

00243

ERGONOMIA EN ODONTOLOGIA

JUAN CARLOS MARTINEZ RESTREPO

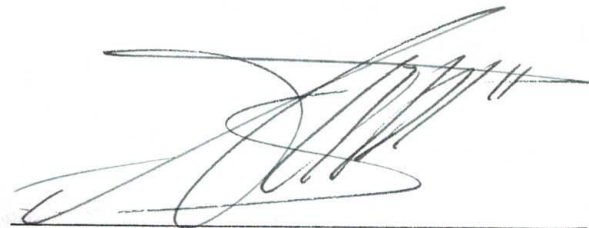
Trabajo de Grado presentado como
requisito parcial para optar al
título de Odontólogo.

Director : AUGUSTO SANCHEZ

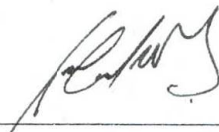
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

BOGOTA , 1987

A complex, stylized handwritten signature in black ink, featuring multiple overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

AUGUSTO SANCHEZ

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, connected strokes that form a recognizable name.

JUAN CARLOS MARTINEZ R.

DEDICATORIA

A mis padres

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Augusto Sánchez por su colaboración en el trabajo de grado, por su disposición para ayudar en cualquier momento.

A la Doctora Elsa Sarmiento por su ayuda y apoyo durante todo este X Semestre.

Muchas gracias a ellos por todo su apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION.....	10
1. COLUMNA VERTEBRAL.....	12
1.1. ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS DE LA CO- LUMNA VERTEBRAL.....	13
1.2. CURVATURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL..	15
1.3. MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.	16
1.4. CONSIDERACIONES EMBRIOLOGICAS.....	17
1.4.1. Notocorda.....	18
1.4.2. Columna vertebral membranosa.....	21
1.4.3. Condrificación de la columna vertebral.....	23
1.4.4. Osificación de la columna vertebral.....	23
1.4.5. Discos Intercertebrales.....	29
1.4.6. Aporte vascular.....	30
1.4.7. Núcleo pulposo.....	31
2. FISIOPATOLOGIA.....	35

	pág.
2.1. CONCEPTOS GENERALES SOBRE EL DOLOR..	35
2.1.1. Causa del dolor.....	35
2.1.2. Psicofisiología del dolor.....	36
2.1.3. Efectos físicos y psíquicos del dolor.....	38
2.1.4. Control a la entrada.....	40
2.2. ¿ POR QUE DUELE LA COLUMNA?.....	44
2.3. ¿CUANDO DUELA LA COLUMNA?.....	47
2.4. DIAGNOSTICO DEL DOLOR LUMBAR.....	50
2.4.1. Prevalencia.....	50
2.4.2. Diagnóstico.....	51
2.4.2.1. Exploración.....	51
3. ALTERACIONES DEGENERATIVAS.....	55
3.1. ESPONDILOSIS CERVICAL.....	55
3.2. ESCOLIOSIS.....	56
3.3. CIFOSIS.....	57
3.4. OSTEOARTRITIS.....	57
3.5. ARTRITIS REUMATOIDEA.....	58
3.6. CAUSAS MAS COMUNES DE DOLOR EN LA ESPALDA EN LOS DISTINTOS GRUPOS DE EIDADES.....	58
3.6.1. Niños.....	58
3.6.2. Adolescentes.....	59
3.6.3. Adultos jóvenes.....	59

	pág.
3.6.4. Adultos de edad media.....	59
3.6.5. Personas de edad avanzada.....	60
4. POSICION Y POSTURA DEL ODONTOLOGO Y SU PACIENTE.....	61
4.1. POSICION DEL PACIENTE.....	62
4.2. DISEÑO DE CONSULTORIO ODONTOLOGICO.....	64
4.3. PATOLOGIAS QUE MAS AFECTAN A LOS ODON- TOLOGOS.....	70
4.3.1. Espondilosis cervical.....	70
4.3.2. Escoliosis.....	71
4.3.3. Retro escoliosis.....	71
4.3.4. Fibrosis del menisco articular.....	71
4.4. ENCUESTA REALIZADA A ODONTOLOGOS Y CONCLUSIONES.....	72
4.4.1. De acuerdo a la especialidad.....	72
4.4.2. Posición de trabajo.....	73
4.4.3. Tipo de silla.....	73
4.4.4. Apoyo de pierna.....	73
4.4.5. Apoyo de codo.....	73
4.4.6. Base de equipos.....	73
4.4.7. Tipo de cama que usa.....	73
4.4.8. Posición al dormir.....	74

	pág.
4.4.9. Usa almohada.....	74
4.4.10. Sueño.....	74
4.4.11. Usa auxiliar.....	74
4.4.12. Ejercicios.....	75
4.4.13. Posición paciente.....	75
4.4.14. Quejas de salud.....	75
4.4.15. Problemas de columna.....	75
4.4.16. Relación profesión dolor.....	76
BIBLIOGRAFIA.....	80

INTRODUCCION

La práctica odontológica actual ha logrado un alto nivel científico-tecnológico, gracias a la gran investigación desarrollada durante el presente siglo.

Pero la investigación sobre la ergonomía en el campo de la odontología ha sido más bien pobre, aunque creo que todos somos concientes de la importancia de nuestra columna en la práctica odontológica, todos somos concientes de los problemas de columna que nos puede producir una mala posición en la práctica odontológica, cosa que nos restaría años de una práctica eficaz y sin problemas de nuestra odontología.

El objetivo de este estudio es concientizar al odontólogo de que se debe saber cómo funciona la columna vertebral, saber cómo se produce el dolor de la columna y lo más importante por qué se produce, porque la práctica odontológica mal ejecutada en cuanto a nuestra posición nos puede ayudar a agudizar los problemas de columna que hemos adquirido en nuestras posiciones,

en nuestra vida cotidiana.

Por esto hay que hacer énfasis en cómo debemos manejarla y cuidarla, para ser lo más eficientes en nuestra profesión y en la vida cotidiana, hay que hacer un especial énfasis en el trato de la columna porque es el eje de todos nuestros movimientos, por esto cuidémosla.

1. COLUMNA VERTEBRAL

Los caracteres propios de las vértebras de cada región hacen posible distinguir las vértebras cervicales, dorsales y lumbares entre sí:

La primera vértebra cervical, el atlas, no tiene cuerpo ni apófisis espinosa. Se articula por arriba con los cóndilos del occipital y, por debajo con el axis, la segunda vértebra cervical, que tiene una eminencia vertical en forma de diente que se denomina apófisis odontoides. Esta apófisis se articula con el arco anterior del atlas y actúa como pivote alrededor del cual gira el atlas. Las demás vértebras cervicales son más voluminosas a medida que se desciente y se caracterizan por tener un orificio en las apófisis transversas, llamada agujero transverso, que da paso a la arteria vertebral.

Por lo general, las vértebras dorsales o torácicas tienen carillas articulares para las costillas, una o más en el cuerpo y otras más en la apófisis transversa.

Las vértebras lumbares son más voluminosas y no tienen agujeros transversos ni carillas articulares.

Las cinco vértebras sacras se identifican fácilmente porque en el adulto se han fusionado y forman un solo hueso. El cóccix está formado por cuatro piezas que representan los rudimentos de cuerpos vertebrales. La primera vértebra coccígea se halla normalmente separada de las restantes, las que comúnmente se encuentran soldadas entre sí.

1.1. ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.

Las articulaciones que unen las más de las vértebras son de tres clases : sinoviales entre las apófisis articulares, fibrosas entre los arcos vertebrales y cartilaginosas entre los cuerpos de las vértebras, en las que los discos intervertebrales están unidos a los cuerpos.

Los discos intervertebrales unen los cuerpos de las vértebras contiguas no fusionadas. Estos discos actúan como cojinetes , hacen posible ligeros movimientos entre los cuerpos vertebrales adyacentes y contribuyen a la formación de las curvaturas de la columna. En cada disco se distinguen dos partes : el

3

anillo fibroso, en la periferia y el núcleo pulposo, en el centro. El primero está formado por varias capas de tejido fibroso denso y fibrocartilago firmemente adheridos a las superficies adyacentes de los cuerpos vertebrales. El núcleo pulposo es una masa semigelatinosa. Si el anillo fibroso se desgarrara por el esfuerzo, como el que se hace al levantar un gran peso, el núcleo pulposo puede escapar del disco, hacer protrusión hacia atrás en el conducto raquídeo y comprimir el contenido de éste.

Además de los discos, intervertebrales, las vértebras están unidas entre sí por varios ligamentos. El ligamento vertebral común anterior se adapta a las superficies anteriores de los cuerpos vertebrales desde el cráneo hasta el cóccix. Se corresponde con éste el ligamento vertebral común posterior en la parte posterior de los cuerpos vertebrales. Estos dos ligamentos unen entre sí los cuerpos y los discos intervertebrales. Las apófisis espinosas se hallan unidas por una serie de ligamentos supraespinosos e interespinosos.

En el cuello, donde las apófisis espinosas se encuentran profundamente situadas, los ligamentos supraespinosos se extienden hacia atrás en la línea media y forman un tabique entre los músculos de ambos lados de la cabeza y del cuello, al que se

ha dado la denominación de ligamento cervical posterior. Los ligamentos amarillos, que se extienden entre las láminas vertebrales, son los únicos en la especie humana que contienen una considerable proporción de tejido elástico. Los ligamentos intertransversos forman pequeñas bandas entre las apófisis transversas contiguas.

1.2. CURVATURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.

En el feto, la forma de la columna vertebral es parecida a la de una C. Las curvaturas dorsal y sacra, que son las curvaturas primarias, de concavidad anterior, son los restos de la curvatura original. La columna vertebral del adulto tiene además dos curvaturas secundarias de concavidad posterior: la curvatura cervical, que se desarrolla cuando el niño comienza a levantar la cabeza y la curvatura lumbar, que empieza a formarse cuando el niño principia a caminar. Las dos curvaturas primarias se deben principalmente a la forma de los cuerpos vertebrales, en tanto que la forma de los discos intervertebrales originan en gran parte las curvaturas secundarias. Así, como los discos se atrofian en el transcurso de los años, al llegar a la vejez se atenúan las curvaturas secundarias compensadoras y el raquis se encorva hacia adelante.

1.3. MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.

Los movimientos de la columna vertebral son flexión, extensión, rotación e inclinación lateral. Estos movimientos están limitados por las dimensiones relativas de los discos intervertebrales, los ligamentos, la posición de las carillas articulares, la forma e inclinación de las apófisis espinosas y otros varios factores. La amplitud del movimiento entre vértebras contiguas es muy pequeña, pero la suma de los de todas las vértebras es considerable.

En el cuello son los movimientos particularmente amplios. La cabeza se flexiona y extiende sobre el atlas, y éste, que soporta el cráneo, gira sobre el pivote de la apófisis odontoides en la articulación atlododontoidea. En las articulaciones de las restantes vértebras cervicales, la flexión y la extensión son muy amplias y también es posible un considerable grado de rotación. La inclinación o flexión lateral del cuello va siempre acompañada de cierto movimiento de rotación a causa de la configuración de las superficies articulares. En la región dorsal son principalmente los movimientos de flexión y extensión. Lo voluminoso de los discos intervertebrales y la horizontalidad de las apófisis espinosas permite a la porción lumbar del raquis amplias flexión y extensión; la inclinación hacia los lados

también es amplia, pero la rotación está limitada por la dirección de las apófisis articulares.

1.4. CONSIDERACIONES EMBRIOLOGICAS.

Después de la fecundación del óvulo, los pronúcleos masculino y femenino se combinan en un nuevo núcleo de segmentación que, posteriormente, se divide en dos células. Pasando a través de la fase de mórula, se desarrolla una capa externa de células, el trofoblasto, y un conglomerado interno, la masa de células internas. La secreción de líquido por el trofoblasto en el interior de la mórula conduce al blastocito, vesícula formada por el trofoblasto al que se adhiere la masa de células internas. Hacia el octavo día después de la fecundación, el blastocito queda embebido en el endometrio y se cubre completamente hacia el duodécimo día. El trofoblasto se combina con el mesodermo, formando el corion, que es la capa protectora que relaciona el feto con la nutrición materna y contribuye a la excreción.

Durante este período se desarrolla la masa de células internas, formándose la capa externa, ectodérmica, y la interna, endodérmica. Estas se separan rápidamente; el ectodermo forma el amnios y su contenido la cavidad amniótica, mientras que el

7

endodermo constituye el saco del huevo que forma protrusión en el blastocito. El propio embrión se desarrolla del disco germinal, constituido por la porción de ectodermo y de endodermo que permanece en aposición. La capa de mesodermo extraembrionario se desarrolla de las células que emigran de los bordes del disco, formando una red laxa de espículas celulares extendiéndose a través de la cavidad del blastocisto y ocupando el espacio entre el trofoblasto y el saco del huevo. Entonces todo el embrión queda suspendido en la cavidad coriónica con el tallo del mesodermo primitivo.

1.4.1. Notocorda.

El crecimiento sucesivo del embrión procede del disco embrionario. En la línea media aparece un surco primitivo, cerca del cual se desarrolla rápidamente la línea primitiva de crecimiento. Más tarde, estas células forman el mesodermo definitivo, parte del cual emigra a la extremidad cefálica del embrión, en donde se pone en contacto con el nódulo primitivo de Hensen, que es un conglomerado de células ectodérmicas. La notocorda se desarrolla del nódulo de Hensen, como una varilla situada en su interior. Hacia el final de la segunda semana, el embrión tiene aproximadamente 1.5 mm. de longitud, de forma algo ovalada y con las tres capas germinales bien diferenciadas. En el extremo

cefálico del nódulo de Hensen engrosado se forman cabos redondeados de ectodermo, como pliegues neurales a ambos lados de la notocorda y de la lámina procordal, desarrollándose en el surco neural. El crecimiento sucesivo cefálico, que se desarrolla más rápidamente, se expande para formar el cerebro. La región caudal se desarrolla para formar la médula espinal.

Hacia la tercera semana, el extremo cefálico del embrión se manifiesta por la prominencia de la lámina neural. Después, la columna mesodérmica, a ambos lados de la notocorda, se segmenta en somitas de forma triangular simétricamente dispuestos, situados de manera que sus bases son internas y los vértices laterales. Los somitas aparecen, en primer lugar, en la extremidad cefálica y progresan en sentido caudal. Cada uno posee una cavidad denominada miocele, que pronto se llena con células proliferantes. Por fuera de éstas aparece la cavidad celómica, con la somatopleura en la parte dorsal y la esplacnopleura en la ventral. En la unión del mesodermo externo y los somitas, un cordón de células, denominado masa de células intermedias, formará más tarde el sistema genitourinario.

La columna vertebral se desarrolla alrededor de la notocorda.

Situada sobre la cara central del tubo neural, se extiende desde la extremidad caudal al cerebro medio. En un feto de 15 mm. su extremidad cefálica pasa, a través del basiesfenoides, a la superficie faríngea y vuelve a entrar en el esfenoides para terminar en la silla dorsal. Los segmentos vertebrales primitivos están separados entre sí por los tabiques intersegmentarios. Cada segmento se diferencia en tres grupos de células. La lámina cutánea, o dermatoma, se forma sobre la cara dorsolateral del miocele y constituye la piel. La lámina muscular, o miotoma, está situada sobre el lado interno del miocele y forma los músculos del segmento. Del centro del miocele, siguiendo a la notorda, surge la esclerotoma, capa esclerotógena de células que proliferan rápidamente para rodear la notocorda y el tubo neural con una vaina mesodérmica continua denominada columna vertebral membranosa.

El esclerotoma queda dividido en las partes craneal y caudal por la fisura esclerotómica transversal, que pronto desaparece. En estas dos porciones puede identificarse el somita original, con su cara anterior formada por células dispuestas laxamente, mientras que la mitad posterior es más compacta. Entre éstas se forma el disco intervertebral, en la vecindad de la fisura esclerotómica. Las células de la densa masa posterior crecen en el inte-

rior de los espacios entre los miotomas de los segmentos adyacentes y caudal, extendiéndose dorsal y ventralmente. Los segmentos dorsales forman los arcos neurales, mientras que los segmentos ventrales se extienden en la pared del cuerpo como apófisis transversas. Los cuerpos vertebrales se forman por la fusión del danso segmento de un esclerotoma situado caudalmente y la porción anterior del siguiente esclerotoma caudal.

Las vértebras alternan en posición con los miotomas. Los músculos que se originan de un miotoma se relacionan así con dos elementos esqueléticos y el disco intervertebral interpuesto. El anillo fibroso se forma de las porciones periféricas de los discos primitivos. Las arterias intersegmentarias, que se originan de la aorta primitiva, aparecen muy pronto adosadas caudalmente a la densa zona de células mesenquimatosas y, finalmente se colocan en la porción media de los cuerpos vertebrales.

1.4.2. Columna vertebral membranosa.

Esta columna vertebral membranosa es reemplazada, hacia la cuarta semana de la vida fetal, por la columna vertebral cartilaginosa. En ambos lados de la notocorda aparecen dos centros cartilaginosos separados por la prolongación ventrodorsal de la vaina pericordal, extendiéndose rápidamente a su alrededor y

formando los cuerpos de las vértebras cartilagosas.

Por las partes laterales del arco vertebral aparecen otros dos pares de focos cartilagosos, que crecen hacia atrás, en los dos lados del tubo neural, para formar el arco vertebral cartilaginoso, apareciendo, además, centros cartilagosos para cada arco costal.

La notocorda, que permanece inalterada durante el período mesenquimatoso, en forma de sólido cordón de tamaño uniforme, queda comprimida progresivamente en los densos discos intervertebrales por el aumento de presión que predomina durante el rápido engrosamiento de los cuerpos cartilagosos. La densa masa mesenquimatososa del anillo fibroso se reduce extraordinariamente durante la condricación de los cuerpos, pero persiste el anillo más externo del disco que divide los cuerpos cartilagosos.

De la séptima a la octava semana de la gestación, las células cartilagosas del centro de los cuerpos vertebrales quedan rodeadas por una substancia intersticial. Durante esta fase se desarrollan los ligamentos vertebrales longitudinales anterior y posterior. El ligamento longitudinal anterior está firmemente

unido a los cuerpos vertebrales cartilaginosos. El ligamento longitudinal posterior se une a los discos intervertebrales pero no se halla firmemente unido a las superficies posteriores de las vértebras.

1.4.3. Condrificación de la columna vertebral.

A medida que progresa la condrificación, las células notocordales son expulsadas de los cuerpos vertebrales y desplazadas al interior de los discos intervertebrales. Aquí quedan rodeadas por un denso anillo de células que no han sufrido la condrificación y que forman el verdadero anillo fibroso.

Hacia la novena semana de la vida fetal aparecen muescas anteriores y posteriores en el cuerpo cartilaginoso producidas por vasos periósticos. Muy pronto el cartílago es invadido por estos vasos, los cuales forman lagunas sanguíneas situadas ventral y dorsalmente. Se forman, en las zonas ventral y dorsal, centros de osificación en el cuerpo vertebral, separados por tabiques cartilaginosos que pronto desaparecen. La osificación progresa rápidamente y ya se observa cuando el embrión alcanza los tres meses de edad.

1.4.4. Osificación de la columna vertebral.

Los centros precoces de osificación de los cuerpos vertebrales se localizan en las zonas ventral y dorsal.

Los centros anterior y posterior se fusionan precozmente y forman un gran centro de osificación para el cuerpo vertebral. El primer centro aparece en las regiones dorsal inferior y lumbar superior, extendiéndose con rapidez en sentido craneal y más lentamente en sentido caudal. A medida que se ensanchan los lagos sanguíneos dorsales y el centro de osificación, desplazan la banda mucoide en sentido ventral y eventualmente destruyen esta estructura. En ocasiones, pueden persistir algunos restos de esta banda mucoide en el cuerpo vertebral. El núcleo del cuerpo así formado, y situado centralmente, origina vasos capilares que reabsorben el cartílago circundante en forma de estrella.

Hacia el quinto o sexto mes de la vida fetal, aproximadamente, el centro de osificación ha dividido el cuerpo cartilaginoso en dos gruesas láminas cartilaginosas que muestran osificación endocondral hacia el lado del disco intervertebral. Por las partes anterior y posterior se forman anchos canales óseos para la entrada de los vasos vertebrales. A lo largo de las superficies anterior y lateral de los cuerpos vertebrales aparecen láminas cartilaginosas en forma de herradura que representan las apófisis anulares. Más

tarde, éstas forman la unión de las apófisis anulares óseas que aparecen en la adolescencia. Este anillo cartilaginoso alberga algunas fibras de las caras anterior y la lateral del anillo fibroso, que luego se incorporan como fibras de Sharpey al efectuarse la osificación.

La osificación de los cuerpos de las vértebras no alcanzan a las estructuras óseas de todo el cuerpo vertebral. Las porciones posterolaterales del cuerpo vertebral se osifican por prolongaciones de los centros del arco vertebral. Por consiguiente, durante los primeros años de la vida, los cuerpos vertebrales muestran dos sincondrosis denominadas sincondrosis neurocentrales.

La osificación de los arcos vertebrales empieza aproximadamente hacia la octava semana de la vida fetal, apareciendo primeramente en las vértebras cervicales superiores y extendiéndose gradualmente a toda la columna vertebral. Cada mitad lateral del cuerpo vertebral se origina de un centro de osificación independiente, y el cuerpo vertebral se origina de un tercer centro de osificación.

Las ramas de los arcos neurales lumbares se unen durante el primer año de vida, seguidas por cambios semejantes en los

15

arcos neurales de las regiones dorsal y cervical. Las sincron-
drosis neurocentrales de las vértebras cervicales se unen a los
arcos, en ambos lados, hacia el tercer año de la vida, y unio-
nes semejantes de las vértebras lumbares inferiores no se com-
pletan hasta el sexto año, aproximadamente. Los vértices de las
apófisis transversas permanecen en estado cartilaginoso en los
años anteriores a la pubertad. Hacia el décimosexto año, apa-
recen centros secundarios en los vértices de las apófisis trans-
versas, en los vértices de las apófisis espinosas y en las super-
ficies superior e inferior del cuerpo vertebral.

El desarrollo del axis y del atlas es bastante diferente del de
los otros segmentos cervicales. El atlas se osifica generalmen-
te a partir de tres centros, uno para cada masa lateral, que
aparecen hacia la séptima semana de la vida fetal.

El axis, o epistrófeos, se osifica a partir de cinco centros pri-
marios y dos secundarios. El cuerpo de la segunda vértebra cer-
vical y su arco neural se osifican de la misma forma que las
otras vértebras, es decir, por un simple centro para el cuerpo,
hacia el cuarto o quinto mes, y centro para cada mitad lateral
del arco vertebral, hacia el segundo mes de la gestación. La
apófisis odontoides deriva del cuerpo de la primera vértebra

cervical, apareciendo como una proyección cartilaginosa del segundo cuerpo vertebral dirigida hacia arriba.

La parte inferior de cada apófisis transversa de las vértebras cervicales es una apófisis costal fusionada con la verdadera apófisis transversa, y por lo tanto, alargada. Las apófisis transversas lumbares están también considerablemente alargadas debido a la semejanza de las apófisis costal y transversa fusionadas. Las apófisis transversas de la séptima vértebra cervical poseen, a veces, un centro secundario de osificación del que se forman las falsas costillas si no se unen con las verdaderas apófisis transversas. Se han descrito también centros independientes de osificación para las apófisis transversas de la cuarta a la sexta vértebras cervicales.

Pueden existir también dos centros adicionales de osificación en las vértebras lumbares. Corresponden a las apófisis mamilares, pequeñas prominencias situadas sobre las caras posteriolaterales de las apófisis articulares superiores. En ocasiones, las apófisis transversas de las primeras vértebras lumbares se desarrollan mediante centros independientes de osificación. Si éstos no se unen con el cuerpo vertebral, puede resultar la denominada costilla lumbar. Es una anomalía bastante rara que puede producir cierta confusión al proceder a la identificación de los

17

segmentos vertebrales, pero ésto puede resolverse contando las vértebras partiendo del atlas y hacia abajo.

La osificación de las vértebras sacras se realiza por un centro primario y dos láminas epifisarias, una para la superficie y otra para la inferior. Cada arco vertebral del sacro se osifica a partir de dos centros. Lateralmente a los agujeros sacros anteriores existen dos centros de osificación adicionales para cada una de las tres vértebras sacras superiores. La osificación de la parte central de estas tres vértebras sacras superiores aparece hacia la novena semana de la vida fetal , y entre el sexto y el octavo mes para las vértebras sacras cuarta y quinta.

Durante la infancia, las vértebras sacras están separadas entre sí por fibrocartílagos intervertebrados. De estos fibrocartílagos, los dos más inferiores se unen hacia los 18 años de la vida y la unión progresa gradualmente durante la edad adulta hasta que el sacro forma una unidad firmemente sólida.

Los arcos vertebrales se unen con los cuerpos de las vértebras sacras inferiores hacia los dos años de edad, y los de los segmentos superiores hacia los seis años. La lámina epifisarias para las caras superior e inferior de los cuerpos vertebrales

aparecen hacia los 18 años, y las epífisis aparecen sobre las caras laterales del sacro entre los 18 y los 20 años.

Cada segmento coccígeo se osifica a partir de un solo centro. El primero aparece entre el primer y el cuarto año de la vida, el segundo del quinto al décimo año, el tercero entre los 10 y 15 años y el cuarto entre los 14 y 20 años.

1.4.5. Discos intervertebrales.

En época temprana del desarrollo fetal los vasos sanguíneos se extienden a los discos intervertebrales y remiten igualmente en forma rápida. Aproximadamente hacia el tercer mes de la gestación, aparecen vasos sanguíneos paralelos a la notocorda. Otros derivados del periostio penetran en las láminas cartilaginosas sin entrar en la zona central de osificación de los cuerpos vertebrales. Estos vasos penetran en los discos a intervalos regulares siguiendo los rebordes de los cuerpos vertebrales, y siguen radialmente en la dirección del núcleo pulposo. Son responsables del aspecto dentado de las láminas epifisarias de crecimiento de las vértebras y se observan, a veces, festoneados profundos en piezas de cuerpos vertebrales de niños en crecimiento. Junto a estos vasos se desarrollan zonas de calcificación con numerosos focos de osificación, vasos que más tarde se fusionan para formar las apófisis anulares. Otros vasos emergen del cuerpo

vertebral y penetran directamente en el interior de las láminas cartilaginosas formando arcos anastomóticos con los vasos que proceden del periostio.

1.4.6. Aporte vascular.

La regresión y disminución del aporte vascular al disco intervertebral empieza poco después del nacimiento y continúa progresivamente, con los que entre los 18 y 21 años de edad han desaparecido prácticamente la mayoría de los vasos.

En el momento de la degeneración completa, estos cortes de condricificación pueden ser reemplazados por tejido cicatrizal, y, a veces , por calcificación.

La única fuente de nutrición para los tejidos del disco intervertebral se realiza por procesos de difusión a través de las láminas cartilaginosas procedentes de los cuerpos vertebrales esponjosos.

Los discos intervertebrales presentan su máxima elasticidad entre los 25 y 30 años de edad. Más tarde, los discos están sometidos a compresiones y estiramientos graduales que dan lugar a alteraciones químicas e hidrópicas.

1.4.7. Núcleo pulposo.

El núcleo pulposo del disco intervertebral deriva de las células notocordales que se fragmentan en el disco y crecen más rápidamente que el anillo fibroso. Las células notocordales proliferan en los centros discales, mientras que desaparecen las de los cuerpos vertebrales. Hacia los seis meses, aproximadamente , las células notocordales del disco empiezan a degenerar y se unen para formar una masa mucoide rodeada por tejido fibroso y cartílago hialino. Fibras colágenas se extienden en el interior de esta estructura mucoide gelatinosa desde la cápsula fibrocartilaginosa adyacente.

En el disco primitivo el núcleo pulposo está situado centralmente, y los fibroblastos situados periféricamente a él participan de manera activa en la formación del anillo fibroso.

El núcleo pulposo permanece situado centralmente en las regiones dorsal y cervical, mientras que en los discos lumbares es algo posterior. El anillo fibroso fibrocartilaginoso es más potente en las partes anterior y lateral, mientras sus caras posteriores son relativamente más débiles. Después de la avascularización del disco que se produce progresivamente hacia la tercera

década de la vida, el núcleo pulposo es reemplazado gradualmente por tejido fibroso, perdiendo su consistencia gelatinosa.

La intervención discal corre a cargo del nervio senovertebral, que deriva del nervio espinal pasando a través del agujero intervertebral para inervar el periostio, tejido conjuntivo articular, meninges y la vasculatura del conducto.

Los troncos arteriales destinados a la columna vertebral están virtualmente completos hacia el séptimo mes de la gestación. La región cervical está irrigada por vasos procedentes de las arterias vertebral, cervical ascendente, cervical y occipital. La apófisis odonoides recibe vasos procedentes de las ramas anterior y posterior de la arteria vertebral, mientras que la carótica interna irriga el centro de osificación en su hendidura apical central. La columna dorsal recibe arterias de las ramas dorsales de las arterias intercostales, y la columna lumbar está irrigada por las ramas posteriores de las arterias lumbares. Estas pasan a través de los agujeros intervertebrales y se dividen en tres ramas principales, incluidas las ramas posterior y anterior que, en la grasa epidural, se dividen en los troncos ascendente y descendente que se unen con ramas similares por encima y por debajo para irrigar la columna vertebral. Los ar-

cos vertebrales están irrigados por las ramas posteriores a cada lado de la línea media.

Los troncos venosos de la columna vertebral transportan la sangre de las vértebras, meninges y musculatura adyacente. Estas venas complejas y profundamente anastomosadas están desprovistas de válvulas y de arterias acompañadas. Los plexos rodean la columna vertebral en forma de cuatro grandes troncos longitudinales. Los pares anteriores están situados sobre las superficies posteriores de los cuerpos vertebrales, y por los pares posteriores están localizados por delante de los arcos vertebrales y de los ligamentos amarillos, a cada lado de la línea media. Estos plexos comunican el plexo venoso vertebral posterioexterno por medio de conductos que pasan a través de los ligamentos. Una serie de anillos venosos une los plexos internos anterior y posterior. Los plexos interno y externo se anastomosan libremente, terminando en las venas intervertebrales que acompañan a los nervios espinales a través de los agujeros intervertebrales.

Los nervios meníngeos penetran en los agujeros intervertebrales y contienen fibras que derivan de los troncos simpáticos y de los nervios espinales. Inervan los vasos sanguíneos, la cara interna de los ligamentos amarillos, el ligamento longitudinal posterior y el anillo fibroso. Ramas procedentes de los nervios espinales

inervan las articulaciones sinoviales y los ligamentos vertebrales posteriores, mientras ramas internas inervan la cara externa de los ligamentos amarillos, supraespinosos e interespinosos.

2. FISIOPATOLOGIA

2.1. CONCEPTOS GENERALES SOBRE EL DOLOR

2.1.1. Causa del dolor.

El dolor puede ser de origen físico u orgánico o únicamente psicógeno. En el primer grupo están el dolor cutáneo o superficial, el dolor profundo de origen visceral o somático (óseo , articular, muscular, etc), y el dolor por lesión de troncos, raíces o centros nerviosos.

El dolor agudo que sufre un individuo por una lesión, una inflamación, etc., generalmente no es ningún problema, todos estos dolores responden más o menos fácilmente a los analgésicos.

El problema son los dolores crónicos que acompañan a determinados procesos o lesiones en ciertos individuos.

Cualquier tipo de dolor puede ser considerablemente exagerado, dándole una importancia que muchas veces no tiene, debido a la enorme variación individual de la respuesta al dolor; variación de la respuesta que se debe a características psíquicas persona-

les o a modificaciones del psiquismo provocado.

Esto implica el gran número de fracasos en los tratamientos quirúrgicos del dolor en pacientes con personalidades anormales o sensibilizadas psíquicamente por el dolor.

2.1.2. Psicofisiología del dolor.

La experiencia clínica y el estudio de los mecanismos fisiológicos en juego permiten asegurar que el dolor psicógeno y el de origen físico son del mismo tipo, y que tan real es el uno como el otro. Es imposible experimentar dolor en el cuerpo por un proceso de imaginación, porque el imaginarlo no provoca, como cualquiera puede verificarlo, ninguna de las típicas respuestas al dolor; ni siquiera el recuerdo de experiencias dolorosas pasadas tiene mayor repercusión psíquica, salvo, tal vez, el temor a volver a experimentarlo.

La depresión y la ansiedad como causa de trastornos psicósomáticos son reconocidos con poca frecuencia en pacientes de edad media o ancianos que sufren de dolores crónicos de diversa localización, especialmente una cefalea crónica. En general, la cabeza y la región lumbar son los sitios de más frecuente localización de dolor secundario a una depresión. Estos dolores son con frecuencia rebeldes a los analgésicos comunes que se administran

para tratar un factor somático. Los síntomas de algunas afecciones crónicas que el enfermo ha tolerado fácilmente son exacerbados cuando aparecen la depresión y la ansiedad, especialmente el síntoma dolor. El postoperatorio de cirugías mayores puede llevar, a pacientes deprimidos, a la invalidez por la persistencia de dolores que en condiciones psíquicas normales deberían haber desaparecido.

En los hipochondríacos, con permanente preocupación por su cuerpo y temores a posibles enfermedades, el dolor es un fenómeno frecuente y la depresión se instala fácilmente. El dolor se debe a la exageración de cualquier fenómeno sensitivo con o sin importancia real.

Según Szasz (1955) hay dos condiciones inherentes al dolor según su origen : en el dolor de origen orgánico, su significación básica, o sea, su función biológica que sirve para indicar al individuo que algo anda mal en su organismo; en el dolor psicógeno, lo que el paciente, inconscientemente, quiere significar con el dolor. Este tipo de dolor no se resuelve con el uso de analgésicos u otras medidas similares, que lleva a un fracaso tras otro de los tratamientos, con la consiguiente frustración del paciente, lo cual le provoca más angustia, y desconfianza para con los médicos.

Esto va haciendo cada vez más difícil el tratamiento de tales enfermos y ello porque el paciente tiene problemas no reconocidos, que quedan sin solución, lo que imposibilita la curación de su dolor.

También los dolores orgánicos pueden ser modificados por las emociones y la distracción puede disminuirlos si la atención es suficientemente atraída por el objeto. El dolor es aumentado por la obscuridad, durante la noche, por la soledad, y la disminución de objetos de atención ejerce una acción desfavorable sobre el dolor.

2.1.3. Efectos físicos y psíquicos del dolor.

El dolor provoca una serie de respuestas simpáticas que van a repercutir sobre el organismo, y cambios psíquicos que van disminuyendo el control que algunos individuos pueden ejercer sobre el dolor. El dolor prolongado disminuye la capacidad de tolerancia y nadie puede tolerar indefinidamente el dolor sin claudicar al fin.

Los cambios simpáticos provocados por el dolor son : aumento del pulso y de la presión arterial, sudoración, aumento de la frecuencia respiratoria, náuseas y a veces vómito y palidez.

Tensión muscular localizada o generalizada, gestos característicos, gritos, llanto y posiciones anormales del tronco y los miembros; inquietud, irritabilidad, depresión y alteraciones de la conducta como hostilidad, etc., son manifestaciones somáticas y psíquicas que acompañan con frecuencia al dolor.

Desde los trabajos de Papez (1937) se acepta que el sistema límbico es el asiento de los mecanismos nerviosos que tienen que ver con el fondo emocional de la conducta, es decir, es el responsable del mantenimiento de la homeostasis o equilibrio emocional.

En los pacientes con dolor intratable debe existir, entonces, un trastorno de la conducta que resulta de la hiperacción de los mecanismos que mantienen el equilibrio emocional con exageración de las tendencias de autoprotección. Probablemente el sistema límbico no tiene nada que ver con la percepción del dolor, sino más bien con las reacciones del organismo para anticiparse a las consecuencias del dolor percibido.

En resumen, el dolor es apreciado como tal por la activación de varios sistemas neuronales y humorales. La información acerca de un estímulo nocivo asciende por el sistema nervioso poniendo en actividad determinados circuitos con propósitos diferentes.

A nivel medular algunos grupos de neuronas son excitados para producir movimientos reflejos, tales como retirar un miembro del estímulo doloroso. En el bulbo la irradiación del estímulo a los centros cardiorespiratorios produce los cambios tan característicos del pulso, de la presión arterial y del ritmo respiratorio que ocurren en casos de dolor intenso. En el hipotálamo los estímulos que llegan afectan la secreción de las hormonas hipofisarias (ADH, ACTH).

En el mismo hipotálamo se ponen en actividad los centros del sistema neurovegetativo, suscitando los fenómenos simpáticos que acompañan a la angustia y al temor. Finalmente, la llegada de los impulsos al sistema límbico y a los lóbulos frontales provoca la memorización del suceso y transforma, dadas múltiples circunstancias, el dolor en sufrimiento.

2.1.4. Control a la entrada.

En 1965 Melzack y Wall propusieron una nueva teoría sobre los mecanismos del dolor a nivel medular. Según esta teoría, a nivel de la sustancia gelatinosa de Rolando, en el cuerno medular posterior, las fibras gruesas que llegan por la raíz posterior actúan simultáneamente sobre las neuronas intercalares inhibitorias y excitadoras de las llamadas células T, las primeras células

transmisoras hacia los centros, cuyos cilindroejes van a formar el fascículo espinotalámico. Los impulsos que llegan por las fibras gruesas (A) son al comienzo activadoras de las células T, pero su efecto es posteriormente disminuído por acción de un proceso inhibitorio. Los impulsos transmitidos por las fibras delgadas (C) son, en cambio, doblemente excitadoras de las fibras T, directamente o a través de neuronas intercalares excitadoras. Los estímulos que permanentemente están llegando a los cuernos posteriores por ambos grupos de fibras abren y cierran la entrada de acuerdo con el tipo de estimulación, con su intensidad y con su frecuencia. Durante una estimulación sostenida, la adaptación de las fibras gruesas permite el predominio de los estímulos excitadores de las fibras delgadas y abre la entrada a un número considerable de impulsos desde las células T hacia los centros. Desde los centros descienden fibras que pueden cerrar la entrada, bloqueando los impulsos a este nivel. Esto permite explicar la inhibición del dolor de origen central en los casos de gran excitación psíquica y en otras condiciones ya mencionadas.

Con esta teoría se explican también algunos fenómenos dolorosos, como los de las neuropatías diabética y alcohólica y la neuralgia postherpética.

En todos estos casos se ha demostrado una degeneración selectiva de las fibras nerviosas gruesas. La supresión de la acción inhibitoria de estas fibras mantiene abierta la entrada a todo tipo de impulsos sensitivos y da origen al dolor espontáneo, intenso, característico de estas enfermedades.

En caso, por ejemplo, de una lesión cutánea, el gran número de estímulos transmitidos por las fibras C predominan sobre los conducidos por las fibras gruesas, abriendo la entrada y permitiendo además que estos impulsos pasen a las células motoras y simpáticas y despierten el espasmo muscular reflejo y las alteraciones neurovegetativas que acompañan al dolor. Los impulsos pasan también a los cordones posteriores que actúan como activadores de los procesos cerebrales de control y a los haces espinotalámicos que llevan los impulsos al tálamo y a la corteza somatosensitiva y, por otras vías, a la formación reticular, a los núcleos intralaminares del tálamo y al sistema límbico.

En esta forma la proyección espinotalámica sirve para procesar la información acerca del dolor; la actividad de la sustancia reticular y del sistema límbico provoca la percepción de lo desagradable del dolor e inicia la respuesta del organismo al mismo. Su proyección al neocórtex permite un tipo de evaluación de nivel

más alto, tal como su confrontación con experiencias pasadas, lo que permite modificar la respuesta iniciada a niveles inferiores. Estas actividades nerviosas actúan las unas sobre las otras y permiten, en condiciones normales, una información y una reacción adecuadas al estímulo doloroso.

Se ha descrito además un plexo paravertebral que está formado por fibras simpáticas y somáticas y rodea la columna vertebral aún por la cara anterior; sus fibras van al nervio sinuvertebral y a los ramicomunicantes.

Todos estos nervios abarcan más de un segmento vertebral y por consiguiente el dolor relatado por los pacientes no permite una localización exacta de una determinada lesión.

En condiciones normales las fibras que inervan las distintas estructuras de la columna sólo conducen sensaciones propioceptivas de articulaciones, músculos y ligamentos, así como la molesta y aún dolorosa sensación de fatiga provocada por el ejercicio y por la contracción muscular prolongada necesaria para mantener una posición. El dolor se instala cuando aparecen determinadas fuerzas que deforman o lesionan los tejidos, tales como presión, distensión, contusión o laceración de dichos tejidos, o por el

aumento de concentración, alrededor de las terminaciones nerviosas, de sustancias algógenas tales como ácido láctico, bradiquinina, histamina, prostaglandinas, debidas a isquemias, traumatismo e inflamaciones.

La única estructura de la columna vertebral sin inervaciones es el disco intervertebral. Los síntomas dolorosos secundarios a la patología del disco son debidos a compresión o inflamación de estructuras vecinas.

2.2. ¿ POR QUE DUELE LA COLUMNA ?

El dolor agudo en condiciones patológicas se debe a la alteración brusca de las estructuras vertebrales con sus consecuencias inmediatas de edema, aparición de sustancias algógenas (bradiquinina, histamina, etc.) y espasmo muscular reflejo.

El dolor crónico es más complejo y es mantenido por una serie de factores somáticos y psíquicos que llevan a una cadena de acontecimientos que lo mantienen. Así, una serie de factores como traumas físicos, tensión emocional, infecciones, etc., provocan dolor, el dolor, tensión muscular, ésta isquemia, edema, sustancias algógenas y finalmente, inflamación. La inflamación a su vez provoca reacción fibrosa, limitación de la elongación

muscular, restricción de la movilidad articular y acortamientos tendinosos y de las fascias, todo lo cual lleva a la incapacidad funcional con la formación de un círculo vicioso en el cual los factores psicológicos y orgánicos se superponen y mantienen indefinidamente el dolor.

Ciertas conductas asociadas al dolor, como los quejidos y el llanto, la inactividad y la toma de drogas, pueden ser aprendidas y mantenidas independientemente de la existencia o no de lesiones tisulares.

Cuando tales conductas son reforzadas por sus efectos favorables se mantienen y perpetúan indefinidamente.

Los refuerzos más frecuentes son : la atención y simpatía de familiares y amigos, la evitación de responsabilidades importantes o que provocan ansiedad, y el uso de medicamentos que suprimen estados afectivos desagradables tales como ansiedad y dolor.

Los exámenes electromiográficos han mostrado cómo, en las personas ansiosas, la tensión muscular psicógena sobrecarga las unidades motoras y lleva a una actividad motora excesiva, haciendo

que, aun tareas livianas, provoquen fatiga y dolor, demostrando el papel fundamental de los músculos en el dolor lumbar. Por otra parte, se han demostrado cambios en las fibras musculares rápidas, activas durante los movimientos de la columna, y de las fibras lentas y tónicas que intervienen en el mantenimiento de la postura. Con la edad y por la limitación de los movimientos de la columna, las fibras rápidas se van degenerando y predominan las fibras lentas.

El dolor lumbar crónico ha sido atribuido a algunas desviaciones anormales, congénitas o adquiridas, de la columna que son relativamente frecuentes; una de ellas, el acortamiento de uno de los miembros inferiores tan frecuentes en la población general, se acompaña en realidad con poca frecuencia de dolor lumbar; lo mismo ocurre con las escoliosis juveniles, descubiertas muchas veces tardíamente en el adulto, y que rara vez son causa de dolor.

Según Nordby, una diferencia de 3 a 4 cm. en la longitud de los miembros inferiores desde los primeros años causa problemas, en cambio en la edad adulta una diferencia de 2 cm. después de una fractura puede dar origen a dolor lumbar, cuando se agregan otros factores. Por ésto es poco probable que la sola desviación

de la columna sea causa de dolor, y que cuando éste aparece, esta circunstancia es sólo predisponente y necesita otra causa concurrente que debe siempre buscarse y no limitarse a la simple corrección ortopédica del acortamiento.

2.3. ¿ CUANDO DUELE LA COLUMNA ?

El dolor lumbar puede aparecer cuando la columna está en reposo o en movimiento. El dolor lumbar de la columna en reposo, o postural, es probalmente debido a modificaciones de las curvas normales de la columna.

Cuando la lordosis aumenta por debilidad, por ejemplo de los músculos abdominales, y el sacro vuelve casi horizontal, la presión anormal sobre estructuras como las articulaciones vertebrales posteriores, incluyendo presión sobre el nervio sinuvertebral, que no están hechas para soportar peso y además la tracción anormal de todos los elementos que relacionan la vértebra L5 con la S1, son causa de dolor.

La cifosis exagerada puede producir dolor por tracción de los ligamentos posteriores y de los músculos extensores de la columna que se mantienen en un estado de contracción crónica.

La obesidad, especialmente cuando ocasiona prominencia abdominal y distensión de los músculos por aumento de la grasa intra-abdominal, provoca aumento de la lordosis lumbar y aumento del ángulo lumbosacro. En estos casos el peso del cuerpo está obrando sobre las articulaciones posteriores; y por otra parte se estrechan los agujeros de conjugación y la parte posterior del disco se abomba hacia atrás distendiendo el ligamento longitudinal posterior y comprimiendo la vaina dural de las raíces. El dolor lumbar aparece cuando un trauma, inflamación u otro proceso sensibiliza estas estructuras.

Las alteraciones de la posición debidas a trastornos en los pies, rodillas o caderas pueden como en el caso anterior, dar origen a dolor lumbar. Especilmente las afecciones de la cadera pueden repercutir sobre la columna provocando dolor lumbar y pseudo-radicular.

La degeneración del disco con disminución de la altura del espacio intervertebral provoca una desviación de las carillas articulares posteriores y ulteriormente cambios reaccionales en dichas articulaciones que pueden llegar a ser dolorosas.

Las lordosis exageradas pueden llevar al contacto entre las apó-

fisis espinosas, llegando a la formación de pseudoartrosis dolorosas, pero este problema es secundario a la degeneración del disco que aproxima las vértebras, y al aumento de la lordosis.

El dolor de la columna en movimiento se debe probablemente a la acción del movimiento sobre estructuras articulares, ligamentosas, tendinosas y musculares sensibilizadas por traumas, inflamaciones, etc. Generalmente se trata de una columna normal que trabaja inadecuadamente o de una columna anormal sometida a trabajo excesivo. En ambos casos, cualquiera que sea el mecanismo, existen tensiones musculares anormales que provocan dolor por isquemia secundaria a la contracción muscular sostenida y por tracción sobre el periostio y los ligamentos de inserción muscular.

Cuando el dolor es debido a lesiones de la columna vertebral, las causas principales son las lesiones óseas de origen traumático (fracturas), los tumores vertebrales malignos y las afecciones degenerativas de los huesos (osteoporosis). En la mayoría de estos casos, especialmente cuando la lesión es aguda, se presenta espasmo muscular reflejo que puede ser el principal responsable del dolor.

En la osteoporosis el dolor crónico es debido a los cambios posturales secundarios al aplastamiento progresivo de las vértebras, con el consiguiente aumento de las curvaturas normales de la columna. El dolor agudo en esta enfermedad es debida al aplastamiento brusco de una vértebra con espasmo muscular secundario y compresión radicular a nivel del agujero de conjugación. Este mismo fenómeno es la causa del dolor en las lesiones vertebrales malignas y en las espondilitis bacterianas.

2.4. DIAGNOSTICO DEL DOLOR LUMBAR.

2.4.1. Prevalencia.

El dolor lumbar es tan frecuente que pocos son los que escapan a él. En nueve de cada diez casos es transitorio, está relacionado con alguna postura o esfuerzo, mejora en poco tiempo y no es motivo que justifique una consulta al médico.

La estadística de Fry sugiere que el 2% de los pacientes de un cupo promedio de cabecera visitan a su médico cada año a causa del dolor raquídeo agudo realizando cada uno de ellos cinco consultas; los hombres y las mujeres están afectados en igual proporción, y la edad más común era entre 50 y 60 años.

En la mayoría de los casos, la causa del dolor no fue un diag-

nóstico de forma precisa. De entre los que acudieron a su médico general, el 44% mejoran dentro de la primera semana, el 86% dentro del primer mes y el 92% dentro de los dos primeros meses. Sólo el 8% tuvieron dolor que persistió más de dos meses.

2.4.2. Diagnóstico.

En el hospital, el diagnóstico de dolor lumbar implica exámenes complementarios y rayos X, pero básicamente debe descansar en la historia clínica y en la exploración médica completa, que ha de practicarse a toda primera visita y que debe incluir análisis de orina, hemoglobina, recuento leucocitario, nivel de sedimentación globular, rayos X de tórax y exploración pélvica.

2.4.2.1. Exploración.

- Actitud.

El paciente debe estar desnudo con exposición a la vista de la totalidad de la espalda; no hacer ésto puede conducir a errores. La inspección es parte fundamental dentro del proceso del diagnóstico, ya que nos proporciona datos muy importantes para llegar a un diagnóstico correcto. La inspección también nos informa sobre la curvatura y la movilidad del raquis. La lordosis lumbar aumenta en la obesidad

y en el embarazo, con el fin de conservar el centro de gravedad del cuerpo sobre los pies. Cuando ésto ocurre, hay una tendencia a la acentuación compensadora de las curvaturas normales de la columna cervical y dorsal. Toda escoliosis o flexión latente es anormal y cuando aparece va acompañada de curvas compensadoras a un nivel más alto.

En la exploración del raquis es conveniente recordar que el vértice de la escápula está a nivel de la séptima apófisis espinosa dorsal, y las crestas ilíacas a la altura de la cuarta vértebra lumbar. Si los pliegues abdominales son asimétricos indican cierto grado de escoliosis. Si son exagerados, profundos y transversales, hay acortamiento del segmento dorsolumbar, lo cual a su vez puede reflejar degeneración y aplastamiento discal lumbar, o aplastamiento de los cuerpos vertebrales.

- Movimientos.

Un modo útil de detectar movimientos anormales en algún seguimiento del raquis es colocar los dedos sobre las apófisis espinosas y pedir al paciente que se encorve hacia delante. Si la flexión es posible se separan las apófisis espinosas y ello puede ser detectado con los dedos.

La extensión del raquis se explora mejor con el paciente decúbito.

La maniobra más importante para detectar un prolapso discal es el "signo de Laségue", o elevación de la pierna estirada. Con el paciente en decúbito supino, el pie en flexión dorsal, es levantado de la cama por la mano del explorador que lo coge por el tobillo, mientras que la otra mano mantiene la rodilla en extensión. Algunas personas normales no pueden alcanzar más de 75° , otras más móviles pueden llevarse el pie casi hasta la cabeza. Una reducción a 45° o menos es casi diagnóstico de prolapso discal lumbar. Los síntomas dependen del disco que esté afectado y del lado de la línea media y del lado del nervio sobre el que está haciendo protrusión.

Debe distinguirse entre el dolor lumbar que es común a casi todos los prolapsos discales y que él luego denomina lumbago con los síntomas de compresión radicular cuando se produce parálisis, abolición de los reflejos tendinosos y alteraciones sensitivas.

- Exploraciones complementarias.

La determinación simple más útil es la velocidad de sedimentación globular o en su lugar la viscosidad plasmática. Una velocidad de sedimentación elevada diferencia generalmente de los problemas mecánicos las enfermedades inflamatorias o neoplásicas.

- Radiología.

Es conveniente empezar subrayando las limitaciones de la radiología. Las alteraciones importantes en las radiografías a veces pueden alejarnos más del problema en vez de acercarnos a él.

3. ALTERACIONES DEGENERATIVAS

3.1. Espondilosis cervical.

Es por lo general la afección más común del cuello. A menudo, durante la tercera década de la vida, se producen precoces cambios degenerativos en la columna vertebral cervical.

El espacio existente entre los discos de las vértebras CV y CVI es el más frecuentemente afectado. Los cambios más precoces se limitan al disco, pero pronto son afectadas las articulaciones en faceta y las uncovertebrales. Hay una inevitable restricción de movimientos en el nivel afectado. Puede no manifestarse nunca pero en muchos casos hay síntomas que son desencadenados a veces por un tratamiento menor. Puede sentirse dolor centralmente en el cuello y puede irradiar al occipucio, dando origen a intensa cefalalgia occipital; se puede irradiar hacia abajo y producir dolor en el lado del cuello.

En el grupo de edades de 20 a 35 años, frecuentemente antes de

que haya prueba radiológica de cambio artrítico en la columna vertebral, un movimiento repentino del cuello puede producir intenso dolor en éste y en el brazo acompañado de notable espasmo muscular protector y limitación de movimientos cervicales.

3.2. ESCOLIOSIS.

Es una curvatura lateral de la columna vertebral. En el tratamiento de cualquier caso, la decisión primera y más importante que debe tomarse es observar si hay alguna deformidad de las vértebras (escoliosis estructural). Si las vértebras son normales (escoliosis no estructural) la deformidad puede deberse a una de las siguientes afecciones :

- Puede ser compensadora : resultado de inclinar la pelvis por acortamiento mal o aparente de una pierna.
- Ciática : debido a espasmo muscular protector unilateral que acompaña especialmente a un disco intervertebral prolapso.
- La escoliosis postural se observa más comunmente en niñas adolescentes y suele resolverse espontáneamente.

La escoliosis estructural puede ser de varios tipos : congénita ,

paralítica, neuropática, miopática, metabólica, idiopática que es la más común.

En todos los casos de escoliosis estructural son necesarias una medición radiográfica de las curvas y cuidadosa observación.

3.3. CIFOSIS.

Aumento de la columna vertebral torácica hacia adelante; afecta generalmente a la mayor parte de la columna vertebral torácica y el aumento de la curvatura suele ser regular.

- Cifosis senil : en la cifosis senil verdadera el paciente que envejece se vuelve progresivamente más encorvado y de estatura más baja por adelgazamiento degenerativo de los discos intervertebrales.

3.4. OSTEOARTRITIS.

La osteoartritis primaria de la columna vertebral es extraordinariamente común, especialmente en las personas mayores y es a menudo asintomática. En la mayoría de los casos no hay causas evidentes, aparte de las asociadas con los procesos degenerativos de la edad.

Ocasionalmente la osteoartritis puede ser localizada en un nivel espinal, sin embargo, a menudo son afectados muchos niveles vertebrales, particularmente cuando hay alguna alteración en las curvas normales de la columna vertebral; puede ir acompañada de degeneración del disco, contacto anterior y posterior de los cuerpos vertebrales, estrechamiento y contacto de las facetas articulares, y a veces contigüidad de las apófisis espinosas de las vértebras.

Los síntomas de osteoartritis son dolor y rigidez en la espalda.

3.5. ARTRITIS REUMATOIDEA.

Puede afectar la columna vertebral; las radiografías de la columna vertebral en artritis reumatoidea muestran osteoporosis generalizada, estrechamiento del espacio del disco y las facetas articulares.

3.6. CAUSAS MAS COMUNES DE DOLOR EN LA ESPALDA EN LOS DISTINTOS GRUPOS DE EDADES.

3.6.1. Niños.

- Tuberculosis de la columna vertebral.
- Escoliosis (principalmente congénita)
- Espondilolistesis
- Tumor

- Enfermedad de Calvé

3.6.2. Adolescentes.

- Enfermedad de Scheuermann
- Síndrome de disco del adolescente
- Distensión en la parte inferior de la espalda
- Escoliosis (postural e idiopática)
- Tuberculosis de la columna vertebral

3.6.3. Adultos jóvenes.

- Disco intervertebral prolapsado
- Distensión dorsal
- Espondilitis anquilosante
- Tuberculosis de la columna vertebral
- Osteitis piógena de la columna vertebral
- Coccidinia.

3.6.4. Adultos de edad media.

- Disco intervertebral prolapsado
- Distensión dorsal
- Osteoartritis primaria
- Espondilolistesis
- Enfermedad de Paget

- Coccidinia.

3.6.5. Personas de edad avanzada.

- Osteoartritis
- Cifosis cenil verdadera
- Osteoporosis = Con fractura o sin ella
- Lesiones metastásicas de la columna vertebral.

4. POSICION Y POSTURA DEL ODONTOLOGO Y SU PACIENTE

Ullstein audiovisual medicolloc ha intentado demostrar que los métodos de trabajo en los tratamientos odontológicos han evolucionado a través de los siglos. Respecto a las posiciones del odontólogo frente al paciente de pie, arrodillado o sentado (derecho) usando el sistema del cuadrante del reloj, el dentista cambió su posición desde las 7 hasta las 12 horas, para obtener mejor visión de la boca del paciente. (Fig. #1) Las tres posiciones de trabajo del odontólogo son : detrás del paciente, al costado del paciente, y enfrente del paciente.

Cuando se comparan estas diferentes posiciones con el paciente sentado derecho, se sorprenderá descubrir que la tan discutida razón de que si la posición sentado o de pie es fisiologicamente la más adecuada parte de premisas falsas. (Nota. Los dibujos esquemáticos de las figuras 1, 2, 3, se han hecho en base a observaciones personales y la evaluación de innumerables fotos de odontólogos en la práctica diaria, indica que posturas impropias

prevalecían en las tres posiciones clásicas (detrás, al costado, de frente del paciente), resultando en primer lugar de la inclinación, torsión o giro de la cabeza y de todo el cuerpo, por levantar el brazo izquierdo y también del esfuerzo muscular desequilibrado en las dos mitades del cuerpo. Por estas razones el autor ha recomendado la posición de 9 horas, como posición óptima para estar continuamente sentado y con el paciente completamente reclinado. Al mismo tiempo la asistente asume la tarea de acomodar la cabeza del paciente y de abrir la boca, tareas hasta ahora realizadas por el odontólogo. Con esto él obtendrá buena visión directa en el cuadrante apropiado en que ha de trabajar.

La delegación de tareas a asistentes específicos para alcanzar instrumentos, separar los bordes de la herida, controlar hemorragias, administrar anestesia, etc., ha sido adoptada como natural por los cirujanos ya desde hace mucho tiempo. El odontólogo moderno tendría que aprovechar efectivamente esa experiencia y seguir en gran medida a las técnicas de trabajo en quipo de los cirujanos.

4.1. POSICION DEL PACIENTE.

La posición medio-reclinada con las piernas colgando tiene des-

ventajas y peligros. Mientras que en la posición reclinada con las piernas levantadas, la lengua cae hacia atrás, cerrando la faringe. En la posición medio-reclinada (45°) o derecha, la faringe queda abierta. Esta es una posición de reflejo de deglución. (Fig. #5).

En la posición completamente reclinada, la boca del paciente puede ser llenada completamente con agua durante los procedimientos preliminares, sin que el paciente sienta el deseo de tragar. En estas circunstancias la inhalación de cuerpos extraños por el paciente es técnicamente imposible. Si el odontólogo trabaja en una boca seca, mientras emplea una técnica de aspiración incorrecta (por ejemplo cuando un eyector de saliva adicional remueve todo el líquido de la boca), o si la asistente sin darse cuenta, presiona sobre la lengua con la punta de la aspiradora, ya existe el peligro de tragar. Hasta los odontólogos que años atrás advirtieron contra el peligro de la inhalación de cuerpos extraños, basándose en prejuicios teóricos o en un reducido número insignificante de tales incidentes indeseados en sus pacientes.

Las figuras 6 y 7 muestran la posición reclinada correcta del paciente para tratamientos en el maxilar inferior, y en el supe-

rior. Si el odontólogo está sentado correctamente, entonces tiene una buena visión directa sobre el campo operatorio en todos los casos.

4.2. DISEÑO DE CONSULTORIO ODONTOLÓGICO.

Al analizar la distribución de las componentes del consultorio debemos darnos cuenta, que la ubicación de los distintos elementos aislados ha sido regida en los últimos años por el hecho de que el odontólogo ha trabajado con el paciente en una posición sentada.

La introducción del sillón de "confort" por John Anderson y la unidad aspiradora por Elberto O. Thompson ha hecho posible que el dentista pueda trabajar continuamente en una posición sentada con el paciente.

Al empezar nuestro análisis del consultorio con las reglas fundamentales del estudio de movimiento para encontrar las posibilidades de ahorrar tiempo y esfuerzos, se debe estudiar tanto las áreas funcionales (inmediatas y mediatas) como el flujo del tránsito.

El análisis del flujo del tráfico y de la extensión de los recorri-

dos nos indica las modificaciones necesarias en las unidades y la distribución para modos de trabajo racionales. Cuando aplicamos estos estudios al consultorio clásico, vemos hasta qué grado han sido excesivos los movimientos del odontólogo y cuanta energía derrochaba cuando estaba sentado detrás del paciente en forma derecha. Trabajaba con la unidad usual y la distribución convencional de los elementos individuales (torno, platina movable, salivadera, tablero de instrumental) (Fig. #8). Se requiere un continuo inclinarse, tomarse, torcerse y extenderse para poder realizar el tratamiento en el reducido campo operatorio que constituye la boca del paciente. Al tiempo y la energía perdidos se sumaban los segundos y los minutos superfluos se hicieron horas en el curso de un día de trabajo.

Los esfuerzos del odontólogo sentado, muchas veces son mayores y sus movimientos se vuelven más forzados. Como resultado frecuente se observan daños del complejo nervioso musculoligamentoso. Como indican estas consideraciones no es correcto creer que la adopción de la posición sentada sea suficiente para obtener una simplificación del trabajo. Analizando los movimientos de los brazos y los desplazamientos de un odontólogo trabajando frente a un paciente sentado derecho en un consultorio convencional. (Fig. #9).

Aquí también se ve movimientos desfavorables para alcanzar las cosas y la necesidad de dar vuelta a todo el cuerpo para alcanzar desde la boca del paciente hasta la platina, la mesita de instrumental o la pieza de mano.

El estudio del flujo de tráfico de un odontólogo de pie o sentado, quien trabaja con su asistencia dental con el paciente sentado derecho, muestra que él emplea movimientos y contorciones derrochando tiempo.

Pero este cuadro muestra también la construcción y distribución inadecuada de los elementos individuales. Juzgando a la luz del estandard actual, al mismo tiempo constituye un ejemplo típico de las diferencias entre lo de ayer y lo de hoy.

Al odontólogo quedaba solo elegir la unidad dental y algunos detalles personales, ya que el diseño en general estaba predeterminado por la tradición.

El odontólogo muchas veces tenía que recorrer grandes distancias desde el sillón hasta el lavatorio; tales caminatas desde luego a menudo resultaron muy útiles actuando como especie de relajamiento. Al cambiar de la posición de pie, cansadora y constan-

temente esforzada.

Es cierto que resulta difícil e incómodo cambiar radicalmente métodos convencionales. El que está trabajando comunmente no está en condiciones para reconocer y eliminar él mismo las causas de sus métodos de trabajo no racionales.

Ser muy activo no siempre es lo mismo que trabajar con la mayor eficacia. Trabajar eficientemente significa trabajar racionalmente.

Después de numerosos estudios y distribuciones de experimentación, realizados en todos los casos en las condiciones de una práctica activa por más de 40 años, este autor ha encontrado que la introducción del sillón reclinado y de la aspiradora al vacío, hace posible alcanzar la meta en el trabajo que el autor japonés Kuminor ha caracterizado como : "mejor, más rápido, más fácil, con mayor eficiencia".

Los siguientes factores son decisivos :

- Cambio total de la distribución anterior de los elementos individuales del consultorio, por un círculo funcional de trabajo de modo que los dos miembros del equipo (tanto el

odontólogo, como la asistente dental) tengan todo al alcance mínimo (Fig. # 10).

- Ajuste de los aparatos individuales o alturas iguales . (Fig. # 11).
- Adopción de la posición sentada por el odontólogo, consecuentemente en el mismo lugar o sea la posición de 9 horas. (Fig. # 12).
- Adopción de la posición sentada por la asistente dental, enfrente del odontólogo, de modo que cortas vías de alcance de los miembros del equipo superponen en distribución semicircular, frente a frente, teoría de la distribución en el campo de Kuminoto (Fig.13).
- Excluir los no productivos y cansadores estiramientos del odontólogo, si bien estaba acostumbrado a los mismos, lo cual permite adoptar una nueva técnica de trabajo, usando solo una mano.
- Esta distribución proporciona a ambos miembros del equipo:
 - . Exclusión de movimientos superfluos de los brazos y del cuerpo.
 - . Visión directa en el campo operatorio no obstruida dentro de la boca del paciente.
- Distribución apropiada de los elementos individuales según el concepto de la unidad dental dividida hizo posible aca-

8

bar con el sistema hasta ahora imperante de los "consultorios enteros de fábrica", permitiendo combinar unidades chicas parciales o sea unidades de una altura aproximada de 80 a 90 cm.

La componente más importante del área de trabajo funcional es la mesita o platina móvil de la unidad. Aproximadamente 20 cm. del mentón del paciente. Lo cual es extraordinariamente favorable tanto para el odontólogo como para la asistente. En lo que respecta al alcance, esta mesita sirva para depositar los instrumentos y utensilios que se han de emplear y provee también una superficie donde poner los instrumentos usados.

La unidad movible, contiene la turbina, el motor y las jeringas para aire y agua. Está colocada a la derecha del profesional. La asistente está sentada frente al odontólogo. La altura del asiento de ella no es estandarizada (por ejemplo 20 cm más alto que el odontólogo) sino es determinada por la necesidad que ella debe tener en todo momento una visión tan buena del campo operativo, como el odontólogo mismo. Cada asistente ajusta su sillón correspondiente a su altura y posición durante el intercambio de instrumentos y la aspiración. La unidad asistencial está colocada a la izquierda y contiene mangueras para puntas intercambiables,

salivadoras intercambiables, eyectores de saliva, como también unas jeringas de agua y aire.

Las mangueras pueden ser retractables, pero es imprescindible que haya un interruptor para cerrar el chorro del aire cuando la manguera es devuelta a su lugar. La continua extracción e introducción de las mangueras ha resultado inapropiada e incómoda. Además las mangueras se dañan así y roturas ocurren frecuentemente. Hace algunos años Schneider sugirió que el aparato de aspiración sea colocado entre las dos unidades, en un mueble bajo, detrás de la cabeza del paciente, proporcionando así a la asistencia acceso más conveniente a las distintas puntas aspiradoras, varios fabricantes de unidades dentales han adoptado recientemente esta idea y han incorporado toda la unidad aspiradora dentro de un mueble detrás del paciente. (Fig. # 14).

4.3. PATOLOGIAS QUE MAS AFECTAN A LOS ODONTOLOGOS.

4.3.1. Espondilosis cervical.

- Afecta personas entre 20 y 35 años, aunque son cambios precoces que se limitan al disco, más no a la articulación se limitan los movimientos del cuello, produce dolor en el cuello, cefalgia a nivel occipital.

4.3.2. Escoliosis.

- Curvatura lateral de la columna vertebral.

Hay tres tipos :

- . Compensadora
- . Ciática, y
- . Postural

Se presenta más comunmente en la ciática debido a un espasmo muscular protector por malas posiciones adquiridas durante la práctica odontológica.

4.3.3. Retro escoliosis.

Inclinación de la columna vertebral por hábitos de inclinación marcada del tronco en el odontólogo por trabajo en visión directa se produce un desgaste del disco interarticular, marcado en un lado, especialmente hacia el lado donde se está inclinando el cuerpo.

4.3.4. Fibrosis del menisco articular.

Se produce como una respuesta de defensa del disco interarticular cuando se le hacen movimientos y posiciones forzadas de la columna vertebral. En odontólogos que persisten en tener malas posiciones sin concientizarse de que las debe modificar.

61

Aunque estas son las patologías de columna que sufre el odontólogo, hay que tener en cuenta que también nos afectan problemas visuales, auditivos y de circulación, así pues que tenemos que tener cuidado con todo el conjunto que es nuestro organismo, saber cómo se maneja y mantenerla sana porque es la base de todo nuestro trabajo cotidiano.

4.4. ENCUESTA REALIZADA A ODONTOLOGOS Y CONCLUSIONES.

Se realizó una encuesta a 30 odontólogos de diferentes edades, preguntándoles sobre diferentes tipos de práctica odontológica y saber de manera concisa si los problemas de columna disminuyen la práctica del odontólogo. (Ver hoja de cuestionario que va anexa a esta parte de la monografía).

4.4.1. De acuerdo a la especialidad.

General	72.5%
Ortodoncia	7.5%
Pediatría	7.5%
Restaurador	2.5%
Periodoncia	2.5%
Endodoncia	2.5%

4.4.2. Posición de trabajo.

Sentado	87.5%
Parado	12.5%

4.4.3. Tipo de silla.

Con espaldar	90%
Sin espaldar	10%

4.4.4. Apoyo de pierna

En el piso	90%
En la base	10%

4.4.5. Apoyo de codo.

No apoyan	85%
Apoyo en la silla	15%

4.4.6. Base de equipos.

Eléctrica	60%
Hidráulica	40%

4.4.7. Tipo de cama que usa.

Semiblanda	57.5%
Dura	30%

Blanda	12.5%
--------	-------

4.4.8. Posición al dormir.

Decúbito lateral	52.5%
------------------	-------

Fetal	25%
-------	-----

Decúbito dorsal	15%
-----------------	-----

Boca abajo	7.5%
------------	------

4.4.9. Usa almohada.

Si	95%
----	-----

No	5%
----	----

4.4.10. Sueño.

Bueno	75%
-------	-----

Regular	22.5%
---------	-------

Mal	2.5%
-----	------

4.4.11. Usa Auxiliar.

Si	90%
----	-----

No	10%
----	-----

4.4.12. Ejercicios.

Gimnasia	32.5%
No	2.5%
Trote	17.5%
Caminar	7.5%
Natación	7.5%
Ciclismo	7.5%
Tenis	5%
Squasch	5%

4.4.13. Posición paciente.

Acostado	80%
Sentado	20%

4.4.14. Quejas de salud.

Ninguna	35%
Visuales	22.5%
Musculares	22.5%
Gastritis	10%
Auditivas	10%

4.4.15. Problemas de columna.

No	60%
----	-----

Si, dolores	
Lumbar	25%
Cervical	12.5%
Espina Bifida	2.5%

4.4.16. Relación profesión dolor.

No	60%
Si	40%

RESULTADOS.

- Se reconoce alto porcentaje : 82.5% de odontólogos que trabajan sentados sobre una silla con espaldar produciéndose un cambio de la práctica odontológica en épocas anteriores que el mayor porcentaje era de pie.
- El 85% de los encuestados apoyan sus piernas en el piso, mientras los codos permanecen libres.
- El tipo de cama influye notablemente en el sueño. Se encontró que el 45% de los odontólogos que duermen bien, lo hacen en una cama semiblanda.
- También se encontró que el 52.5% de los encuestados duer-

men en posición decúbito lateral y usan almohada.

- El 40% de los profesionales de la odontología encuestados, mayores de 30 años presentan problemas de columna.

- El 47.5% de los odontólogos con equipo eléctrico trabajan con el paciente acostado y el 32.5% de este grupo de encuestados presentan problemas de columna.

- El 67.5% de los encuestados respondieron que los problemas de columna no son debidos a su profesión y no disminuyen su rendimiento.

- El 22.5% de los odontólogos no realizan ejercicios físicos y presentan problemas de columna, principalmente lumbares.

- El 32.5% de encuestados que tienen problemas en la columna, sufren también de quejas musculares.

- El 5% de los odontólogos que no tienen auxiliares presentan problemas de columna.

CONCLUSIONES.

- Mediante el análisis estadístico realizado y la revisión bibliográfica pude establecer que las patologías de columna en especial el dolor lumbar no son en realidad enfermedades ocupacionales del odontólogo, sino que se adquieren a nivel o en el transcurso de la vida.
- Que cuando se presentan patologías de columna, una posición inadecuada y esfuerzos innecesarios durante la práctica odontológica se presentan como factores desencadenantes de la patología muscular esquelética.
- Que además de la posición inadecuada durante el trabajo de la práctica odontológica es importante tener en cuenta las diferentes actividades diarias de un odontólogo y que si tales actividades diarias recargan el esfuerzo del sistema musculo-esquelético son agravantes de la patología espinal.
- Que en la revisión bibliográfica y a través de la investigación y encuesta a los odontólogos, establecemos la poca investigación e información que existe en nuestro medio en el campo de la odontología sobre este tema.

La importancia de incluir dentro del curriculum académico, el estudio de la ergonomía en odontología, ésto a petición de muchos odontólogos encuestados , puesto que los hábitos adquiridos al iniciar la práctica, difícilmente podrán ser cambiados por el odontólogo.

BIBLIOGRAFIA

- B.S. EPSTEIN. Afecciones de la Columna Vertebral y de la y de la médula espinal. Estudio Radiográfico y clínico. 3a. Edición. Editorial Jims (Barcelona) Capítulos 1 y 4 Págs. 13 a 23 y 61 a 84.
- BUSTAMENTE ZULETA, Ernesto. Dolor Lumbar, Primera Edición, Julio 1984, Prensa Creativa. Tolle, Lege. Apartado Aéreo 4292, Medellín. Colombia. Capítulo 4, Págs. 75 a 98.
- CHIRANA, Syntem 85, Ergonomie in der stoma tologie 1985. pág. 6 a 30.
- FRIBERG's Y HIRSECH C. ANATOMICAL AND CLINICAL Estudios on lumbar disc Degeneration : Acta Orthop Scand. 14, 222 (1949).
- ISHMAEL, Williamk y SHORBE, Howard B carz of the back, J.B. Lippincott Company 1962 Philadelphia and Toronto pág. 3 a 23.
- LESSON C. Ronald y LESSON Thomas S. Anatomía Humana Editorial Interamericana S.A. Cedro 512, México 4, DR México 1975 Capítulo 8 pág. 35 a 38.
- MALCON, Jayson. Dolor Lumbar. Ediciones Doyma S.A. Travesera de Gracia, 17-21. Barcelona 21. Capítulo 5 págs. 71 a 88.
- RONALD, McRae. Examen Ortopédico Clínico. Salvat Editores S.A. Barcelona, España Capítulos 2 y 7, págs. 13 a 21, 72 a 94.
- THE ORTHOPEDIC CLINICS OF NORTH AMERICA. January 1975 Volume 6, Number 1 pág. 105 a 120 y 197 a 199.

ANEXO 1. COMO CUIDAR SU COLUMNA EN SU ACTIVIDAD FUERA DEL CONSULTORIO ODONTOLOGICO.

Muchas veces que se tiene la espalda adolorida es porque las estructuras espinales han sido forzadas más allá de sus capacidades.

En la mayoría de partes del cuerpo simplemente dejando de usar la parte adolorida, se produce un alivio casi inmediato, pero en la espalda el estiramiento y la fatiga pueden estar ocurriendo asintómicamente acostado o sentado. Así pues que nuestros movimientos se deben medir para saber que no estamos usando más de la cuenta y sin damos cuenta nuestra columna vertebral.

¿Qué causa la distensión?

Hay tres factores que predisponen a distensión :

- Magnitud del trabajo que debe realizar la espalda.
- La cantidad de estiramiento de la espalda durante su actividad.
- Los hábitos de trabajo de una persona doblándose o inclinándose en posiciones dificultosas; movimientos apresurados, rápidos y bruscos.

Es necesario proteger la parte distendida hasta que tome una

colocación saludable. Ejercicios adecuados son la salvación de una espalda endeble es importante conocer sobre la potencia en los ejercicios, los cuales bien realizados no causan distensión.

¿Por qué la parte baja de la espalda es fácilmente distendida?

La espina es una pila de bloques formando una columna con un disco cartilaginoso ,entre cada bloque a nivel de cada disco están los nervios, los cuales conducen el dolor y regulan los músculos. Cuando la columna se mueve hacia atrás cada bloque y todos los bloques juntos se cierran presionando el nervio que está entre ellos. Esta presión sobre los nervios puede causar dolor y espasmo muscular.

Los músculos y ligamentos son como alambres tirantes y adheridos a cada bloque vertebral para mantenerlos en posición, si los músculos abdominales se tornan laxos, permiten un aflojamiento delantero de la parte baja de la espalda, causando distensión.

¿Qué ocurre cuando la parte baja de la espalda es distendida?

El dolor en la parte baja de la espalda es comunmente debido a la manera en la cual esta parte del cuerpo está construida. La Espina debe soportar el peso del cuerpo, no obstante, es capaz de doblarse o inclinarse en alguna dirección. Desafortunadamente

la mayoría de estos movimientos ocurren en la parte inferior de la espalda y en el cuello, donde este problema mecánico de inclinación delantera existe. Como resultado estas áreas llegan a ser susceptibles a la distensión, fatiga y dolor.

Algunos desarrollan un mayor grado de curvatura en la parte inferior de la espalda, tales personas son usualmente susceptibles a la distensión. Si la injuria o el esfuerzo repetido al disco cartilaginoso ocurre, una severa incapacidad puede resultar en un episodio doloroso (lumbago) en la parte inferior de la espalda e intenso dolor en la parte posterior de la pierna (ciática). Por lo general se usa un manejo conservador para eliminar el dolor.

¿Qué hacer y qué no hacer?

Para corregir un problema de espalda es necesario remediar los tres factores causantes:

- Evitar la distensión por el uso inadecuado de la columna.
- Corregir los factores debilitantes (falta de uso, deficiencias, artritis, infecciones).
- Detener el sobreuso de su columna y del cuerpo en general, usándolo sin parar más allá de toda tolerancia.

¿Cómo evitar la distensión de la espalda?

- Cuando usted se pare, incline la cadera y rodillas colocando su pie sobre algo que puede ser una escalera o un butaco bajo.
- Nunca se incline para recoger algo sin doblar las rodillas.
- Tenga mucha precaución al levantar algo más alto que su tórax. Si el objeto es muy pesado, usted tiene que balancear su cuerpo y espalda especialmente hacia atrás, lo cual causa distensión.

Mantenga el objeto ligado a su cuerpo y la espalda recta.

- Tener cuidado al dormir especialmente al levantarse con una sacudida súbita de la espalda lo cual puede producir un dolor agudo.
- Cuando levante un objeto con otra persona comience a levantarlo y que la otra persona lo coja de la parte inferior.
- El peligro de injuriar su espalda por caídas no necesita sobreenfatizarse.

- Levantándose y girándose con un objeto es dañino al dar la vuelta con sus pies.

- Levantar un objeto muy pesado es dañino para su espalda. Si es parte necesaria de su trabajo, hágalo con sus rodillas dobladas, espalda recta y pies firmemente colocados.

- Payasadas o demostraciones han lesionado muchas espaldas.

MALOS HABITOS AL DORMIR.

Es real que muchos de nuestros mayores problemas de columna ocurren mientras dormimos. Muchos problemas crónicos pueden perpetuarse durante el sueño.

Es muy importante no descansar en una cama blanda que ceda como una hamaca.

COMO SENTARSE PARA MANEJAR.

Cuando usted se sienta para manejar su automovil, las piernas están casi rectas y la parte inferior de la espalda está ligeramente curvada.

Las manos están casi rectas sobre el timón.

Para mover la silla hacia adelante doble las rodillas sin soltar las manos del timón.

EJERCICIOS QUE SON REMEDIO PARA SU ESPALDA.

Los ejercicios saludables son diseñados para fortalecer una espalda que ha sido debilitada por una distensión, defecto, enfermedad o una simple falta de ejercicio. Si usted ha estado inactivo por un período de tiempo llegará a ponerse flácido, usted podrá llevar a cabo estos ejercicios antes de realizar una labor que pueda distender su columna.

Muchos de los dolores que ocurren en su columna son debidos a cansancio o fatiga de las estructuras que mantienen la espina en posición.

Es muy importante el ejercicio para fortalecer los músculos abdominales y músculos que rodean la espalda los cuales se vuelven rígidos y se contraen durante la inactividad.

Los ejercicios deben compensarse lentamente y luego gradualmente dependiendo de la tolerancia. Incrementarse hasta que se realicen tres veces al día, o una vez en el día con alta intensidad.

Si estos ejercicios causan dolor la mañana siguiente reduzca su frecuencia hasta que usted se haya recuperado y vigorizado.

CONCLUSIONES.

- La mayoría de las distensiones de la espalda son debidas a esfuerzos realizados más allá de su tolerancia.
- Como la posición inclinada de la parte baja de la espalda es endeble en el punto, evitar la distensión significa evitar un incremento de la curvatura a este nivel.
- Son muy importantes los ejercicios que fortalecen los músculos abdominales; estos ejercicios también fortalecen y evitan contracción de los músculos de la porción inferior de la espalda.
- Se deben corregir las deficiencias o enfermedades que debilitan las estructuras de la espalda.
- Evitar al máximo dormir en una cama blanda. Esta no favorece el descanso, por el contrario perturba.
- Recuerde la importancia de controlar el peso , una cintura

delgada disminuye la distensión en la parte inferior de la espalda.

¡ Recuerde !

La distensión de la espalda ocurre si:

- Su trabajo es demasiado pesado
- Su espalda esta demasiado estirada, o usted conduce su vehículo estando exhausto.

La distensión se evita :

- Teniendo juicio en el manejo de sus labores
- Manteniendo la espalda fortalecida por ejercicios adecuados
- Descansar cuando está cansado y dormir en un sitio y bajo condiciones adecuadas.
- Importante concientizarse de que sí tiene una mala postura tanto en el consultorio como en la vida cotidiana.

ANEXO 2. ENCUESTA PARA ODONTOLOGOS.

1. NOMBRE _____
2. Edad _____
3. Sexo _____
4. Especialidad _____
5. Postura de trabajo :
 - a. Parado _____
 - b. Sentado _____
6. Tipo de butaco :
 - a. Con espaldar _____
 - b. Sin espaldar _____
7. Apoyo de las piernas :
 - a. En el piso _____
 - b. En la base de la silla _____
8. Apoyo de los codos :
 - a. En la silla _____
 - b. No apoyo _____
9. Base del equipo :
 - a. Hidráulica _____
 - b. Eléctrica _____

10. Tipo de cama que usa:

- a. Dura _____
- b. Semiblanda _____
- c. Blanda _____

11. Posición al dormir :

- a. Fetal _____
- b. De cúbito dorsal _____
- c. De cúbito lateral _____
- d. Boca abajo _____

12. Cómo duerme :

- a. Bien _____
- b. Regular _____
- c. Mal _____

13. Usa auxiliar de consultorio :

- a. Si _____
- b. No _____

14. Realiza ejercicios físicos :

- a. Si _____ Cuáles _____
- b. No _____
- c. Ocasionalmente _____

15. Trabaja con el paciente :

- a. Sentado _____
- b. Acostado _____

16. Cuáles son sus principales quejas de salud :

a. Organos de los sentidos :

- Visuales _____

- Auditivas _____

b. Gastrointestinales _____

c. Musculares _____

17. Presenta usted problemas de columna :

a. Si _____

- Dolor cervical _____

- Dolor dorsal _____

- Dolor lumbar _____

18. Disminuye su rendimiento este dolor :

a. Si _____

b. No _____

19. Cree usted que estos problemas se derivan de su profesión únicamente :

a. Si _____

b. No _____

ANEXO 3. CASOS CLINICOS.

CASO No. 1.

Paciente de 28 años, soltero, que ha presentado dolores en la espalda, cuya molestia no ha impedido práctica odontológica pero disminuye su rendimiento.

Se le practicaron radiografías de columna vertebral dando el siguiente resultado :

Radiografía de columna lumbosacra :

- Presenta vértebra de tipo transicional por lumbarización de S1, vértebra que también presenta espina bifida, apófisis transversa izquierda articulante con el cuerpo del sacro y espondilosis derecha sin evidencia de listesis.

Al paciente se le ordenó fisioterapia, ejercicios abdominales , cambio de hábitos al dormir, uso de almohadas más bajas que la que usa normalmente. Debe dormir en posición fetal. Ha presentado una mejoría notoria con el solo hecho de haberse concientizado del hábito cambiando la posición de trabajo en el consultorio y manera de dormir. (Diaps. No. 23 a 29).

CASO No. 2.

Paciente estudiante de X semestre de odontología, 23 años, que presentó dolor en la zona lumbar, que le afectó en su práctica odontológica. Se presentó ante su médico el cual lo remitió al ortopedista y se le dictaminó en principio una retroescoliosis lumbar Dx que luego fue cambiado por una fibrosis Dz, disco interarticular de la zona S1 con una leve inclinación de la columna hacia la izquierda. El paciente presentó sintomatología dolorosa a nivel lumbar y en la cintura en general.

Al paciente se le ordenó no hacer ejercicios exagerados, no hacer giros de la espalda en forma brusca. Se le recomendó fisioterapia, concientizarse de el hábito de mala posición al trabajar en su clínica; en este momento está bajo control médico y con una notable mejoría. (Diaps. No. 30 a 34).

ANEXO 4. FIGURAS

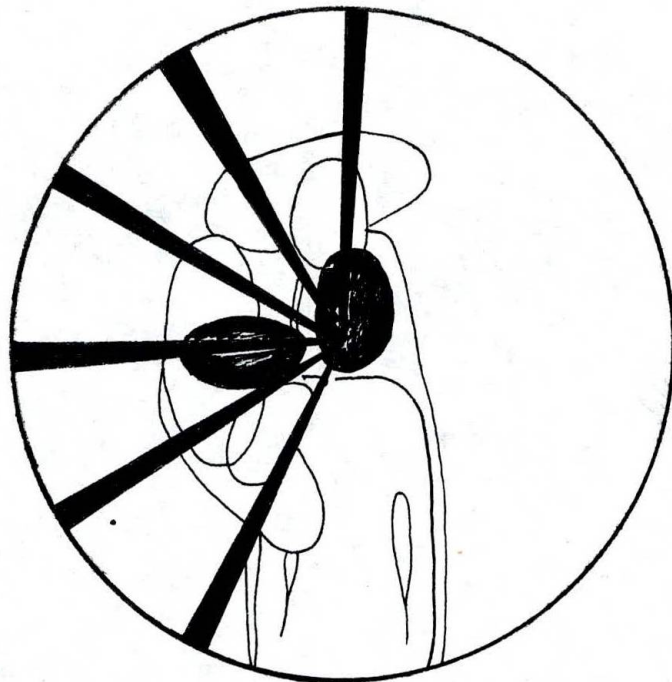


FIGURA No. 1

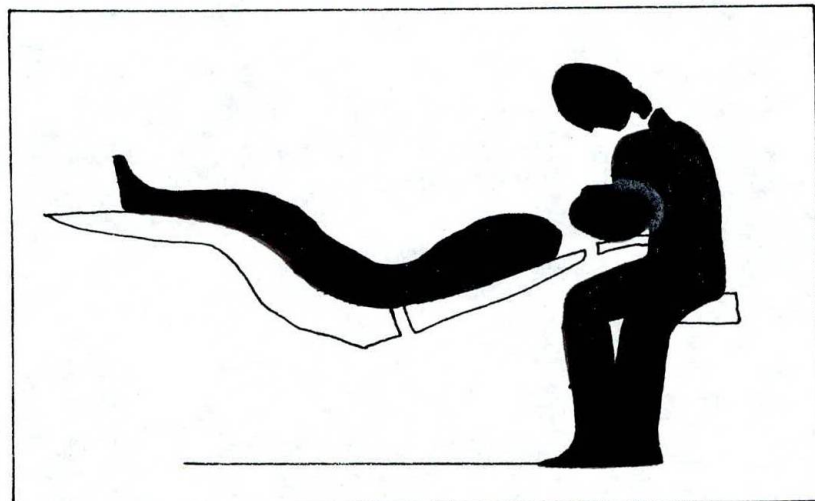
FIGURA No. 2



A



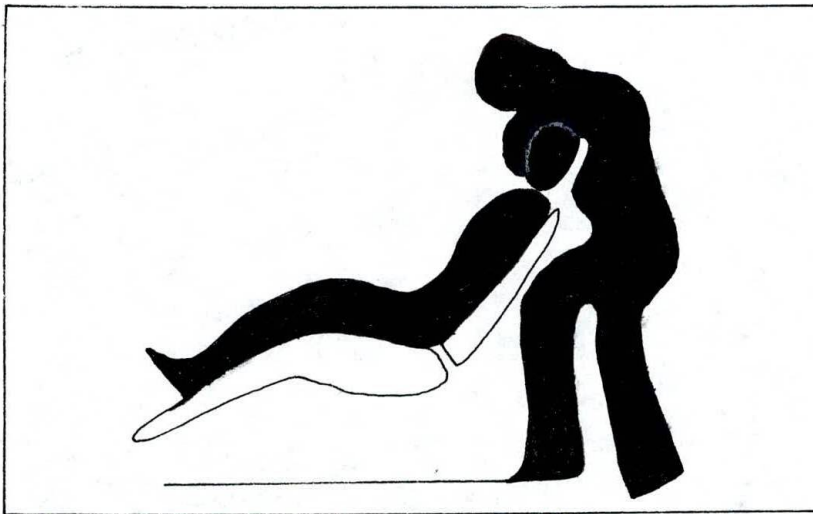
B



C



A



B

FIGURA No. 3

FIGURA No. 4

A



B





FIGURA No. 5A

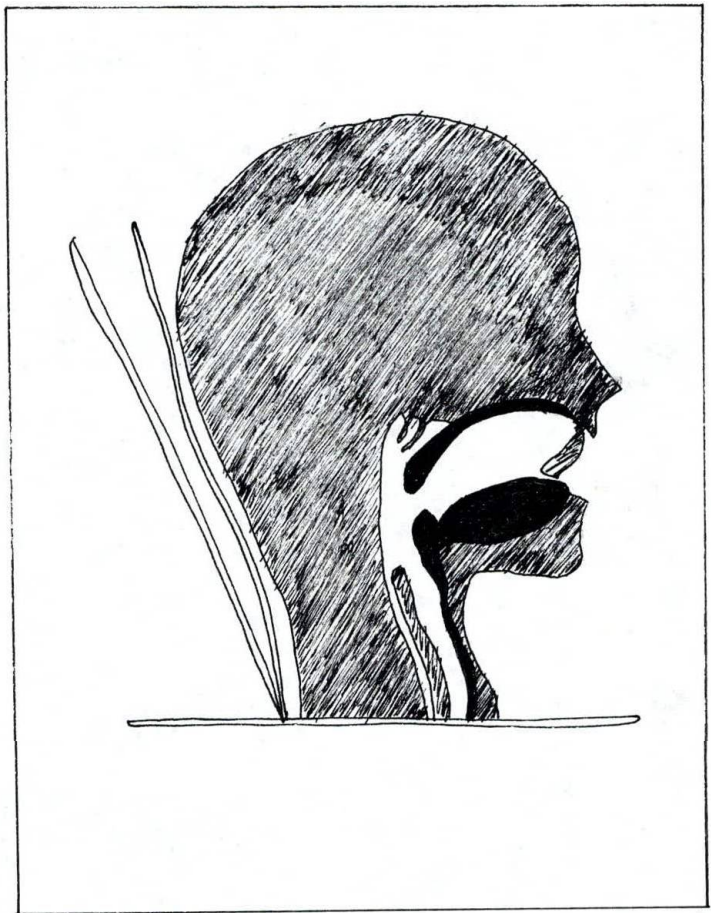


FIGURA No. 5B

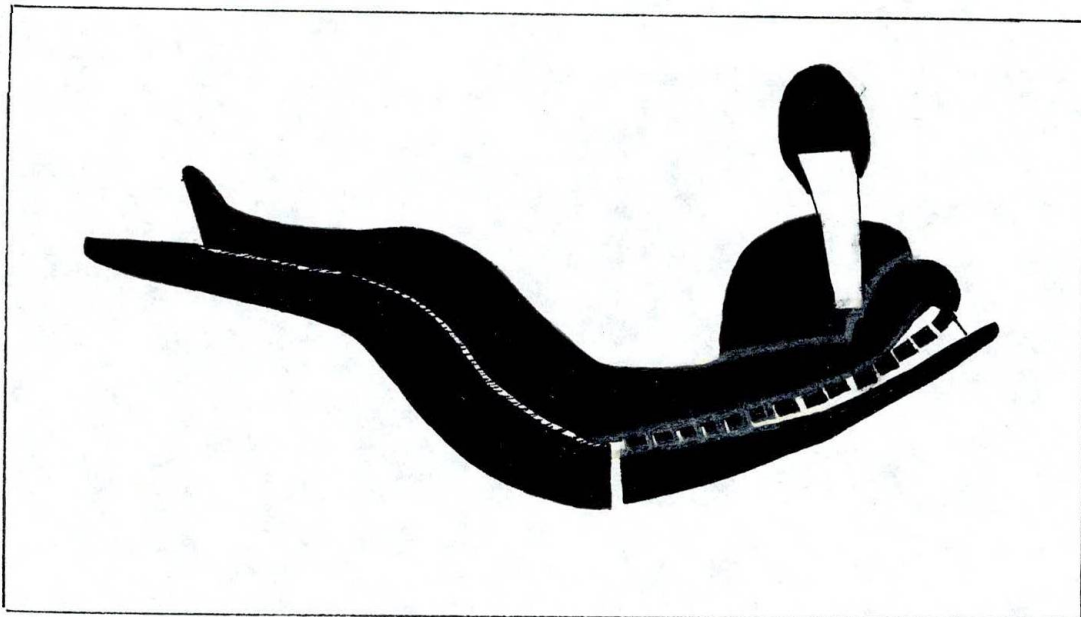


FIGURA No. 6



FIGURA No. 7

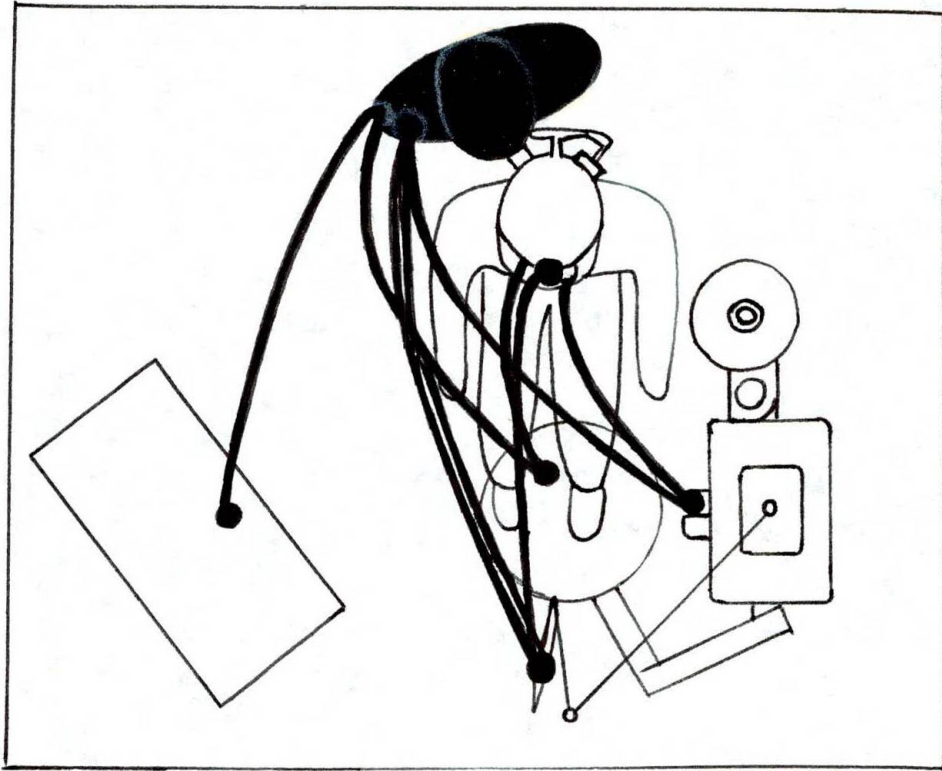


FIGURA No. 8

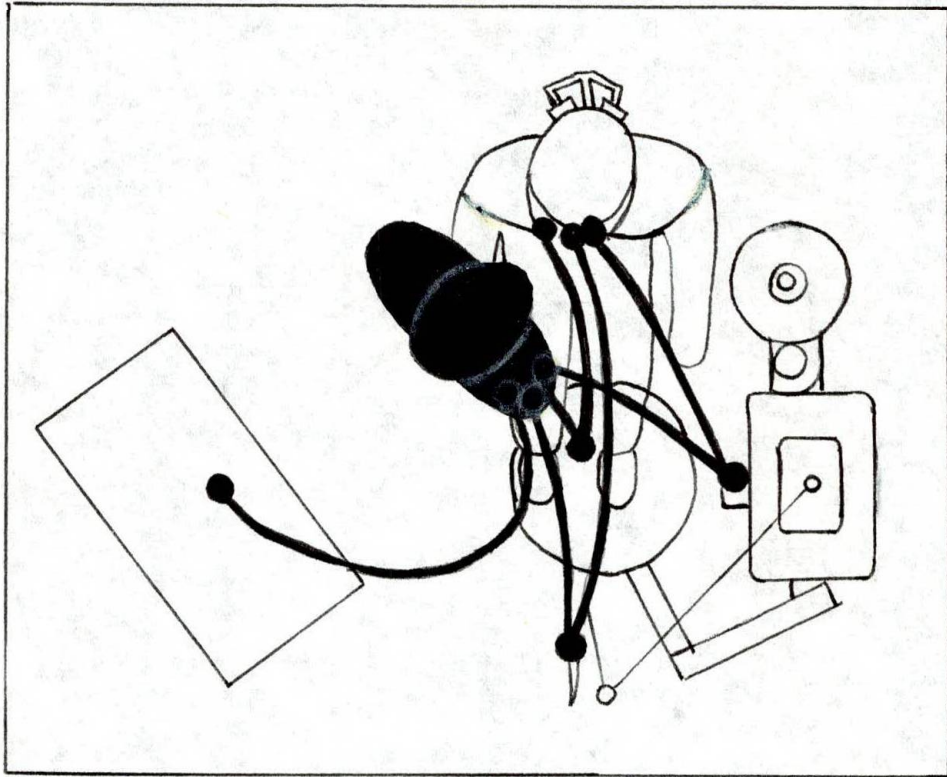


FIGURA No. 9

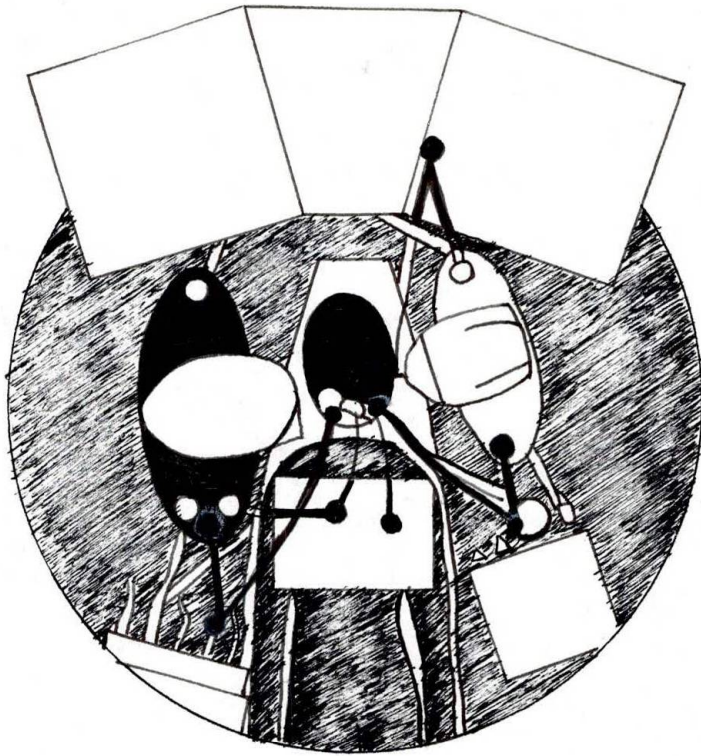


FIGURA No. 10



FIGURA No. 11



FIGURA No. 12

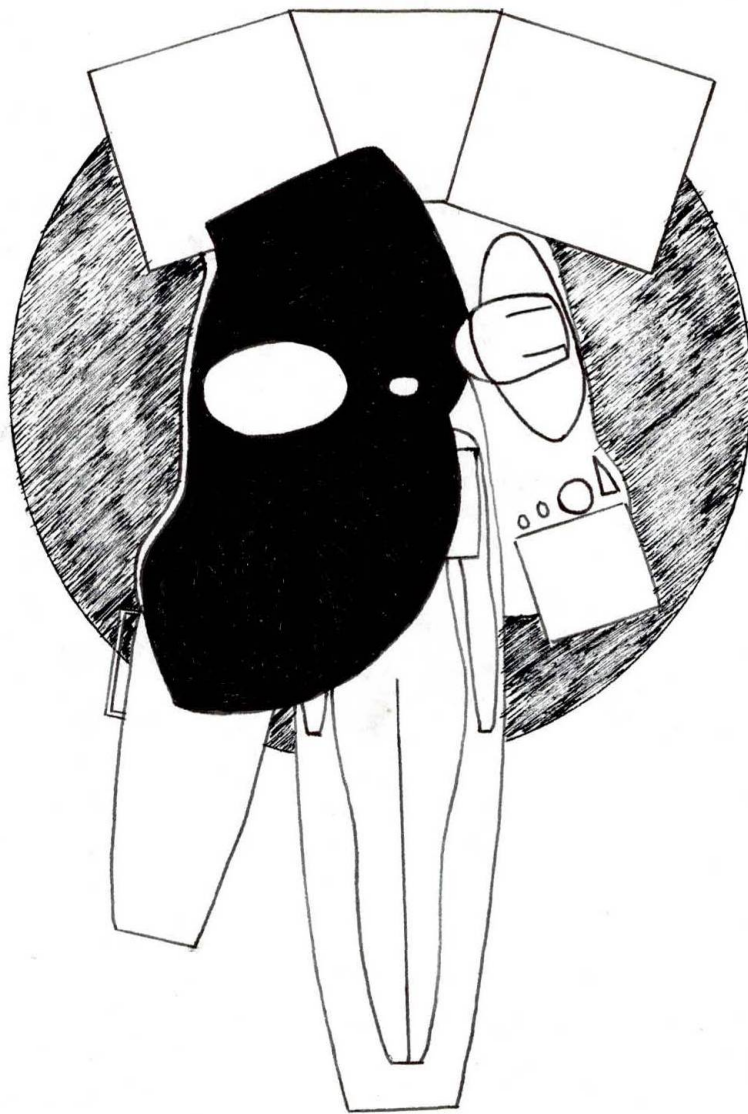


FIGURA No. 13

ANEXO 5. DIAPOSITIVAS .

1. Distribución que debe tener el consultorio para poder disminuir al máximo todos los movimientos tanto del auxiliar como del odontólogo.
- 2 y 3. Presentación de planos de cómo distribuir el consultorio odontológico donde quedan individuales los movimientos del auxiliar y del odontólogo, cómo y en qué lugar irán los Rayos X y la sala de espera.
4. Silla odontológica graduable eléctricamente con movimientos individuales para tronco, piernas y cabecera.
- 5 y 6. Aquí se observa cómo la cabecera tiene su manejo individual por medio de estos interruptores, vemos vista lateral y de frente.
- 7 y 8. En esta diapositiva podemos ver los tres tipos de sillas odontológicas usadas en la práctica profesional, con o sin espaldar.
- 9 y 10. Se observa la posición y distribución de la pieza de mano, micromotor, jeringa triple, así como el componente de succión.
11. Se puede observar la posición ideal del odontólogo sentado sobre la silla odontológica con su espalda recta.

12. Posición del odontólogo como de su auxiliar para trabajar en la zona anterior superior y dientes posterior inferiores.
13. Posición del odontólogo como de su auxiliar y de la mesa para la pieza de mano, cuando se va a trabajar en dientes superiores.
- 14,15,16 y 17. Se presenta un diagrama donde se muestra la ubicación del odontólogo, auxiliar y mesas de trabajo cuando se va a trabajar en las distintas áreas de la boca.
- 18,19 y 20. Aquí vemos un cuadro donde se enumera detalladamente el área de ubicación del odontólogo y su auxiliar, zona o punto de apoyo para cada diente de la boca.
- 21 y 22. Se observa forma ideal y no ideal de trabajar en odontología.
23. En la vista de esta radiografía observamos la inclinación de la columna en la zona lumbar, con presencia de espina bífida.
24. Acercamiento para observar la espina bífida que puede causar dolor al tener una mala posición.
25. Presencia de alteración de las vértebras en región lumbar con radiopacidad marcada del disco articular.

- 26 y 27. Acercamiento de la zona afectada con vista frontal y lateral.
- 28 y 29. Curvatura anormal de la columna vertebral del paciente con lordosis anormal vista normal y con acercamiento.
30. Vista de la columna vertebral del paciente con la ubicación de la zona afectada, se pueden observar dos líneas, una paralela al piso y la otra que nos muestra la inclinación del disco por una fibrosis.
- 30 y 31. Observación de la lesión con acercamiento de frente y lateral.
32. Presencia de una zona radiolúcida en la región lumbar causada por una fibrosis, todo causado por el hábito de inclinación hacia el lado izquierdo.
- 33 y 34. Vista de la zona radiolúcida en la vértebra L1 de la región lumbar vistas de frente y lateral.