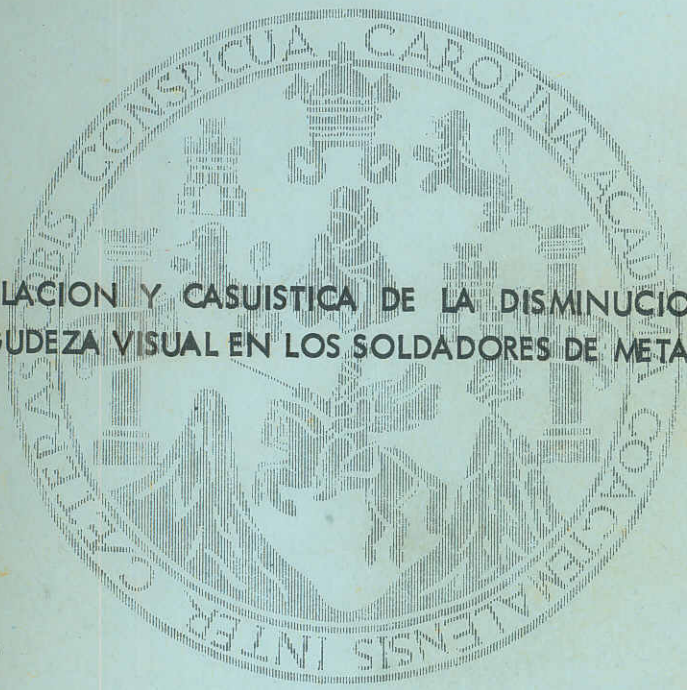
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



"RELACION Y CASUISTICA DE LA DISMINUCION DE AGUDEZA VISUAL EN LOS SOLDADORES DE METALES"

MAX VITELIO GONZALEZ GODINEZ

GUATEMALA, JUNIO DE 1977

PLAN DE TESIS

INTRODUCCION

1.1 Objetivos
1.2 Justificaciones
1.3 Antecedentes
1.4 Hipótesis

CONSIDERACIONES GENERALES

2.1 Definición
2.2 Historia
2.3 Anatomía del ojo desde el punto de vista óptico
2.4 Entidades que pueden alterar la agudeza visual
- 2.4.1 Refracción
- 2.4.2 Traumatismos
- 2.4.3 Quemaduras
- 2.4.4 Infecciones
- 2.4.5 Tumores y masas oculares
- 2.4.6 Otras entidades

2.5 Soldaduras
- 2.5.1 Autógena
- 2.5.2 Eléctrica

MATERIAL Y METODO

RESULTADOS

4.1 Presentación
4.2 Discusión

5. CONCLUSIONES

6. RECOMENDACIONES

7. RESUMEN

8. BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

Debido al tipo de sistema en que vivimos las relaciones de trabajo lindan la explotación, lo que condiciona la posición socioeconómica de la clase trabajadora que en nuestro medio es poco remunerada y no se les otorga las prestaciones a que tienen derecho.

Consciente de la importancia que significa el mantenimiento de la salud del trabajador, pretendo realizar en este estudio las condiciones de trabajo de los laborantes de la Industria de Soldadores de metales, puesto que por la misma ocupación se exponen a la luz ultravioleta e infrarroja generada por el equipo de trabajo, las cuales sabemos son dañinas para el ojo y la piel principalmente. Notamos este riesgo mayormente en Industrias pequeñas donde no se toman las medidas preventivas adecuadas, como lo es el uso permanente del casco o mascarilla para soldar así como el uso de guantes y ropa especial. Este descuido e/o ignorancia da margen a que en alguna época de su vida sufran de lesiones oculares como la disminución de agudeza visual, que rato-conjuntivitis etc.

Generalmente los trabajadores de estas industrias no son evaluados por médico en forma periódica por lo que los daños oculares son diagnosticados tardíamente.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Para el trabajador:

1.1.1.1 Concientizarlos del peligro al que se encuentran expuestos al no tomarse las medidas preventivas.

1.1.1.2 Informarles de su estado de salud actual.

1.1.2 Para el investigador y facultad de Ciencias Médicas:

1.1.2.1 Exponer la magnitud del problema ocular (disminución de agudeza visual) en los soldadores de metales.

1.1.2.2 Investigar que otro problema ocular es frecuente en estos trabajadores.

1.1.2.3 Conocer las condiciones de trabajo de los soldadores

1.1.2.4 Recomendar las medidas preventivas para disminuir este riesgo.

1.2 JUSTIFICACIONES:

El riesgo al que se encuentran expuestos los soldadores de metales es alta, y/o existe un desconocimiento de este tipo de problema.

En nuestro medio existe únicamente el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) como entidad estatal que supuestamente ofrece atención adecuada al trabajador, pero sabemos que no todos los trabajadores de estas industrias se encuentran afiliados, por lo que no se les dá ninguna clase de atención médica. Sin embargo los que están afiliados, no reciben una buena atención dado a que esa institución solo atiende por morbilidad, no dándole la importancia que merece la medicina preventiva. Este tipo de estudio debería realizarse en todas las industrias para así conocer esta faceta del problema de salud en Guatemala.

1.3 ANTECEDENTES:

Este es el primer estudio que se hace como tesis respecto al problema visual (disminución de agudeza visual) de los soldadores de metales en Guatemala.

1.4 HIPOTESIS:

1.4.1 Los trabajadores en la industria de soldadura de metales se encuentran expuestos a sufrir daño ocular debido al riesgo ocupacional ocasionado por la luz ultravioleta e infrarroja generada durante la soldadura.

1.4.2 Los soldadores de metales no utilizan adecuadamente el equipo protector.

1.4.3 Los soldadores de metales no les evalúan periódicamente la vista.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

2.1 Definición

2.1.1 Agudeza visual. Es el poder que tiene el ojo para poder discriminar los detalles de un objeto. (10)

2.1.2 Emétrope. Es el ojo opticamente normal, cuyo foco imagen coincide con la retina (3, 4, 9, 10, 11)

2.1.3 Amétrope. Es el ojo en que la imagen no coincide con la retina. Es el ojo anormal (3, 4, 9, 10, 11)

2.1.4 Dioptría. Es la potencia de una lente que tiene de distancia focal un metro. (9, 11)

2.2 Historia

2.2.1 Medición de la agudeza visual

Esta se realizaba ya en la edad media por los Arabes quienes usaban para su determinación una de las estrellas de la constelación de la Osa mayor, la cual es vista doble por el individuo de de agudeza visual normal. Daza de Valdés en el siglo XVII realizaba la medición de agudeza visual haciendo contar al individuo unos granos de mostaza alineados. Buffon y Mayer en 1754 establecieron una relación entre agudeza visual y la iluminación. A comienzo del siglo XIX se empezaron a emplear caracteres de lectura a distancias variables. Así se han venido sumando

nuevos conocimientos para la mejor evaluación de la agudeza visual. El holandés H. Snellen elaboró una forma "tipos" para cuantificar la agudeza visual y por cierto que en nuestro medio es la mas aceptada y aplicada en la práctica clínica. (11, 16, 22) Consiste en que sentado el paciente a una distancia de 6 metros, éste indique la línea más pequeña de tipos que puede leer con claridad, eso se expresa por un quebrado, el numerador indica la distancia de examen en metros o pies, y el denominador denota la distancia a la cual las figuras indentificadas subtienden un ángulo de 5' de arco. La agudeza visual del ojo emétrope es de 20/20 (en pies ó 6/6 (en metros).

Para pacientes que no miran bien las figuras, se irá modificando el método (16).

2.3 Anatomía del ojo desde el punto de vista Optico

Se puede describir el globo ocular del hombre adulto como una esfera de 12 mm de radio por término medio, completado en su parte anterior por un casquete transparente de mayor curvatura, que representa el de una esfera de 8 mm de radio, a su vez el globo ocular le corresponde varios ejes. En la óptica ocular el eje interno es el de considerar y está representada por la distancia existente entre el polo anterior y la capa de las células visuales de la fovea. La córnea es la primera y principal de los Dióptrios oculares, se le puede comparar como un segmento de esfera de menos radio de curvatura que el globo ocular, la córnea tiene una dioptría total de 42,3564 y constituye con la totalidad de

los dioptrios oculares un sistema óptico centrado; la parte central de la córnea es la más importante por ser el lugar en que en condiciones normales actúa en la formación de la imagen retiniana.

El cristalino es una lente biconvexa de potencia dióptrica variable variable (21,7787 dioptrías) situado en el interior del ojo, siendo en importancia el segundo dióptrio ocular, éste completa la acción óptica corneal de tal manera que en el ojo emétrope hace que la imagen óptica se forme exactamente sobre la retina. (4, 9, 11, 12)

2.4 Entidades que pueden alterar la agudeza visual

2.4.1 Refracción

El estado de refracción del ojo sufre modificaciones con el desarrollo del individuo, siendo la edad más estable de toda su vida el período comprendido entre 20 y 40 años y con tendencia en el sentido miópico entre 10 y 16 años, afectando más precozmente a las niñas (10). La agudeza visual se encuentra disminuida principalmente en las ametropías, entre éstas las principales son: la miopía y la hipermetropía. (3, 4, 9,11, 13, 15)

2.4.1.1 Miopía.

Es una anomalía de la refracción su génesis continúa siendo uno de los problemas más discutidos en oftalmología (10) unos consideran ya sea por una excesiva longitud del eje ocular o ya sea

por un excesivo valor refractivo de los dióptrios oculares o por ambos a la vez. (11) Durante muchos años la miopía fué considerada alteraciones patológicas principalmente axiles, de un estado emétrope normal.

Los miopes presentan una cámara anterior profunda (10) se consideraba un ojo que se estiraba demasiado y su tendencia era claramente progresiva.

En el concepto actual la longitud axil representa solamente uno de los varios factores que determinan el estado de refracción del globo ocular; pues se sabe que un ojo con el eje anteroposterior largo tiene también los otros diámetros vertical y transversal grandes; por lo que se puede afirmar que un ojo excesivamente miope no es por lo general un ojo largo, sino un ojo grande.

La miopía se puede clasificar en: axil que a su vez puede ser simple o degenerativa, de índice y de curvatura (11). Cuando hay una perfecta coordinación entre la potencia refractiva de los dioptrios oculares y su longitud axil el ojo será emétrope.

La miopía se puede considerar como la adición de una lente convergente (hipotéticamente) de lo que resultará en exceso en la refracción. Los miopes altos especialmente los de edad madura suelen tener lesiones degenerativas de la retina y de la coride que merman su visión en

alto grado. (1) y es causa predisponente para el desprendimiento de retina (2, 3, 9, 11, 12, 14, 15). La neutralización de la miopía puede ser completa o casi completa cuando la miopía axil es de 16 a 18 dioptrías (2) y en primer lugar hay que convertirlo en emétrope por interposición de un cristal cóncavo y deducir del cristal final el número de dioptrías correspondiente para su miopía (10).

2.4.1.2 Hipermetropía

Se le puede considerar como la adición de una lente divergente al ojo emétrope y colocada entre la cornea y el cristalino a nivel de los puntos principales. La hipermetropía se consideraba de naturaleza congénita por el mayor tamaño del ojo y porque su estado refractivo permanecía constantemente toda la vida. Además que tenía un eje anteroposterior corto. Ahora se sabe que se trata de un ojo de pequeño volumen pues la longitud axil solo representa uno de los varios factores que determinan la refracción del globo ocular (10)

La hipermetropía se puede dividir en: cinco clases (11). Clínicamente la agudeza visual del hipermétrope varía con la edad del sujeto y con el grado de la anomalía. Son raras las lesiones de fondo de ojo, el diagnóstico se hace por observación larga del paciente. Por medio de la Ecografía se puede conocer el tamaño real del globo ocular y la evolución de una miopía. (10)

2.4.2 Traumatismo Ocular

Esta es probablemente la causa más frecuente de patología ocular, la naturaleza y localización de la lesión y el tiempo que transcurre antes de establecer el tratamiento adecuado son factores determinantes - para la prognosis (1).

2.4.2.1 Cuerpos Extraños:

Estos son frecuentes en los soldadores de metales 1/ algunos de estos dejan una base de implantación alterada que es preciso eliminar- para acelerar la curación y lograr que no quede cicatriz opaca, pues cuando estos se localizan en la córnea, en su parte central puede alterar la visión todo proceso cicatrizal. (1, 2, 3, 13, 15, 18, 19) Cuando se sospecha de un cuerpo extraño que no es aparentemente visible a simple inspección, instílese fluoresceína en el saco conjuntival luego se examina la córnea. (3) También se puede usar la Ecografía y el ultrasonido (7, 10) o técnicas radiográficas especiales. Las complicaciones son infecciones, hemorragia y exudado en vitreo que pueden conducir a un desprendimiento de retina, catarata traumática (1) En caso de opasidades corneales superficiales y limitadas sean cicatrizales o inflamatorias se puede extirpar - el casquete corneal. En heridas de la córnea - donde se ha perdido substancia está indicado a veces efectua una plastía temporal. (2, 7, 3) además se debe instalar un tratamiento con antibióticos (6).

1/ Opinión de los Soldadores encuestados.

2.4.2.2 Contuciones:

Estas pueden producir hemorragia subconjuntival, ruptura de la córnea, hemorragia en la cámara anterior (hipema) catarata, subluja-ción del cristalino, desprendimiento de la retina etc. Esta última secuela es generalmente tardía (1, 2,3) está indicada la punción de la córnea en el hipopión, hipema traumática y en otros casos como el glaucoma. (2)

2.4.3 Quemaduras Oculares

Entre las quemaduras oculares que padecen los soldadores de metales están los cuerpos extraños calientes que llegan al ojo, también están las producidas por la radiación generada por el equipo de trabajo, como los son los rayos ultravioleta e infrarroja. (1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 18, 19, 20, 21)

2.4.3.1 Radiación

Dentro de la escala de radiaciones que presenta la energía radiante, las radiaciones visibles no ocupan más que una pequeñísima parte, ya que solamente son capaces de impresionar al ojo las que tienen una longitud de onda entre 4,000 y 8,000 unidades Angtron aproximadamente.

2.4.3.1.1 Rayos Ultravioleta

Tienen una longitud de onda más pequeña, menos de 4,000 A°, corresponde su

periodicidad a la de los átomos, son absorvidos en forma variable; por la córnea y la conjuntiva de manera que pocos rayos penetran a la cámara anterior y alcanzan el cristalino. Una de las características de esta lesión es el tiempo de latencia, de 6 a 8 horas antes de la aparición de los signos funcionales y físicos. (21) Las radiaciones ultravioletas nocivas para el ojo son las de longitud de onda menores de 3,140 A°.

2.4.3.1.2 Rayos infrarojos:

Son de mayor longitud de onda, la periodicidad ondulatoria corresponde a la del movimiento de las moléculas, son absorbidos los de la banda de 8,000 a 1,200 A° producen una aceleración de los movimientos moleculares y tendrán un efecto térmico (21). Estos rayos se les puede dividir en cortos y largos; los infrarrojos largos son absorvidos en gran parte por la córnea, mientras que los infrarrojos cortos la atraviesan y son absorvidos por el cristalino, llegando a la retina solamente una parte muy pequeña. Los trastornos metabólicos a nivel del Iris y del cuerpo ciliar producidos por la transformación de la energía en calor se sabe es la causa de la catarata. (1, 2, 3,4,5, 19, 21) Y se puede concluir que los rayos infrarojos son más dañinos para el ojo (11). Principalmente para el cristalino por su extrema sensibilidad, confirmándose en un estudio que se hizo en 1950. (21)

1.4.4 Infecciones Oculares

Estas pueden ser secundarias a traumatismos (penetración de cuerpos extraños, heridas o procedimiento quirúrgico). Entre los organismos más comunes tenemos, el estafilococo aureus, la pseudomona auruginosa, el diplococo neumonae y menos frecuente, micosis y proteus, estos pueden llegar a producir endo o panoftalmitis, las variaciones del cuadro clínico depende de la causa específica (1) La antibioticoterapia es importante, se puede usar Gentamicina oftalmica así como IM. y/o colirio con polimixina, gramamicina y neomicina (6) Las secuelas de un proceso inflamatorio ocular pueden ser severas tales como: Catarata, desprendimiento de retina etc. (1)

2.4.5 Tumores y Masas Oculares

Se sabe que los tumores principalmente intraoculares afectan la visión, entre ellos tenemos el Melanoma maligno, el Retinoblastoma pero por tener una baja incidencia dentro de la patología ocular total, solo los mencionamos. (1) Entre otras masas oculares y que si son muy frecuentes y además pueden alterar la agudeza visual tenemos al Terigión. Este es una carnocidad que generalmente se localiza en la parte nasal del globo ocular no dando ninguna molestia, pero puede avanzar lentamente acompañándose de escozor, ardor y sensación de cuerpo extraño comprometiendo la visión. El tratamiento puede ser una simple extirpación, hasta la plastía de mucoso labial. En casos de tendencia recidivante se pueden usar radioterapia (con rayos X o rayos Beta) (2, 3, 4, 5).

2.4.6 Otras entidades que alteran la agudeza visual:

2.4.6.1 Opacidades corneales y cámara anterior

Que puede ser secundarias a cicatrices - por cuerpos extraños, quemaduras por radiación etc. (2, 3, 4, 6, 16, 21)

2.4.6.2 Opacidades del humor vitreo

Que pueden ser congénitas, secundaria a inflamaciones oculares, contusiones y traumatismos (16)

2.4.6.3 Defectos de la imagen retiniana

La imagen retiniana presenta una serie de defectos, los cuales son debidos por una parte a la forma y constitución del ojo y por otra a la naturaleza de la luz. (3, 4, 9)

2.4.6.4 Catarata

Es una opacidad en el cristalino, son habitualmente bilaterales, pueden ser congénitas, por traumatismos o por enfermedades generales. La catarata senil es común en mayores de 60 años. El grado de pérdida visual está relacionada con el grado de densidad de la catarata. (2, 3, 4, 8, 11, 12, 13, 15)

José Casanova dice que la afección más frecuente en personas sometidas a la acción de las radiaciones es la catarata (4) aunque ésta

aparece tardíamente después de 10 o 20 años.

En un estudio se encontró que de 44 trabajadores de una fundición de hierro, expuestos a radiación infrarroja, 3 tenían catarata típica y eran mayores de 65 años. En tratamiento de la catarata traumática es igual que el de la catarata senil, generalmente no se opera, a menos que se necesite la visión en el lado afectado; La cirugía del cristalino se reduce exclusivamente a la catarata. (2)

2.4.6.4 Estafiloma Corneal

Es un abultamiento de la córnea o esclerótica debilitada, se representa por lo regular después de úlceras profundas y generalmente perforadas, cuyo tejido cicatrizal se ha distendido bajo la influencia de la tensión ocular (2, 3, 4, 12) El tratamiento puede ser Iridectomía o trasplante de córnea (1)

2.4.6.5 Desprendimiento de la retina:

Un factor predisponente para el desgarro es la miopía y senilidad y como factor determinante está un traumatismo; la marcha del desprendimiento es progresivo y conduce a la pérdida total de la visión (2, 3, 4, 9,11, 12,15) El desprendimiento suele iniciarse en el hemisferio superior y parte temporal (donde la afección es menos grave (2, 3, 4,) La complicación puede ser la catarata, el glaucoma etc. El tratamiento consiste en drenar el líquido

subretiniano y cerrar los desgarros por medio de diatermia y resercción escleral (o ambos) la fotocoagulación es de uso limitado (últimamente se usan los rayos lasser) (2, 4, 14) el 80% de los casos no complicados salen bien.

2.4.6.6 Glaucoma

Este se presenta con el cierre de un ángulo estrecho preexistente de la cámara anterior, estas personas buscan tratamiento inmediato por el dolor intenso y a la visión borrosa, la presión intraocular está elevada.

El glaucoma agudo no tratado producirá la ceguera completa y permanente entre los tres y cinco días de comenzar el cuadro. El tratamiento para el ataque agudo se darán mióticos y se instalará pilocarpina, Acetolamida etc, y si el ataque agudo no cesa se operará.

Algunos consideran efectuar Iridectomía periférica o Iridotomía, además la punción de la córnea es importante para obtener un descenso rápido de la tansión ocular. (2, 3, 4, 9,11, 12, 15, 17, 22)

2.4.6.7 Estrabismo

Hay una desviación ocular, estas personas tienen un desequilibrio de los músculos oculares y hay una disminución de la agudeza visual del ojo desviado. (9, 10, 12)

2.5 Soldaduras:

Se define como un conjunto de precedimientos en los que la adhesión se produce calentando a temperatura mayor de 425°C utilizando un metal como relleno (no férreo) de punto de fusión menor al de los metales que se han de fundir. La soldadura por fusión puede ser por arco o eléctrica y por llama. (20)

2.5.1 Soldadura al arco o eléctrica

En esta soldadura pueden considerarse cuatro factores fundamentales: 1- Clase de corriente que se emplea; 2- métodos de soldadura; 3- aparatos de soldadura y 4- clasificación de electrodos. La corriente eléctrica para la formación del arco de soldadura varía con lo que se desea soldar. Los electrodos usados en este tipo de soldadura generalmente están revestidos de una envoltura de tipo ácido, celulósico y son consumibles. Este revestimiento protege el metal de los agentes atmosféricos durante la soldadura, añaden elementos de aliasión a la soldadura, dan al electrodo una capa aislante que proteje al operador de peligros eléctricos (18, 20). Esta soldadura es mas peligrosa 1/

2.5.2 Soldadura a la llama o autógena

Los combustibles son, el hidrógeno, acetileno, hidrocarburos y otros.

1/ Según opinión de los soldadores encuestados, por producir o generar mas rayos ultravioleta e infrarrojos.

El combustible utilizado en la llama del soplete debe reunir algunos requisitos, como valor calórico alto, rápidez de combustión, alta temperatura etc. El acetileno es el más utilizado (18, 20). La temperatura con soplete varía con lo que se desea soldar, y va desde 145°C a 3500°C (21).

Generalmente el uso de esta soldadura es para materiales de poco grosor, contrario a la soldadura eléctrica. 1/ Para protegerse de la radiación se recomiendan el uso de mascarilla o gafas especiales, para proteger los ojos del brillo de la llama, de las chispas que saltan, guantes para protegerse del metal caliente y ropa especial (20). La OIT da las características que deben poseer las gafas y dan otras medidas preventivas (3).

1/ Según encuesta realizada en los soldadores de metales.

3. MATERIAL Y METODO

Para el presente trabajo se tomaron como muestra 100 soldadores de metales.

3.1 Fuentes de trabajo

3.1.1 Papeletas para encuesta
3.1.2 Tabla de Snellen
3.1.3 Talleres de soldadura
3.1.4 Fábricas de equipo para soldar
3.1.5 Biblioteca personal del Dr. Wellington Amaya
3.1.6 Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas
3.1.7 Clínica del Dr. Heriberto Arreaga N.

3.2 Método

Se efectuó un interrogatorio (papeleta de encuesta) a cada uno de los soldadores tomando en cuenta los siguientes parámetros:

3.2.1 Edad
3.2.2 Nombre de la fábrica
3.2.3 Sexo
3.2.4 Estado Civil
3.2.5 Ocupación actual
3.2.6 Tiempo de dedicarse a la soldadura
3.2.7 Salario
3.2.8 Afiliación al IGSS

3.2.9 Si le han examinado la vista (agudeza visual)
3.2.10 Si tienen problemas visuales
3.2.11 Antecedentes patológicos
3.2.12 Características físicas y condiciones de trabajo como:

3.2.12.1 Volumen del local de trabajo
3.2.12.2 Ventilación
3.2.12.3 Horas trabajadas diariamente y por semana
3.2.12.4 Medidas preventivas tomadas
3.2.12.5 Si utiliza ayudantes para trabajar

3.2.13 Evaluación de agudeza visual (con la tabla de Snellen)

Después de llenadas todas las papeletas y realizado el examen de agudeza visual se agruparon las papeletas en la siguiente forma: los que tenían disminución de agudeza visual en ambos ojos, las que tenían disminución de agudeza visual en un solo ojo, las que tenían una agudeza visual normal pero presentaban otras patologías (como masas, opacidades, etc.) y los que no tenían ningún problema ocular.

Ya agrupados en esta forma se procedió a tabular todos los datos de acuerdo a los parámetros antes enumerados.

Como para tener un punto de referencia en estos trabajadores era necesario saber si les habían hecho examen de agudeza visual, se insistió en ello, pero los resultados fueron negativos. En cuanto a horas que soldan diariamente, haciendo un promedio en días que hay mucho traba

jo y días que no hay, no fueron presentados en los cuadros finales por considerar que las respuestas que dieron son falsas, ya que según ellos se mantienen soldando las 8 horas que trabajan, cosa que personalmente comprobé.

IV. RESULTADOS

IV.1 Presentación

CUADRO No. 1

Número y porcentaje de los 100 soldadores de metales que fueron encuestados con y sin problemas oculares

Con disminución de agudeza visual		Sin disminución de agudeza visual pero con otras patologías		Sin problemas oculares		
No. de casos	%	No. de casos	%	No. de casos	%	Total %
27	27	9	9	64	64	100 100

CUADRO No. 2

Soldadores con disminución de agudeza visual en relación al ojo más afectado

Con los dos ojos afectados		Con un solo ojo afectado			
No. de casos	%	No. de casos	%	Total	%
17	62.92	10	37.03	27	100

CUADRO No. 3

Soldadores sin problemas de agudeza visual pero con otras Patologías

Con Pterigión		Con opacidades oculares			
No. de casos	%	No. de casos	%	Total	%
9	81.81	2	18.18	11	100

CUADRO No. 4

Soldadores con disminución de agudeza visual Pterigión y Opacidades

Soldadores con disminución de agudeza visual y Pterigión		Con disminución de agudeza visual y Opacidades			
No. de casos	%	No. de casos	%	Total	%
12	57.14	9	42.85	21	100

CUADRO No. 5

Soldadores con y sin disminución de agudeza visual pero con Pterigión y/u opacidades oculares

Con disminución de agudeza visual con Pterigion y/u opacidades		Con agudeza visual normal pero con Pterigión y/u opacidades			
No. de casos	%	No. de casos	%	Total	%
21	65.62	11	34.37	32	100

CUADRO No. 6

Soldadores con y sin disminución de agudeza visual en relación al grupo etario mas afectado

	años													
	15-25		26-36		37-47		48-58		59-69		70 +		Total	%
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%		
Con disminución de agudeza visual en ambos ojos	1		2		3		8		2		1		17	17
Con disminución de agudeza visual en un ojo	1		-		2		5		2				10	10
Sin disminución de agudeza visual, con otras patologías	4		-		5		-		-				9	9
Sin problemas oculares	28		21		15								64	64
TOTAL	34		23		25		13		4		1		100	100

CUADRO No. 7

Soldadores a quienes se les ha evaluado agudeza visual con anterioridad

	Sí agudeza visual		No agudeza visual			
	#	%	#	%	Total	%
Con disminución de agudeza visual en ambos ojos	4		13		17	
Con disminución de agudeza visual en un solo ojo	-		10		10	
Con agudeza visual normal, pero con otras patologías	1		8		9	
Sin problemas oculares	6		58		64	
TOTAL	11		89		100	100

CUADRO No. 8

Soldadores de metales que se encuentran pagando IGSS

	Si pagan		No pagan			
	#	%	#	%	Total	%
Con disminución de agudeza visual en ambos ojos	14		3		17	
Con disminución de agudeza visual en un solo ojo	8		2		10	
Con agudeza visual normal pero con otras patologías	5		4		9	
Sin ningún problema ocular	38		26		64	
TOTAL	65		35		100	100

CUADRO No. 9

Disminución de agudeza visual según la tabla de Snellen

	20/20		20/25		20/30		20/35		20/40		20/45		20/50		20/55	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Con disminución de agudeza visual en dos ojos	-		1		4		2		2		2		1		5	
Con disminución de agudeza visual en un ojo			8												2	
Sin disminución de agudeza visual con otras patologías	9															
Sin problemas oculares	64															
TOTAL	73		9		4		2		2		2		1		7	100

CUADRO No. 10

Problemas visuales en relación a los años de estar trabajando como soldador

	0-10		11-21		22-32		33-43		44 y más		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
Con disminución de agudeza visual en ambos ojos	1		3		10		3				
Con disminución de agudeza visual en un ojo	4		6		-		-				
Con agudeza visual normal pero con otras patologías	3		5		1						
Sin problemas oculares	49		15		-		-				
TOTAL	57		29		11		3				100

CUADRO No. 11

Soldadores de metales en relación a salario y tipo de trabajo

	Salario				Tipo de trabajo				
	> 100		< 100		Una jornada		Dos jornadas		
	#	%	#	%	#	%	#	%	
Con disminución de agudeza visual en ambos ojos	10		7		9		8		
Con disminución de agudeza visual en un solo ojo	8		2		8		2		
Agudeza visual normal, pero con otra patología	5		4		7		2		
Sin problemas oculares	31		33		19		45		
TOTAL	54		46		43		57		100

CUADRO No. 12

Soldadores que han sufrido traumatismos en su trabajo

	SI		NO		Total	%
	#	%	#	%		
Disminución de agudeza visual en ambos ojos	14		3		17	
Con disminución de agudeza visual en un ojo	6		4		10	
Agudeza visual normal con otras patologías	4		5		9	
Sin problemas oculares	37		27		64	
TOTAL	61		39		100	100

CUADRO No. 13

Medidas preventivas tomadas por los soldadores de metales con relación a los problemas oculares

	Uso de mascarilla gafas, guantes y ropa especial				Uso de guantes, mascarilla o gafas				Uso únicamente de mascarilla				
	Siempre		Algunas veces		Siempre		Algunas veces		Siempre		Algunas veces		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
Disminución de agudeza visual en ambos ojos	6		-		2		1		5		3		
Disminución de agudeza visual en un ojo	2		-		3		-		2		3		
Agudeza visual normal, con otras patologías	5		-		-		-		3		1		
Sin problemas oculares	20		-		16		-		20		8		
TOTAL	33	33	-	-	21	21	1	1	30	30	15	15	100

CUADRO No. 14

Clase de soldadura más usada por los soldadores de metales encuestados

	Autógena		Eléctrica		
	#	%	#	%	
Disminución de agudeza visual en ambos ojos	4		13		
Disminución de agudeza visual en un ojo	4		6		
Agudeza visual normal con otras patologías	3		6		
Sin problemas oculares	21		43		
TOTAL	32	32	68	68	100

IV.2 Análisis y Discusión

En el cuadro número 1 se puede observar que de los 100 soldadores de metales encuestados 27 padecen de disminución de la agudeza visual o sea el 27%, además que los soldadores sin disminución de agudeza visual pero con otras patologías el número es de 9, 9% y los soldadores sin ningún problema ocular es de 64 o sea el 64%.

Considero que este alto porcentaje de soldadores con disminución de la agudeza visual, no necesariamente es por causa directa a la exposición de la radiación a la soldadura, este problema desde antes de dedicarse a este tipo de trabajo, y aún más, no hay en su mayoría un examen de agudeza visual previo para tomarse como punto de referencia. De todas maneras pienso que esa exposición a la radiación (rayos ultravioleta e infrarroja) de alguna manera estarán contribuyendo en este problema; así como del aparecimiento de soldadores que sin tener disminución de agudeza visual, si padecen de otras patologías (Pterigión, opacidades corneales).

En el cuadro número 2 se puede ver que de los soldadores con disminución de agudeza visual el mayor porcentaje (62.92) le corresponde a los afectados de los dos ojos. Cabe hacer notar que de los 10 casos (37.03%) que tienen afectado un solo ojo dos de ellos tienen una agudeza visual de "O", uno con Estrabismo congénito del ojo derecho y el otro por catarata postraumática (impresión clínica). La razón por la que están afectados los dos ojos, es probablemente porque algunos soldadores cuando comienzan a soldar se levantan un poco la mascarilla protectora ya que los lentes son muy oscuros y no les permite ver por donde van a comenzar la soldadura. Sin descuidar lo expuesto en el cuadro anterior.

En el cuadro número 3 representa los soldadores que sin padecer de disminución de agudeza visual presentan otras patologías. Encontrando mayor incidencia con Pterigión, 81.81% y de opacidades oculares (corneales principalmente) 18.18% ese porcentaje que presentan Pterigión probablemente está relacionado por la exposición a las rafiaciones, aunque no es causa única; las opacidades considero que sean en personas mayores de 60 años normales (2, 3, 4, 11).

En el cuadro número 4 vemos que de los soldadores con disminución de agudeza visual un 57.14% presentan Pterigión y opacidades el 42.85% siendo un total de 21 soldadores con estos problemas (100%). Esta diferencia puede ser por lo expuesto en el cuadro anterior.

El cuadro número 5 representa la relación entre soldadores con y sin disminución de agudeza visual pero que presentan masas (Pterigión) y/u opacidades, observando que los soldadores con disminución de agudeza visual son los más afectados en un 65.62 %. Cabe hacer mención que algunos de los soldadores tenían una o ambas patologías, esto hace pensar que estas anomalías están contribuyendo a alterar la agudeza visual en estas personas (2, 3, 4, 12). La radiación generada durante la soldadura así como los gases que escapan no dejan de contribuir en estos procesos aunque según la literatura se dice que los gases no son tóxicos. (18, 20)

En los cuadros números 6-10 se hace una relación entre soldadores con y sin disminución de agudeza visual en relación al grupo etario y tiempo de soldar. Se observa que de los soldadores que tienen disminución de agudeza visual en ambos ojos un número de 8 soldadores están comprendidos entre las edades de 48 a 58 años, con problema de un solo ojo un número de 5 entre las mismas edades, correspondiéndoles el 13% de los 100 soldadores

encuestados. Esta incidencia es por el tiempo que tienen de estar expuestos a ese tipo de radiación pues la mayoría de los que tienen disminución de agudeza visual tienen más de 22 años de estar soldando (cuadro número 10) además que por la misma edad estas patologías se consideran normales (hasta cierto punto) (2, 3, 4, 11, 12).

En los cuadros número 7 y 8 observamos que un 65% de los soldadores pagan IGSS sin embargo solo al 11% le han hecho examen de agudeza visual; hay que hacer notar que a los soldadores que se les han examinado su agudeza visual no ha sido en esa institución y el examen lo han efectuado con otros fines (para sacar licencia para manejar).

El no haberles efectuado examen de agudeza visual a estos trabajadores hace difícil determinar con certeza si por la radiación (rayos ultravioleta e infrarrojos) que se genera en el momento de soldar es que es elevado el número de disminución de agudeza visual o si ya es un problema antiguo. A los soldadores que al efectuarles examen de agudeza visual les dijeron que la tenían alterada, en estos últimos años han notado mirar con mas dificultad?.

En el cuadro número 9 observamos que de los que tenían disminución de la agudeza visual, 9 les correspondió 20/25 y 7 + de 20/55 (utilizando para esta evaluación las tablas de Snellen) esta anormalidad está relacionada con la edad de los soldadores, tiempo de trabajar como soldadores etc.

En los cuadros número 11, 12, y 14 observamos que 54% de los soldadores perciben un salario mayor de Q.100; el 57% el tipo de trabajo es en dos jornadas; y que el 61% de ellos han sufrido traumatismos (cuerpos extraños oculares principalmente) de estos el 20% tienen problemas oculares y que la clase de soldadu

ra mas utilizada es la eléctrica en un 68%. Por estos resultados vemos que la soldadura eléctrica es la que dá mas problema a los soldadores y que la cantidad de estas personas con antecedentes de traumatismos es alta (61%) probablemente estos cuerpos extraños han formado procesos cicatrizales que de alguna manera afectan la visión. (2)

En cuadro número 14 representa la relación entre problemas oculares y uso de medidas preventivas. Notamos que el 33% usa equipo completo (mascarilla, o gafas, guantes, ropa especial) 22% utilizan equipo incompleto y el 45% únicamente trabajan con mascarilla. De estos 45% el 15% no la utilizan siempre. Este descuido contribuye al incremento de soldadores con traumatismos oculares (cuerpos extraños) principalmente se puede observar en las pequeñas industrias donde la cantidad y calidad del equipo de trabajo es muy deficiente.

V. CONCLUSIONES

V.1 El 27% de los soldadores de metales padecen de disminución de agudeza visual.

V.2 El 17% de los soldadores tienen disminución de agudeza visual en ambos ojos.

V.3 El 21% de los soldadores de metales tienen disminución de agudeza visual además presentan otras patologías.

V.4 La mayor incidencia de soldadores con disminución de agudeza visual está comprendida entre las edades de 48 y 58 años.

V.5 En los soldadores con agudeza visual normal las otras patologías encontradas fueron: el Terigión (9%) y opacidades (2%).

V.6 El 32% de soldadores presentaron opacidades corneales y Terigiónes.

V.7 Las opacidades corneales encontradas en soldadores mayores de 60 años, se puede considerar normal (3, 9).

V.8 Los soldadores afectados de ambos ojos son los que tienen más tiempo de trabajar en esa industria, (entre 22 y 32 años de soldar).

V.9 La verdadera etiología de la disminución de agudeza visual en estos trabajadores es desconocida, por no tener un examen de agudeza visual antes de iniciar este

tipo de trabajo. Pero supuestamente la exposición a la radiación colabora en su patogénesis.

V.10 El 16% de los soldadores no utilizan adecuadamente el equipo de trabajo.

V.11 El 65% de los soldadores de metales pagan IGSS pero nunca se les evalúa la agudeza visual en esa institución.

V.12 La incidencia de traumatismos oculares (cuerpos extraños principalmente) es por un mal uso y/o no usar siempre la mascarilla o gafas.

V.13 La consulta mas frecuente por la que llegan estos trabajadores al médico es por cuerpos extraños oculares (corneales).

V.14 El 68% de los soldadores de metales utilizan la soldadura eléctrica, siendo ésta más responsable de los daños oculares.

V.15 El 4% de los soldadores tienen una preparación adecuada para este tipo de trabajo

V.16 El 46% de los soldadores perciben un salario menor de Q.100.

V.17 La atención médica preventiva para estos trabajadores no existe.

V.18 El 7% de los soldadores de metales les corresponde una agudeza visual mayor de 20/55 (según la tabla de Shellen).

VI. RECOMENDACIONES

VI.1 Es importante que la institución que supuestamente vela por la salud del trabajador (IGSS) proyecte una atención médica preventiva, adecuada y efectiva.

VI.2 Utilizar adecuadamente y en forma constante el equipo para soldar. (guantes, bata u overol, mascarilla o gafas) y verificar si están en buen estado.

VI.3 Que los soldadores de metales se examinen periódicamente la vista.

VI.4 Mantener el equipo adecuado en estas fábricas.

VI.5 Hacer conciencia al estudiante de medicina y médico general que una evaluación oftalmológica puede ser vital para el paciente.

VI.6 Los pacientes con afecciones oculares, cuyo manejo esté fuera del alcance de los conocimientos del médico general, deberá ser remitido de inmediato al especialista para su tratamiento adecuado.

VII. RESUMEN

En el presente trabajo donde se encuestó a 100 soldadores de metales, se confirman las Hipótesis que me había propuesto analizar. Confirmando que los soldadores de metales padecen de disminución de agudeza visual en un 27%, y que además del problema de disminución de agudeza visual están otras patologías, como opacidades corneales, masas oculares (terigión) en un 32% y que un factor que contribuyen a estas patologías son: edad, el mal uso del equipo de trabajo, la cantidad de años que han estado expuestos a la radiación (ultravioleta e infrarroja) principalmente. Por lo que es necesario que en estas industrias se tomen siempre las medidas preventivas, ya que la vista es uno de los sentidos más apreciados por el ser humano.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

VIII.1 Alvarado, Gladys Albina. Causas de Enucleación. Tesis (Médico y Cirujano) Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1977. 55 p.

VIII.2 Arruga, H. Cirugía de las quemaduras de la córnea. En su: Cirugía Ocular. 5 ed. Barcelona, Salvat. 1963 311 p.

VIII.3 Casanova, José. Traumatología Ocular y Oftalmología Laboral. Barcelona, Alhacen. 1963. 43-45 pp.

VIII.4 Casanova, José. Enfermedades Profesionales del Aparato de la visión. En su: Traumatología Ocular y Oftalmología Laboral. Barcelona, Alhacen. 1963. 149-162 pp.

VIII.5 Casanova, José. Luz y Calor en higiene de trabajo. En su: Traumatología Ocular y Oftalmología Laboral. Barcelona, Alhacen. 1963. 597-603 pp.

VIII.6 Duch, F. Tratamiento de las Endoftalmitis producidas por cuerpos extraños intraoculares. Anales de Sociedad Ergoftalmológica Española. 6 (1) 45-56 Enero-Febrero 1977.

VIII.7 Fernandez González, Angel. Nuevas aportaciones al tratamiento de los cuerpos extraños intraoculares. Arch Soc Esp. Oftal 32 721-752. 1972.

VIII.8 Gil del Río, E. Optica fisiológica Clínica 2 ed. Barcelona, Toray, 1972. 36-38 pp.

VIII.9 Gil del Río, E. Problemas visuales de la Infancia. Barcelona, Jims. 1970. 311 p.

VIII.10 Gil del Río, E. La refracción del ojo y sus anomalías. Barcelona, Tip-Cat. Casals. 1957. 625 p.

VIII.11 Guyton, Arthur C. El ojo. En su: Tratado de Fisiología médica, 3 ed. Trad. A. Folch. México: Interamericana. 1967 pp. 702-736.

VIII.12 Irisarri, Javier P. La corrección de tipo ocupacional como herramienta de trabajo. Anales de la Sociedad Ergoftalmológica española. 4 (5) 287 -295. Sep. Oct. 1975.

VIII.13 Jarrett, W. y W. Agler. Desprendimiento de la retina. Tribuna médica T. 8 5 Julio 1971 p. B1-B10.

VIII.14 Loez, Gustavo. Mirar y ver y su relación con el conocimiento Visual. t. 3 No. 1 57-58. Enero 1972.

VIII.15 Major. Propedeutica Médica. 7 ed. Trad. H. Vela México: Interamericana, 1970. 63-64 pp.

VIII.16 Nazar, Lemuel. Glaucoma y accidentes de trabajo Anales de la Sociedad Ergoftalmológica Española 6(1) 57-61. Enero - Feb. 1977.

VIII.17 Niese y Kuchler. Soldadura Autógena y corte a la llama. Trad. M. Toral. México: Uthea 1964. 325 p.

VIII.18 Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades Ocupacionales, guía para su reconocimiento. Washington, 1966. Folleto 3 p.

VIII.19 Pinder, James A. Soldadura, México. Centro regional de ayuda Técnica. Agencia para el desarrollo internacional. 1971. 349 p.

Br. Max Vitelio González Godínez

Dr. Wellington Amaya Abad
Asesor

Dr. Heriberto Arriaga N.
Revisor

Dr. Julio de León Méndez
Director de Fase III

Dr. Mariano Guerrero Rojas
Secretario General

Vo. Bo.

Dr. Carlos Armando Soto G.
Decano