



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**“POSICIONES ERGONÓMICAS
EN ODONTOLOGÍA Y
SUS COMPLICACIONES”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

ARIADNA LISSETTE CERVANTES LÓPEZ

Asesor de Tesis:

COP. MARIA DEL PILAR LEDESMA VELAZQUEZ

Revisor de Tesis:

CDEE. BELINA BERENICE FLORES FORT

BOCA DEL RÍO, VER.

2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A **Dios**: Por siempre darme fuerzas para continuar, por guiarme en el camino de lo prudente y darme sabiduría para mejorar día a día en lo profesional. Por permitirme tener y disfrutar de mi familia. Por permitirme vivir y disfrutar día a día. Por la vida de mis padres, también porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar a lado de las personas que sé que me aman, y a las que yo sé que más amo en mi vida. Gracias a Dios por permitirme amar a mis padres y Familia.

A **mi Familia**: Que gracias a sus consejos y palabras de aliento me han ayudado a crecer como persona y a luchar por lo que quiero, por enseñarme valores que me han llevado a alcanzar una gran meta. Los quiero mucho.

A **mis Padres**: Por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Por el apoyo, comprensión y confianza que me han brindado en momentos difíciles.

Han sido mi apoyo moral y económico para lograr este fin. Gracias por su paciencia.

Los amo.

A **mi Madre**: Primeramente, por haberme dado la vida que es el regalo más preciado del mundo, Tu afecto y tu cariño son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo y mis ganas de seguir adelante.

Por los lunes estresantes en los que nos teníamos que levantar corriendo para poder viajar a la Universidad.

Por ser mi paciente ejemplar y estrella en mi último año de carrera, por ir todos los días a clínica y aguantar las horas que parecían interminables, por confiar en mí y en ocasiones por regañarme cuando sabías que era necesario.

Por siempre escucharme y ser esa amiga incondicional, por eso y muchas cosas más te amo mamá.

A **mi Padre**: Gracias por tus enseñanzas, por tus mensajes de aliento y tu excelente manera de instruirme para afrontar las verdades de la vida.

Por tu preocupación y atención en todo el trayecto tanto de mi vida como de mi carrera. Por ser mi paciente en varias ocasiones y viajar solo para atenderte.

Gracias por tu paciencia y tus consejos que, aunque a veces no les prestaba atención los tengo muy presente en mí, por eso y muchas cosas más te amo papá.

A **mi hermano**: Por su apoyo y ayudarme siendo mi paciente cuando más lo necesitaba, sin quejarse y viajando desde muy temprano para poder atenderlo.

A **mi Universidad**: Por haberme formado profesionalmente, con principios y valores para integrarme en esta sociedad competitiva.

A **mi Asesor**: Por el tiempo, dedicación y paciencia en la elaboración de este documento. Por su inteligencia, conocimiento y constante orientación metodológica durante todo el desarrollo de este documento.

A **mis Docentes**: Que a lo largo de mi carrera me han inculcado conocimientos y valores, reforzando de esta manera mi formación profesional. Por su paciencia, apoyo y sus consejos.

A **mis compañeros**: Gracias por todos aquellos momentos de alegría y de tristezas, por estar junto a mí en este camino tan bello que es el del aprendizaje, nos volvamos a ver o no siempre los tendré presente.

A **mis Amigos**: Agradezco de corazón tener estas personas en mi vida, porque cada una de ellas representa un momento y una vivencia diferente, por ser quienes me mostraron con hechos lo que es la verdadera amistad, por eso y mucho más a mis queridísimos amigos Isis, Bernabé, Yoaldi, Doyma y Karina por siempre estar conmigo en las buenas y malas experiencias los amo y espero que sigamos juntos.

A *Isis*: Por entender y no juzgarme cuando cambie de opinión con qué carrera quería estudiar, por siempre escucharme y marcar cuales eran mis errores cuando eran necesarios, por dejarme entrar dentro de tu familia y tratarme como una más de ella. Por ser mi amiga desde medicina y nunca dejarme, aunque cambiara de carrera, siempre apoyándome y entendiendo que al igual que la carrera de los médicos es pesada la mía también y nunca quejarte cuando sabias que a último momento no nos podríamos reunir. Gracias por dejarme ser tu amiga y entender mis problemas como yo a los tuyos.

A *Bernabé*: Por ser uno de mis primeros amigos dentro de la carrera de odontología, al principio pensé que eras una persona al igual que yo tan seria, pero con el paso de los días y meses me di cuenta de que no lo eres, muy fiestero y bromista, amable en algunos casos, protector en otros y muy loco en todo momento. Tuvimos nuestros roces y los volveremos a tener, pero eso no cambia que somos amigos. Por siempre darle una oportunidad a mis gustos asiáticos raros, por cuidarme y preocuparte por mí, por las risas y bromas en las cuales te secundaba. Gracias por permitirme pasar esta etapa de vida junto a ti.

A *Yoaldi*: al principio de la carrera ni nos hablábamos pero al pasar los años y empezar a convivir más con el salón empecé a ver que eras una persona muy fiestera y relajada en el buen sentido de la palabra, pero aun así no pensé en querer llevarme contigo, a como sentía que era mi carácter muchas veces dentro de mí pensé no quisiera llegar a tener una persona así como mi amiga, pero que terrible equivocación mientras más te conocía, más te quería y aunque en algún momento de la vida empezamos a tener cierto roce y me enojaba o ponía celosa

porque pensaba que me quitabas a mis amigos al igual empezaba a sentir que no quería que nunca te separaras de mi porque ya te estabas convirtiendo parte de mis verdaderos amigos, cuando me quise dar cuenta esos celos se convirtieron en amor puro y ahora son puras risas y diversión, no puedo creer que encontrara a tan valiosa y preciosa persona dentro de esta etapa de vida, te quiero y espero podamos ser amigas siempre.

A *Doyma*: Desde el primer momento en que te vi supe como eras y como te desenvolvías tal cual tu apariencia tal cual tus actitudes lo único que realmente me sorprendió fue ese sentimiento protector y maternal que transmites, tus reflexiones tan profundas y que nos hacías pensar, por ayudarme en varios momentos en los cuales me estresaba y con tu ingenio y paciencia lograbas que todo saliera bien. Por ser como nuestra segunda mamá dentro de la universidad, por las risas que nos sacaste con todas tus ocurrencias y palabras extrañas y por soportar cada broma que te hiciéramos, por sincerarte de tus problemas. Gracias por ser mi amiga.

A *Karina*: La primera vez que entablamos conversación me comentaste que ya me conocías y yo ni por asomo sabía porque, me explicaste que desde antes en inglés me habías conocido ya que tu estuviste dos veces en el primer año de odontología y yo en mi primer año estuve en medicina una disculpa por nunca ver más allá de mis dos amigas en ese momento y no reconocerte desde el principio, tu fuiste un gran pilar para mí desde el primer día, con tus bromas y tus risas, con tu manera de ser y siempre secundando en lo fiestero. Aunque en este momento de la vida no nos encontremos en un buen momento de nuestra relación, para mí siempre serás una de mis mejores amigas y siempre estarás dentro de mis pensamientos. Tus burlas, bromas, tu comprensión cuando más lo necesite y tu protección. Por brindarme un lugar donde quedarme cuando no tenía donde ir, Gracias Karina espero que en algún momento de la vida nos volvamos a cruzar y podamos llevarnos tan bien como antes lo hacíamos, Te quiero mucho.

A **mi mejor amiga Ismaury** por siempre escucharme y dejar que me desahogara con ella en las largas horas de llamadas y siempre aconsejarme, por siempre procurarme, por siempre secundarme en mis locuras. Por siempre estar ahí en todo tiempo y momento, aunque la distancia nos separe. Por eso y mucho más quiero decirte que te amo y espero que sigamos más años juntas.

A **mis pequeñas y amadas mascotas** que en paz descansen algunas por ser una de mis grandes fuentes de desahogo y por siempre brindarme cariño cuando más lo necesitaba y por siempre recibirme con un movimiento de cola y una fiesta todos los días.

Gracias **a la vida** por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO METODOLOGÍA	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	2
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
1.3 OBJETIVOS	4
OBJETIVO GENERAL:.....	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	5
1.4 HIPOTESIS.....	5
1.5 VARIABLES.....	6
1.6 DEFINICION DE VARIABLES	6
1.7 Tipo de estudio.....	7
1.8 Importancia del estudio.....	7
1.9 Limitaciones del estudio	7
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
2.1 POSICIONES ERGONÓMICAS EN ODONTOLOGÍA	8
Ergonomía.....	8
2.2 LEYES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	11
2.3 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	13
HISTORIA DEL SILLÓN DENTAL.....	15
EVOLUCIÓN DEL SILLON DENTAL	16
HISTORIA DE LA PIEZA DE MANO DENTAL.....	24
2.4 ERGONOMÍA DE MOVIMIENTOS EN EL CONSULTORIO	27
2.4.1 CONCEPTO DE PUESTO DE TRABAJO.....	28
2.4.2 POSICIÓN DE TRABAJO DEL PACIENTE, EL ODONTÓLOGO Y EL ASISTENTE	31
Posición del Operador.....	32
Posición de hora 8-9.....	33
Posición de hora 11	33
Posición de hora 12	34
Posición de hora 1.....	35

Posición de hora 3-4.....	36
Posición del Asistente.	36
2.4.3 DESARROLLO DE LA BIMANUALIDAD.....	37
2.4.4 USO DEL INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO.....	38
Mano Dominante.....	38
Presión Digital.....	38
Toma de lapicera modificada.....	39
Toma Palmar.....	39
Apoyo.....	40
2.4.5 MANIOBRAS BASICAS EN LA TECNICA A CUATRO MANOS.....	40
Maniobra de examen:.....	40
Maniobra para la anestesia local:.....	41
Maniobra de enjuague:.....	42
Maniobra de aislamiento de campo:.....	43
Maniobra de pasaje y devolución de instrumental:.....	44
Toma del Instrumento:.....	44
Transferencia del Instrumental.....	44
Maniobra de campo Lavado.....	45
2.5 DESARROLLO DE LA SALA OPERATORIA DEL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO IDEAL.....	47
2.5.1 REQUISITOS QUE DEBEN DE CUMPLIR LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL CONSULTORIO.....	47
Banquetas.....	47
Banqueta del Operador.....	47
Banqueta del Asistente Dental.....	48
2.5.2 UNIDAD DENTAL.....	48
2.5.3 SILLON DENTAL.....	49
La base.....	50
Asiento.....	51
Respaldo.....	51
Cabezal.....	52
Apoyabrazos.....	52
Muebles Auxiliares.....	53
2.6 COMPLICACIONES.....	54
2.6.1 TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS.....	54

2.6.2 TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELETICOS EN ODONTOLOGÍA.....	54
2.6.3 EPIDEMIOLOGÍA DEL SINDROME DEL TÚNEL CARPIANO	55
Prevalencia y Epidemiología del Síndrome del Túnel Carpiano a Profesionistas de la Salud en México.....	56
Prevalencia y Epidemiología de Síntomas Musculoesqueléticos en la mano de Estudiantes de Odontología.....	57
Prevalencia y Epidemiología de Síntomas Musculoesqueléticos en la mano de Estudiantes de Odontología.....	58
Prevalencia De Trastornos Musculo Esquelético Y Factores Asociados En Odontólogos De Una Institución Publica De Guadalajara, México, septiembre 2009.....	59
2.6.4 FACTORES EN LAS LESIONES DE TIPO MUSCULO ESQUELETICOS	62
2.6.5 LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL.....	63
Factores que Aumentan el Riesgo de TME.....	63
Factores Físicos:	64
Factores Psicosociales:.....	64
Factores Individuales:.....	64
2.6.6 TRANSTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS POR MALAS POSICIONES DE TRABAJO.....	65
2.6.7 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL EN EL CUELLO Y EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.....	67
2.6.8 TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS EN EL CUELLO Y EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.....	67
2.6.9 TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS MÁS ASOCIADOS EN ODONTOLOGIA:.....	69
Síndrome de Túnel del Carpo.....	69
Lumbalgia.....	69
Canal de Guyon.....	71
Tenosinovitis de DeQuervain.....	71
2.7 ANATOMÍA DE MANO Y MUÑECA.....	72
2.7.1 TÚNEL DEL CARPO.....	75
2.7.2 SINDROME DEL TÚNEL CARPIANO.....	78
Etiología del Síndrome del Túnel del Carpo.....	79
Fisiopatología del STC.....	80
Manifestaciones Clínicas del STC.....	81
Diagnostico.....	81
Phalen.....	83

Tinel.....	83
Estudios de Complementación de Diagnostico.....	85
Tratamiento.....	87
2.7.3 SÍNDROME DE GUYON.....	89
Manifestaciones Clínicas	89
Diagnostico.....	90
Signo de Wartenberg.....	91
Signo de Froment.....	91
Tratamiento No Quirúrgico.....	92
Tratamiento Quirúrgico.....	92
2.7.4 TENDOSINOVITIS DE DEQUERVAIN.....	93
Etiología.....	93
Manifestaciones Clínicas.....	94
Diagnostico.....	94
Tratamiento No Quirúrgico.....	95
Tratamiento Quirúrgico.....	95
2.8 ANATOMÍA VERTEBRAL.....	97
2.8.1 VÉRTEBRAS LUMBARES.....	98
2.8.2 MÚSCULOS LUMBARES.....	99
2.8.3 LUMBALGÍA.....	100
Factores de Riesgo.....	101
Diagnostico.....	101
Tratamiento.....	102
CAPÍTULO III103	
CONCLUSIONES	
3.1 CONCLUSIONES.....	103
3.2 SUGERENCIAS.....	104
BIBLIOGRAFÍA.....	106

ÍNDICE DE IMAGEN

CONTENIDO

<u>ILUSTRACIÓN 1: HISTORIA DEL SILLÓN DENTAL.</u>	V
<u>ILUSTRACIÓN 2: PRIMER SILLÓN DENTAL AMERICANO.</u>	16
<u>ILUSTRACIÓN 3: PRIMER SILLÓN DENTAL MECÁNICO</u>	16
<u>ILUSTRACIÓN 4: SILLA PERKINS.</u>	17
<u>ILUSTRACIÓN 5: PRIMERA SALIVADERA WHITCOMB.</u>	17
<u>ILUSTRACIÓN 6: SILLA WHITCOMB DENTAL OPERATING.</u>	17
<u>ILUSTRACIÓN 7: SILLA DENTAL DE JAMES BEALL MORRISON.</u>	18
<u>ILUSTRACIÓN 8: SILLA DENTAL WILKERSON.</u>	18
<u>ILUSTRACIÓN 9: SILLA DENTAL FREDRICK.</u>	19
<u>ILUSTRACIÓN 10: FABRICADA POR SS WHITE DENTAL MANUFACTURING COMPANY</u>	19
<u>ILUSTRACIÓN 11: SILLA DENTAL FABRICADA A BASE DE METAL ESMALTADO.</u>	20
<u>ILUSTRACIÓN 12: SILLA SS N° 3 WHITE DIAMOND.</u>	20
<u>ILUSTRACIÓN 13: SILLÓN DENTAL ESTÁNDAR.</u>	21
<u>ILUSTRACIÓN 14: SILLÓN DENTAL ELÉCTRICO DE RITTER.</u>	21
<u>ILUSTRACIÓN 15: SILLÓN DENTAL AERODINÁMICO.</u>	22
<u>ILUSTRACIÓN 16: SILLA RECLINADA RITTER.</u>	22
<u>ILUSTRACIÓN 17: SILLÓN DENTAL EN LA ACTUALIDAD.</u>	23
<u>ILUSTRACIÓN 18: PRIMITIVOS TORNOS DE ARCO DE "BAILARINA".</u>	24
<u>ILUSTRACIÓN 19: J.B. MORRISON, INVENTOR DEL TORNO DE PEDAL.</u>	25
<u>ILUSTRACIÓN 20: CLASIFICACIÓN DE MOVIMIENTOS DEL ODONTÓLOGO Y EL ASISTENTE.</u>	27
<u>ILUSTRACIÓN 21: ESQUEMA DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMAS PARA ANÁLISIS ERGONÓMICO DEL PUESTO DE TRABAJO EN EL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO.</u>	29
<u>ILUSTRACIÓN 22: EL INSTRUMENTAL Y EL EQUIPO DEBEN DE ESTAR DENTRO DEL RADIO DE ALCANCE DE LOS BAZOS DEL ODONTÓLOGO Y DEL ASISTENTE, SENTADOS, SIN QUE ÉSTOS ABANDONEN SUS PUESTOS.</u>	29
<u>ILUSTRACIÓN 23: EJEMPLO DE DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS SOBRE LA BASE DEL ESQUEMA ISO - 1) ELEMENTOS DEL ODONTÓLOGO, 2) ELEMENTOS DEL ASISTENTE, 3) SILLÓN DENTAL, 4) POSICIÓN DEL ODONTÓLOGO, 5) POSICIÓN DEL ASISTENTE, 6) MUEBLES AUXILIARES.</u>	30
<u>ILUSTRACIÓN 24: POSICIÓN DEL PACIENTE.</u>	31
<u>ILUSTRACIÓN 25: POSICIÓN DEL OPERADOR.</u>	32
<u>ILUSTRACIÓN 26: POSICIÓN DE HORA 8-9 (ADELANTE, DERECHA).</u>	33
<u>ILUSTRACIÓN 27: POSICIÓN DE HORA 11 (ATRÁS, DERECHA).</u>	34
<u>ILUSTRACIÓN 28: POSICIÓN DE HORA 12(DETRÁS DE LA CABEZA).</u>	35
<u>ILUSTRACIÓN 29: POSICIÓN DE HORA 1 (ATRÁS, IZQUIERDA).</u>	35
<u>ILUSTRACIÓN 30: POSICIÓN DE HORA 3-4 (ADELANTE, IZQUIERDA) PARA CASOS ESPECIALES.</u>	36
<u>ILUSTRACIÓN 31: POSICIÓN DEL ASISTENTE HORA 3-4.</u>	37
<u>ILUSTRACIÓN 32: PRESIÓN DIGITAL.</u>	38
<u>ILUSTRACIÓN 33: TOMA PALMAR.</u>	39
<u>ILUSTRACIÓN 34: APOYO DIGITAL EN LOS DIENTES DEL PACIENTE.</u>	40
<u>ILUSTRACIÓN 35: MANIOBRA PARA ANESTESIA LOCAL.</u>	42
<u>ILUSTRACIÓN 36: MANIOBRA DE ENJUAGUE.</u>	43
<u>ILUSTRACIÓN 37:MANIOBRA DE PASAJE Y DEVOLUCIÓN DE INSTRUMENTAL.</u>	44
<u>ILUSTRACIÓN 38: TRANSFERENCIA DE INSTRUMENTAL.</u>	45
<u>ILUSTRACIÓN 39: BANQUETA DEL OPERADOR.</u>	48
<u>ILUSTRACIÓN 40: BANQUETA DEL ASISTENTE DENTAL.</u>	48
<u>ILUSTRACIÓN 41: PLATINA DE LA UNIDAD DENTAL.</u>	49
<u>ILUSTRACIÓN 42: COMPONENTES DEL SILLÓN DENTAL.</u>	50
<u>ILUSTRACIÓN 43: BASE O RESPALDO DEL SILLÓN DENTAL.</u>	50
<u>ILUSTRACIÓN 44: ASIENTO DEL SILLÓN DENTAL.</u>	51

<u>ILUSTRACIÓN 45: RESPALDO DEL SILLÓN DENTAL.</u>	51
<u>ILUSTRACIÓN 46: CABEZAL DEL SILLÓN DENTAL.</u>	52
<u>ILUSTRACIÓN 47: APOYABRAZOS DEL SILLÓN DENTAL.</u>	52
<u>ILUSTRACIÓN 48: MUEBLE AUXILIAR MOVIL.</u>	53
<u>ILUSTRACIÓN 50: TRABAJAR DE FRENTE DE PIE (A) O SENTADO (B) PREDISPONE A LA APARICIÓN DE PROBLEMAS MUSCULARES O ESQUELÉTICOS Y DISMINUYE LA MOTRICIDAD FINA DE MANOS Y DEDOS.</u>	66
<u>ILUSTRACIÓN 49: TRABAJAR DE PIE (A) O SENTADO (B) POR DETRÁS DEL PACIENTE, SI ESTE NO SE ENCUENTRA EN DECÚBITO DORSAL, TAMBIÉN CONDUCE A POSICIONES INCORRECTAS DE TRABAJO - HIPERFLEXIÓN DE CUELLO Y MUÑECAS.</u>	66
<u>ILUSTRACIÓN 52: VISTA ANTERIOR (PALMAR).</u>	73
<u>ILUSTRACIÓN 51: VISTA POSTERIOR (DORSAL).</u>	73
<u>ILUSTRACIÓN 53: HUESOS DE LA MANO.</u>	74
<u>ILUSTRACIÓN 54: ANATOMÍA DE LOS FALANGES.</u>	75
<u>ILUSTRACIÓN 55: REGIÓN DEL CARPO, VISTA ANTERIOR - PLANO SUPERFICIAL.</u>	76
<u>ILUSTRACIÓN 56: TENDONES FLEXORES DEL TÚNEL DEL CARPO.</u>	76
<u>ILUSTRACIÓN 56: TENDONES FLEXORES DEL TÚNEL DEL CARPO.</u>	76
<u>ILUSTRACIÓN 57: CONDUCTO CARPIANO, CORTE HORIZONTAL - VISTA SUPERIOR.</u>	77
<u>ILUSTRACIÓN 58: NERVIO MEDIANO COMPRIMIDO.</u>	78
<u>ILUSTRACIÓN 60: VISTA PALMAR DEL NERVIO MEDIANO.</u>	81
<u>ILUSTRACIÓN 59: ZONA SENSITIVA DEL NERVIO MEDIANO.</u>	81
<u>ILUSTRACIÓN 61: PRUEBA DE PHALEN.</u>	83
<u>ILUSTRACIÓN 62: (A) PRUEBA DE PHALEN Y (B) PRUEBA DE PHALEN INVERTIDA.</u>	83
<u>ILUSTRACIÓN 63: PRUEBA DE TINEL.</u>	84
<u>ILUSTRACIÓN 64: PRUEBA DE COMPRESIÓN MANUAL O DURKAN.</u>	84
<u>ILUSTRACIÓN 65: PRUEBA DE ABDUCCIÓN DEL PULGAR.</u>	85
<u>ILUSTRACIÓN 66: ANATOMÍA - CANAL DE GUYON Y CANAL CARPIANO.</u>	89
<u>ILUSTRACIÓN 67: SIGNO DE WARTENBERG.</u>	91
<u>ILUSTRACIÓN 68: SIGNO DE FROMENT.</u>	92
<u>ILUSTRACIÓN 69: TENDOSINOVITIS DE DEQUERVAIN.</u>	93
<u>ILUSTRACIÓN 70: ANATOMÍA - TENDONES DEL PULGAR.</u>	94
<u>ILUSTRACIÓN 71: MANIOBRA DE FINKELSTEIN.</u>	95
<u>ILUSTRACIÓN 72: TRATAMIENTO QUIRÚRGICO - TENDOSINOVITIS DE DEQUERVAIN</u>	96
<u>ILUSTRACIÓN 73: ANATOMÍA VERTEBRAL.</u>	97
<u>ILUSTRACIÓN 74: ÁNGULO LUMBOSACRO.</u>	98
<u>ILUSTRACIÓN 75: MÚSCULOS LUMBARES.</u>	99
<u>ILUSTRACIÓN 76: ANATOMÍA - ZONA LUMBAR.</u>	100
<u>ILUSTRACIÓN 77: ANATOMÍA – ORIGEN DEL DOLOR LUMBAR.</u>	100
<u>ILUSTRACIÓN 78: EJEMPLOS DE CAUSAS DE LUMBALGIA - DESGARRE DEL LIGAMENTO LUMBAR O DISCO HERNIADO.</u>	101

ÍNDICE DE TABLA

CONTENIDO

<u>TABLA 1: EFECTO DE VIBRACIÓN SOBRE EL PACIENTE.</u>	26
<u>TABLA 2: PORCENTAJE DE SÍNTOMAS DE LOS TME EN ODONTÓLOGOS.</u>	60
<u>TABLA 3: SOLICITUD DE SERVICIOS PARA LA ATENCIÓN POR LOS TME.</u>	61

INTRODUCCIÓN

La labor profesional es la base para la estabilidad de sociedades y familias, y en esto la ergonomía ha sido implementada para incrementar posturas adecuadas mejorando así la calidad de vida del profesional.

Durante el ejercicio de la profesión, los Odontólogos están constantemente sometidos al riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos debido a la necesidad de mantener posturas que le permitan realizar movimientos precisos en un espacio físico tan limitado como la cavidad oral.

Este estudio tiene como objetivo analizar los aspectos más importantes que afectan la salud del profesional durante la práctica odontológica, así como aquellos elementos que desde el punto de vista de la ergonomía promueven el bienestar. Dichos elementos muchas veces son obviados por el profesional y para evitar lesiones deben ser recordados cada día durante las sesiones clínicas.

Los riesgos de salud derivados de la ocupación del odontólogo pueden ser minimizados al considerar los aportes de la Ergonomía como ciencia que procura organizar el trabajo de manera tal que se consiga un máximo rendimiento y confort con un mínimo de esfuerzo físico y psicológico.

Es importante asumir posturas de trabajo adecuadas, tomar en cuenta la disposición del consultorio dental y la utilización de equipos que cumplan con un diseño ergonómico acorde a las necesidades.

Se recomienda que tanto el odontólogo y su equipo auxiliar realicen estiramientos musculares y pequeñas pausas de reposo, entre un paciente y otro.

El conocimiento acerca de posturas ergonómicas y su práctica al ejercer la profesión es vital, debido a que tener medidas preventivas evita lesiones musculoesqueléticas. La incidencia de estos problemas muestra la necesidad de su estudio y prevención.

CAPÍTULO I

METODOLOGÍA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La ergonomía es una disciplina que estudia científicamente el trabajo humano. Aportando principios básicos para la realización de tareas, principios que, aplicados a la Clínica Odontológica, dan como resultado una racionalización de los procedimientos operatorios, simplificando rutinas en el consultorio y economizando en tiempo de trabajo.

La posición es una actitud o postura en que se coloca un enfermo espontáneamente o con un fin determinado. La que adopta un enfermo para evitar un dolor.

Los Trastornos Musculoesqueléticos son un problema de salud del aparato locomotor, es decir, de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios presentan características específicas asociadas a diferentes regiones del cuerpo y a diversos tipos de trabajo.

Se puede dar como la consecuencia de una sobrecarga aguda reversible o puede indicar el comienzo de una enfermedad grave.

La Lumbar, el Lumbago o Neuralgia en la región lumbar se define como el síndrome doloroso localizado en la región lumbar con irradiación eventual a la región glútea, las caderas o la parte distal del abdomen. En el estado agudo, este síndrome se agrava por todos los movimientos y en la forma crónica solamente por ciertos movimientos de la columna lumbar.

Las profesiones dentales se encuentran en riesgo de sufrir TME con tasas de prevalencia alarmantemente altas, de hasta el 96 %, que siguen aumentando para todo tipo de profesionales odontólogos.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME), *según informe de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo*, un estudio en profesionales sanitarios realizado en las Isla Baleares en España revela que el 59,3% de los trabajadores presentó dolor de espalda, el 26,7% dolor cervical, el 22,1% dolor lumbar, dolor en las piernas y brazos el 7% y un 24,4% padecía dolor en rodillas, hombro y muñecas, en el momento de la entrevista.

Según de Organización Mundial de la Salud (OMS) comprende que, alrededor de 70-80% de las personas presentará lumbalgia en alguna etapa de su vida. Su importancia radica en la incapacidad que provoca para continuar desarrollando actividades cotidianas, así como por la incapacidad laboral que origina y porque merma la calidad de vida. Afecta por igual a hombres y mujeres, con inicio más frecuente a la edad de 30-50 años. El 80% de los individuos experimentará esta patología en un grado significativo.

Los TME están incluidos en el cuadro de Enfermedades Profesionales como los provocados por posturas forzadas y movimientos repetidos: tendinitis del manguito de los rotadores, epicondilitis y epitrocleitis, tendinitis del abductor largo y extensor corto del pulgar, tenosinovitis estenosante digital, tenosinovitis del extensor largo del primer dedo, síndrome del túnel carpiano y el síndrome del canal de Gayón.

El odontólogo de practica general no conoce la correcta postura que debe de adoptar al sentarse en la unidad dental por lo tanto puede presentar una mala postura y tener repercusiones en su espalda.

Por lo tanto, surge la siguiente interrogante:

¿Cuáles serán las características de una correcta postura ergonómica del odontólogo en la unidad dental?

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Odontólogo de Practica General y auxiliar se verán beneficiados debido a que se darán a conocer cuáles son las características una correcta postura ergonómica del odontólogo en la unidad dental para evitar enfermedades profesionales tales como Trastornos Musculoesqueléticos.

Los pacientes con alguna fisiopatología, limitaciones físicas y mentales o embarazadas serán beneficiados para una buena posición del sillón dental y facilitar procedimientos debido a que se podrá conocer su correcta posición ergonómica en el sillón dental dependiendo del caso.

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Dar a conocer las características de la correcta postura ergonómica del odontólogo en la unidad dental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Establecer los objetivos por los cual es importante implementar conocimientos en el odontólogo tratante, auxiliar y paciente de las diferentes posturas que se deben de tomar dependiendo el caso en el sillón dental.
- Conocer cuáles son las características de una correcta postura ergonómica en el sillón dental.
- Clasificar y describir cada una de las posiciones ergonómicas que deben de ser aplicadas en la clínica odontológica.
- Determinar y aplicar el correcto posicionamiento de los instrumentos de trabajo.
- Demostrar los riesgos que se pueden llegar a dar por una mala posición y mal manejo tanto del sillón dental como del instrumental.

1.4 HIPOTESIS

De trabajo

El conocimiento de las posiciones ergonómicas en odontología nos ayudará a evitar la mala postura y sus complicaciones.

Nula

El conocimiento de las posiciones ergonómicas en odontología no nos ayudará a evitar la mala postura y sus complicaciones.

Alterna

La mala postura y sus complicaciones se pueden evitar con el conocimiento de las posiciones ergonómicas en odontología.

1.5 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Posiciones ergonómicas en odontología

VARIABLE DEPENDIENTE

- Complicaciones

1.6 DEFINICION DE VARIABLES

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Posiciones ergonómicas en odontología

Ergonomía: Ciencia que estudia la economía del rendimiento humano.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO), define la ergonomía como el acoplamiento de los ámbitos de trabajo y de vida a la Fisiología, Anatomía y Psicología del ser humano con respecto al ambiente físico, sociológico y tecnológico.

Asociación Española de Ergonomía (AEE): “Ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort.”

VARIABLE DEPENDIENTE

- Complicaciones

Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento. La complicación puede deberse a una enfermedad, el procedimiento o el tratamiento, o puede no tener relación con ellos. (OMS)

Fenómeno que sobreviene en el curso de una enfermedad, sin ser propio de ella, agravándola / Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo paciente. Acción y efecto de complicar o complicarse / Dificultad o enredo procedente de la concurrencia y encuentro de diversas cosas. (RAE)

DEFINICION OPERACIONAL

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Posiciones ergonómicas en odontología

Estudio y conocimiento del trabajo, que tiene como objetivo la adaptación correcta del lugar de trabajo y las características físicas y psicológicas del trabajador. De esta manera el trabajo puede ser realizado respetando la salud y seguridad del usuario.

VARIABLE DEPENDIENTE

- Complicaciones

Problema que ocurre dentro de un periodo de tiempo el cual puede ser de tipo físico, social, psicológico o económico. También puede presentarse dentro de una enfermedad, Procedimiento o Tratamiento.

1.7 Tipo de estudio

Es tipo de estudio es de descriptivo ya que se dará a conocer las características de la correcta postura ergonómica del odontólogo en la unidad dental.

1.8 Importancia del estudio

Este estudio es de gran importancia ya que se dará a conocer las características de la correcta postura ergonómica del odontólogo en la unidad dental lo cual es fundamental para evitar trastornos musculo esquelético.

1.9 Limitaciones del estudio

No hubo limitaciones debido a que se tuvo acceso a la información en libros, revistas, pdf, journals y Medline.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 POSICIONES ERGONÓMICAS EN ODONTOLOGÍA

Ergonomía

Para tener una mejor noción de lo que significa la ergonomía y cuál es su campo de estudio se hará un contraste de varias definiciones que algunos autores proveen de la palabra ergonomía.

Es la Ciencia que estudia la economía del rendimiento humano.

La Organización Internacional de Estandarización (ISO), define la ergonomía como el acoplamiento de los ámbitos de trabajo y de vida a la Fisiología, Anatomía y Psicología del ser humano con respecto al ambiente físico, sociológico y tecnológico.

El campo de conocimientos multidisciplinar que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al diseño de productos o de procesos de producción.

Se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general, a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores.

Ergonomía Aplicada en la Odontología da como resultado una simplificación de las rutinas de consultorio y una significativa economía en los tiempos y de los movimientos necesarios para completar los tratamientos.

Racionalizar es aplicar una acción reformada capaz de sustituir métodos de trabajo anacrónicos por otros basados en la aplicación de sistemas estudiados para obtener una mayor productividad con el menor esfuerzo, la mejor calidad y el más bajo costo operativo.

Para poder operar racionalmente no basta con disponer de aparatos e instrumental de alta calidad, de un ambiente operatorio adecuado y de un alto nivel de conocimientos y destreza. La disposición y el acondicionamiento de los elementos deben tender a evitar la interrupción de las tareas para la búsqueda.

Los traslados innecesarios, los movimientos incorrectos, las posiciones de trabajo defectuosas y los cambios constantes que implican el reacomodamiento y la fijación de la visión y de la iluminación al pasar el campo operatorio al resto del ambiente de trabajo conducen rápidamente al odontólogo a fatiga mental, visual y física.

Todos los aspectos de la práctica de nuestra especialidad deben analizarse aplicando los principios de simplificación del trabajo señalados por Kilpatrick:

1. *Eliminar*: el trabajo puede simplificarse sustancialmente si se elimina lo innecesario en componentes de equipo e instrumentos, así como en pasos de procedimientos y movimientos.
2. *Combinar*: se puede ahorrar un 50% de trabajo si las funciones ejecutadas por dos instrumentos o dos componentes del equipo pueden combinarse en un solo instrumento o componente, o si dos pasos en un procedimiento pueden combinarse de forma que puedan ser ejecutadas como uno solo.
3. *Reubicar*: para aprovechar mejor el tiempo y el espacio disponible es posible reubicar los componentes del equipo en el consultorio, reorganizar

el sistema de citas de los pacientes o redefinir los pasos a seguir en procedimientos.

4. *Simplificar*: con el fin de introducir un mínimo de variables que permitan que el equipo odontólogo-asistente funcione más efectivamente, todos los esfuerzos posibles deben de orientarse hacia la simplificación del equipo dental y de los procedimientos para los tratamientos. Una derivación importante para estos conceptos ergonómicos ha sido el desarrollo de técnicas de trabajo a cuatro y a seis manos.

En el ejercicio profesional el Cirujano Dentista debe aplicar la ergonomía al consultorio odontológico a fin de que pueda trabajar con mayor eficiencia, proporcionando mayor confort y seguridad al mismo, más allá de posibilitar también la prevención de dolencias profesionales ocasionadas por agentes mecánicos.¹

¹ Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica. 4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 191 – 192.

2.2 LEYES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El trabajo en tanto actividad humana constituye un hecho elemental de la vida misma; es un elemento indispensable en el cumplimiento de la ley natural de la evolución, al que algunos estudiosos evitan considerar como un factor del deterioro de la salud o como causa de muerte.

Esto significa que, a los riesgos de cualquier actividad, el ser humano, con su trabajo, introduce una serie de factores que modifican las condiciones naturales, creando circunstancias que en forma de agentes causales provocan las patologías que se derivan de la actividad laboral. Por ello, se puede afirmar que la actividad profesional genera, habitualmente, riesgos importantes para los trabajadores que tienen como consecuencia daños importantes, a veces, irreparables en la salud.

Cuando el odontólogo está trabajando con su paciente, debe ser consciente de que tan importante como la seguridad del procedimiento que está realizando, es la prevención y el mantenimiento de su salud y del personal que está colaborando con él. Como en toda actividad laboral, el ejercicio de la Odontología lleva parejos riesgos inherentes para la salud.

La salud ocupacional a nivel mundial es considerada como un pilar fundamental en el desarrollo laboral de un país, sus acciones están dirigidas a la promoción y protección de la salud de los trabajadores, la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones de trabajo y riesgos ocupacionales en las diversas actividades económicas. La salud ocupacional es el bienestar físico, mental y social que tiene el trabajador y es el resultado de los riesgos ocupacionales (físicos, químicos, biológicos, psicosociales y ergonómicos) a los que está expuesto. Dichos riesgos pueden conducir a una ruptura del estado de completo bienestar mediante accidentes, enfermedades profesionales y otras alteraciones relacionadas con el ambiente laboral, influenciado por sus condiciones de vida y por determinado momento histórico.

La comunidad odontológica está expuesta todos los días a diversos riesgos ocupacionales; y sólo por mencionar un ejemplo, la cortipatía por trauma acústico inducida por ruido es definitivamente uno de ellos debido a que trabajamos todos

los días y por periodos de tiempo considerablemente largos con instrumentos ruidosos tales como la pieza de mano, el ultrasonido, el micromotor, la succión, esta exposición no comienza desde la vida profesional sino desde la vida estudiantil por lo que aumentan los años de exposición. Los riesgos ocupacionales existen en el ambiente estomatológico desde que los profesionistas comienzan sus estudios en las universidades y es allí donde se debe trabajar en la adopción de la cultura de salud ocupacional.

La presente ley tiene por objetivo promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Disposiciones Generales para la Salud en el Trabajo

Artículo 42. En relación con los Factores de Riesgo Ergonómico del Centro de Trabajo, los patrones deberán:

- I. Contar con un análisis de los Factores de Riesgo Ergonómico de los puestos de trabajo expuestos a los mismos.
- II. Adoptar medidas preventivas para mitigar los Factores de Riesgo Ergonómico en sus instalaciones, maquinaria, equipo o herramientas del Centro de Trabajo.
- III. Practicar exámenes médicos al Personal Ocupacionalmente Expuesto.
- IV. Informar a los trabajadores sobre las posibles alteraciones a la salud por la exposición a los Factores de Riesgo Ergonómico.
- V. Capacitar al Personal Ocupacionalmente Expuesto sobre las prácticas de trabajo seguras.
- VI. Llevar los registros sobre las medidas preventivas adoptadas y los exámenes médicos practicados.

La secretaria del Trabajo y Previsión Social, en ejercicio de sus atribuciones de normalización, elaboro el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-036-1-STPS-2017, Factores de riesgo ergonómico en el trabajo – Identificación, Análisis, Prevención y Control.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los primeros antecedentes de la ergonomía se presentaron en el año 400 A.C, en donde Aristóteles y Platón analizaron anomalías corporales como producto de la labor diaria, nombrando así la importancia y lo vital de su prevención.

Ramazzini en el siglo XVII escribe el primer libro sobre enfermedades relacionadas con el trabajo, las afecciones oculares en personas que trabajan con pequeños objetos.

Igualmente, Vauban y Belidor en el siglo XVII, fueron pioneros en el análisis ergonómico, en donde pretendieron calcular la carga del trabajo físico.

Ya avanzando a mediados del siglo XVIII en 1857 Woitej Yastembowski escribe el texto “ensayos de ergonomía o ciencia del trabajo”, el mismo que trata sobre las leyes de protección del trabajo.

Consecuentemente en 1881 Erisman en la universidad de Moscú organiza la cátedra de higiene y realiza los primeros estudios sobre las condiciones higiénicas y de protección en el trabajo.

En 1961 hubo un acontecimiento que significaría el boom en cuanto al estudio de la ergonomía siendo este el inicio de la asociación ergonómica internacional con 30 países como miembros.

En lo que respecta los estudios ergonómicos en odontología, Pareja en 1976 analizó la constancia de anomalías funcionales en odontología de Lima en donde se registro que el 30% de los trabajadores se representaba como enfermo, la edad promedio de la muestra fue entre 36 y 40 años, la mayoría tenía entre 11 y 20 años de ejercicio profesional y las anomalías de la columna vertebral más frecuentes fueron; discopatías cervicales, dorsal y lumbar.

Bassett, en 1983 ejecutó una investigación a dentistas de Canadá. Los resultados fueron que el 62,2% presento molestias de cuello y espalda en algún tiempo de su vida profesional.

En un análisis efectuado en 1989 sobre anomalías musculares y esqueléticas de cuello, muñeca y región lumbar se encontró concordancia con factores de riesgo como: movimientos constantes, presión ejercida al realizar movimientos,

posiciones incorrectas, vibración, elementos presentes en el trabajo odontológico.

Estos estudios previos nos dan una idea de los posibles resultados que se obtendrán al realizar un estudio ergonómico en la práctica odontológica en conjunto con las consecuencias que podría implicar.

HISTORIA DEL SILLÓN DENTAL

Existe controversia sobre quién inventó el *primer sillón dental* con unas características similares a los actuales, aunque lógicamente sin los avances con los que contamos en la actualidad.

La mayoría de los estudiosos lo atribuyen al italiano *Giovanni Platerio*, que en 1855 después de hacer numerosos bocetos decidió cambiar la posición habitual en el que él y sus colegas trabajaban con sus pacientes e inventó un sillón reclinable, con un respaldo reducido, el cual permitía un mejor acceso a la cavidad bucal. Por otro lado, sabemos que ya en el siglo XVIII, los “dentistas” de la época trabajaban en una *silla de madera* similar a la de los peluqueros, en los cuales colocaron unos reposabrazos para que los pacientes se agarraran en el momento de la extracción.

Hacia el 1130 d. C., los dentistas trabajaban también como barberos entre otras ocupaciones.

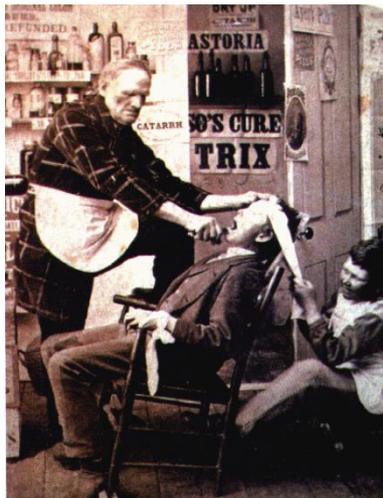


Ilustración 1: Historia del Sillón Dental.

EVOLUCIÓN DEL SILLON DENTAL

1790: Mediante la modificación de una silla windsor, el odontólogo Josiah Flagg invento el primer sillón dental americano. La comodidad del paciente y la eficiencia del dentista se mejoraron agregando un reposacabezas móvil y ensanchando el reposabrazos para la colocación del instrumental.



Ilustración 2: Primer Sillón Dental Americano.

1830: El inglés James Snell patentó la primera silla dental mecánica con un asiento y una parte posterior ajustable/reclinables, con un espejo para iluminar y un apoyapié. Se introducen cambios pensando en el bienestar del paciente y en la mejora de las condiciones de trabajo de los profesionales.



Ilustración 3: Primer Sillón Dental Mecánico

1855: La silla Perkins tenía una articulación esférica para sostenerse en cualquier posición. Sin embargo, requirió un esfuerzo inusual para controlar su posición mientras estaba ocupada.



Ilustración 4: Silla Perkins.

1860: La silla Whitcomb Dental Operating fue la primera en permitir la elevación y descenso del paciente sentado. En 1867 se incorporó la primera salivadera auto vaciable con agua corriente, la fuente Whitcomb.

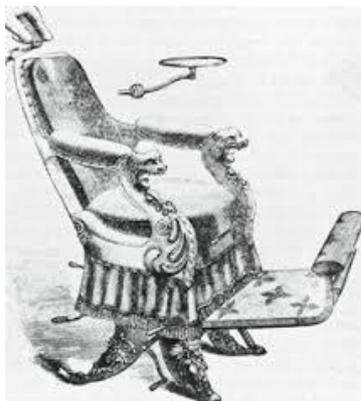


Ilustración 6: Silla Whitcomb Dental Operating.



Ilustración 5: Primera Salivadera Whitcomb.

1868: Un mecanismo único en la silla dental de James Beall Morrison permitió al dentista inclinar al paciente en cualquier dirección. Se construyeron solamente 4 ejemplares.



Ilustración 7: Silla Dental de James Beall Morrison.

1877: Las palancas reemplazaron las manivelas en la silla dental Wilkerson, la primera de su clase con un mecanismo hidráulico tipo bomba. Como ventaja, el diseño era cómodo para un dentista derecho o zurdo.

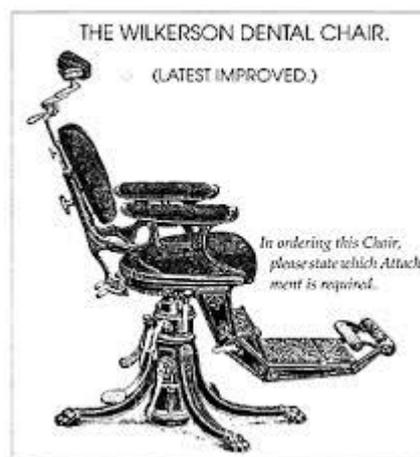


Ilustración 8: Silla Dental Wilkerson.

1904: Descripta como “perfectamente equilibrada”, la silla odontológica Fredrick fue una de las primeras con una base llena de aceite para su movilidad.



Ilustración 9: Silla Dental Fredrick.

1907: En la primera década del siglo XX nació la odontología pediátrica y los fabricantes de sillas dentales mantuvieron el ritmo con la demanda. Esta silla fue hecha en 1907 por SS White Dental Manufacturing Company.



Ilustración 10: Fabricada por SS White Dental Manufacturing Company

1910: Con el aumento de la conciencia de la propagación de enfermedades, sillas dentales y médicas empezaron a contemplar la examinación aséptica. Este ejemplo está realizado en metal esmaltado.



Ilustración 11: Silla Dental fabricada a base de metal esmaltado.

1917: La silla SS N° 3 White Diamond fue descrita de la siguiente manera: “distintiva, compacta, completa y sanitaria”. Cumplía con todos los requisitos de la práctica dental de vanguardia.



Ilustración 12: Silla SS N° 3 White Diamond.

1920: Todos los ángulos y esquinas de este sillón dental se redondearon y carecían de ornamentos. El énfasis en un diseño funcional e higiénico se hizo estándar para los sillones dentales de la época.



Ilustración 13: Sillón Dental Estándar.

1940: La práctica de la odontología requirió mucho menos esfuerzo después de 1924, cuando la silla motorizada reemplazo la silla anticuada de la bomba de pie. Un modelo eléctrico de Ritter de los años 1940 se muestra aquí.

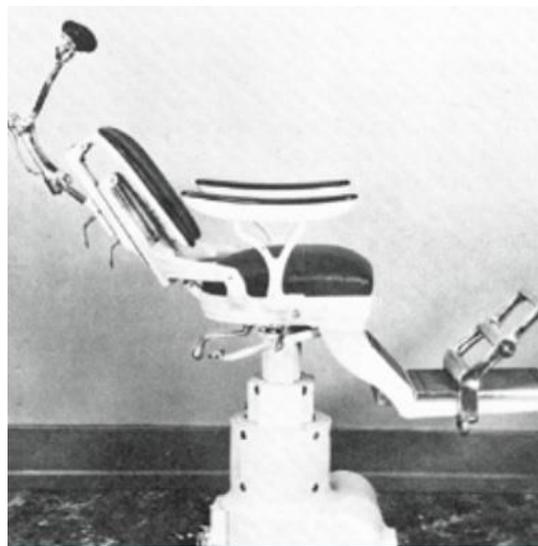


Ilustración 14: Sillón Dental Eléctrico de Ritter.

1970: Para maximizar la eficiencia de la práctica para el odontólogo y su asistente, el sillón dental de los años 70 se volvió más aerodinámico, con un aspecto elegante y contorneado, acompañado de una oficina dental espaciosa.



Ilustración 15: Sillón Dental Aerodinámico.

1984: John Naughton diseñó una de las primeras sillas reclinables dentales en 1958. La moderna práctica estándar de la odontología con cuatro manos y “sentada” resultó de mejoras constantes en esta innovación, representada aquí por una silla reclinada Ritter de 1984.



Ilustración 16: Silla Reclinada Ritter.

2017: UNIDAD DENTAL CONTINENTAL Sillón M1 Programable: Los movimientos del Respaldo y Asiento se realizan con Actuadores Lineales (a tornillo). Elevan pacientes de hasta 250 Kg. de peso.

El 100% de la estructura de estos Sillones está construida en acero y fundición de aluminio. Equipado con cuatro posiciones de trabajo programables por el profesional y Vuelta a Cero, con reprogramaciones rápidas y parada de emergencia.

El Comando de Pie no está fijo al Sillón, se lo puede ubicar libremente; está unificado con el Comando de la Unidad Dental. En la unidad dental, el Brazo Articulado que soporta a la Mesa de Trabajo tiene ascenso-descenso perfectamente balanceado otorgando movimientos muy suaves.

Los instrumentos: Tres Salidas Neumáticas, dos con agua para refrigeración (opcional la tercera) con Acoples Borden (opcional Midwest o ISO-C). Una Jeringa Triple y una Lámpara Polimerizadora Lucerna LED completan el instrumental.

Los comandos para el profesional: Mediante una membrana digital se ejecutan los movimientos y programas del sillón, lavado de salivadera, llena vaso, encendido del Negatoscopio y encendido-apagado de la Lámpara Dental.²



Ilustración 17: Sillón Dental en la Actualidad.

² Dra. Iglesias Marina, Gabriel López. Evolución del Sillón Dental. Cajaodo [internet]. 2017 [citado abril, 2017]; 29 (1): 10-14. Disponible en: <https://www.cajaodo.org.ar/blog/wp-content/themes/caja/images/revistas/29.pdf>
<http://www.virtualdentalmuseum.org>

HISTORIA DE LA PIEZA DE MANO DENTAL

El Torno de Pedal ha sido y en muchos lugares del mundo continúa siendo una herramienta básica para el desarrollo de la odontología.

Se tiene evidencia que desde las antiguas culturas se realizaban diferentes tipos de arreglos en los órganos dentarios, en la cultura maya, en la odontología se sabe que ellos se incrustaban piedras semipreciosas en los dientes anteriores superiores o inferiores en la que sus cavidades las hacían cuidadosamente preparadas o realizadas, en la cual las hacían con un taladro de cuerda que tenía un tubo duro y redondo parecido a una paja para beber refrescos que lo hacían primero de jade y después de cobre usando como abrasivo una mezcla de polvo de cuarzo y agua, con esto realizaban una cavidad o agujero redondo a través del esmalte dentro de la dentina, aunque a veces perforaban la pulpa.



Ilustración 18: Primitivos Tornos de arco de "Bailarina".

Un médico griego que vivió aproximadamente en el año 100 de la era cristiana, se le atribuye un instrumento rotatorio que consistía en un taladro de acción digital.

Pierre Fouchard (1678-1751) creó un taladro que daba giro a una fresa redonda, también de su invención. El taladro consistía básicamente en una cuerda unida a un arco que, al desplazarse hacia adelante y atrás, daba movilidad a un eje.

En 1871, James B. Morrison patentó su torno de pedal que se basaba en el de Charles Merry de 1858 y en la máquina de coser de Isaac Singer. Con varias modificaciones Morrison consiguió obtener una velocidad más efectiva para el corte de los tejidos calcificados de la pieza dentaria. Fue fabricado hasta 1872, con mejoras, por la compañía S.S White.

Ya en 1894, George F. Harrington invento un torno, que resulto ineficaz y pesado, con un mecanismo de cuerda de relojería y un rendimiento de 7 a 9 revoluciones por minuto y solo duraba un poco más de 2 minutos. La compañía S.S White introdujo el primer torno eléctrico en el mercado, inventado por un mecánico de su planta, George F. Green. Este torno era muy pesado e incómodo porque el motor estaba en la parte posterior de la empuñadura. Los dentistas del siglo XX en su mayoría no contaban con energía eléctrica por lo que quedó descartado y siguieron utilizando por varias décadas el torno del pedal.

Con la popularización universal de la energía eléctrica y de los motores más eficientes, se adaptaron finalmente un motor eléctrico a los equipos dentales sobre el ya conocido sistema Morrison. El impulso era transmitido por cables y poleas hacia la pieza de mano y el contraángulo.

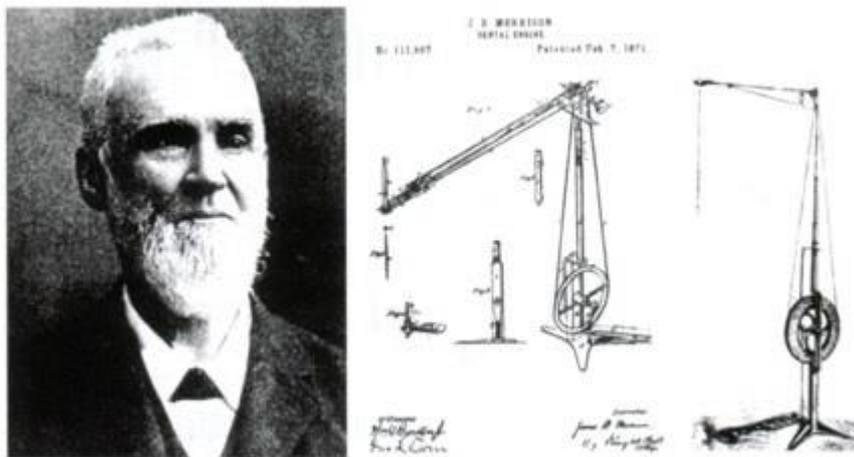


Ilustración 19: J.B. Morrison, Inventor del torno de Pedal.

Por un tiempo, no se registraron cambios significativos hasta que, a fines de la década de 1940, se buscó obtener mayor velocidad para disminuir el tiempo de trabajo, minimizar vibraciones transmitidas al diente y al hueso subyacente y, por ende, reducir las molestias del paciente.

En la década de 1950, salieron a la venta las primeras turbinas impulsadas por agua o aire. Se obtenían velocidades de hasta 55.000rpm. En 1952, se patentó una turbina de aire que sobrepasó el 70.000 rpm. Mc Ewen descubrió en 1955 un contraángulo multiplicador, de poleas y engranajes, que permitía velocidades elevadas de hasta 150.000 rpm. Se le conoce como Page Chayes.

Norlen, en colaboración con la firma Atlas Copco (Suecia), presento en 1957 el Dentalair, que tenía una turbina de gran tamaño y transmitía su fuerza a la fresa a través de engranajes reductores de velocidad, lo que aumentaba su torque. Ese mismo año, S.S White salió al mercado con su Borden Airotor, que alcanzaba velocidades de 300.000 rpm. En las siguientes décadas, se mejoraron las turbinas y los micromotores.

Efecto de la vibración sobre el paciente.	
Hasta 100.000 rpm	Muy molesta
De 10.000 a 60/80.000 rpm	Tolerable
Mayor de 60/80.000 rpm	Imperceptible

Tabla 1: Efecto de vibración sobre el Paciente.

Como variaciones de las primeras, aparecieron las turbinas de colchón de aire, en las que se reemplazaban los rodamientos de bolillas (rulemanes) por un cojinete de aire que mantenía el rotor centrado. Esta turbina fue concebida con el propósito de resolver el problema del excesivo ruido que producían las turbinas de rodamiento. Lamentablemente se produjo una considerable pérdida de torque y una tendencia del rotor a descentrarse por su delicadeza. Por ello, las principales marcas suspendieron su fabricación. Por otra parte, las modernas turbinas de rulemanes poseen un nivel de ruido apreciablemente menor.³

³ Macorra Revilla, Luis de la. González Ruiz, Ignacio. El torno del Pedal. RCOE [Internet]. 2003 [citado 3 mayo – junio 2003]; 8 (3) 305 – 314. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000300005&fbclid=IwAR2LgRMUIwhHpMa_xBoaWePDwrbORgZFDKP_onSyj6VJF16Ptwy2zfXsuF8

2.4 ERGONOMÍA DE MOVIMIENTOS EN EL CONSULTORIO

Dentro de la idea de eliminar, combinar, reubicar y simplificar la tarea profesional también adquiere importancia la consideración de los movimientos que ejecutan el odontólogo y su asistente, hay ciertos movimientos que se realizan al trabajar que son altamente improductivo. Clasificamos los movimientos del odontólogo y el asistente durante los tratamientos en seis categorías.

Movimientos de Clase I: Implican solo movimientos de dedos.

Movimientos de Clase II: Involucran movimientos de los dedos y las muñecas.

Movimientos de Clase III: Involucran movimientos de los dedos, las muñecas y los antebrazos, a partir del codo.

Movimientos de Clase IV: Involucran movimientos de la totalidad del brazo a partir del hombro.

Movimientos de Clase V: Involucran movimientos del brazo con rotación del cuerpo.

Movimientos de Clase VI: se producen cuando el odontólogo abandona momentáneamente su puesto de trabajo.

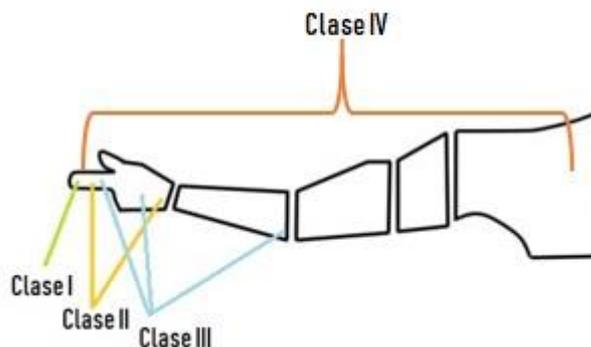


Ilustración 20: Clasificación de Movimientos del Odontólogo y el Asistente.

Los movimientos de clase IV y V no son convenientes para simplificar el trabajo profesional porque requiere de una gran actividad muscular, desvían la vista del campo operatorio y obligan a su continua reacomodación a diferentes distancias focales y distintos grados de iluminación, con lo que alteran el ritmo de trabajo.

Los movimientos de clase VI: requieren interrumpir la tarea, con sus consiguientes perjuicios.

Por lo contrario, los movimientos de clases I, II y III son altamente ergonómicos dado que no distraen la atención del odontólogo, que está centrada en el área de trabajo, y facilitan una fluida secuencia de los pasos operatorios y economía de tiempo y movimientos.

Estos movimientos contribuyen a disminuir la fatiga y la tensión durante la atención de los pacientes, y tienen un alto valor preventivo para impedir Trastornos Musculo Esqueléticos por las malas posiciones de trabajo.

2.4.1 CONCEPTO DE PUESTO DE TRABAJO

Para un aprovechamiento ergonómico óptimo de labor profesional todos los elementos que se emplean en la ejecución de las maniobras operatorias sean estos equipos, instrumentos o materiales, deben estar distribuidos no más allá del alcance de sus propios brazos y los de su asistente. Esto abarca un rango aproximadamente de 1.3 a 1.5 metros.

La Organización Internacional de las Normas (International Standards Organization) por medio de su comisión técnica 106 (ISO/TC 106), junto con la comisión de practica dental de la federación dental internacional (FDI/CDP), han desarrollado un esquema circular para el análisis ergonómico del puesto del trabajo. La cabeza del paciente ocupa el cirulo central.

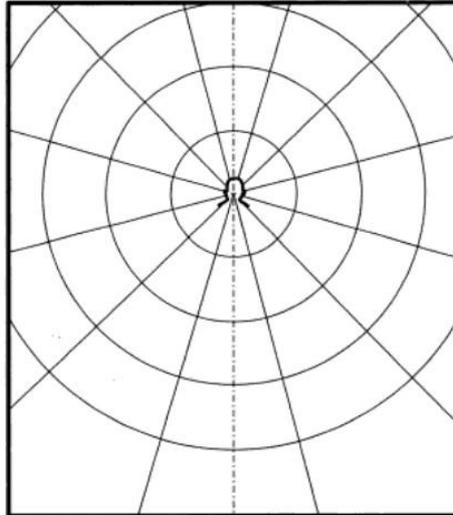


Ilustración 21: Esquema de la Organización Internacional de Normas para Análisis Ergonómico del puesto de trabajo en el consultorio Odontológico.

Los círculos concéntricos a partir de éste, separados en intervalos de 50cm, indican las áreas donde se realizarán respectivamente los movimientos de clase I y II (A), los movimientos de clase III (B), los movimientos de clase IV y V (C) y los movimientos de clase VI (D).

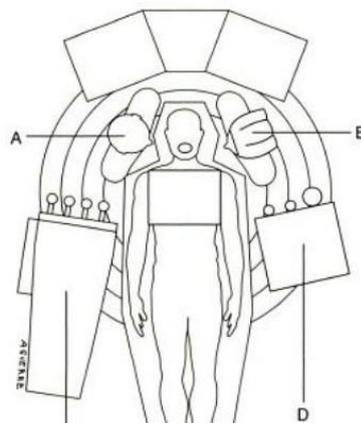


Ilustración 22: El instrumental y el equipo deben de estar dentro del radio de alcance de los brazos del odontólogo y del asistente, sentados, sin que éstos abandonen sus puestos.

Los números del círculo periférico, distribuidos en el sentido de las agujas de un reloj, se utilizan para marcar las ubicaciones del equipo de trabajo y el equipamiento dental.

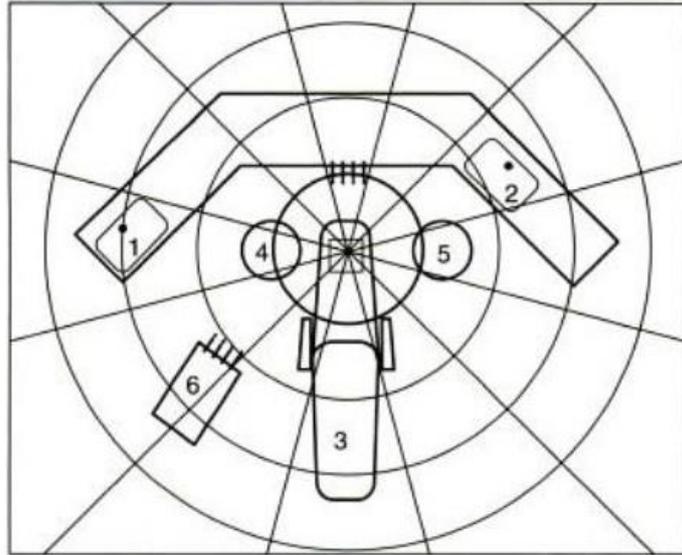


Ilustración 23: Ejemplo de distribución de los elementos sobre la base del esquema ISO - 1) Elementos del Odontólogo, 2) Elementos del Asistente, 3) Sillón Dental, 4) Posición del Odontólogo, 5) Posición del Asistente, 6) Muebles Auxiliares.

Estos conceptos de distribución en áreas específicas deberán respetarse si se planea ejecutar las tareas con la ayuda permanente de personal auxiliar. En caso contrario, cuando no se les necesita de manera continua junto al sillón, los aparatos, el instrumental y los materiales deberán estar acondicionados en muebles y módulos rodantes que permitan su rápida aproximación al área del odontólogo. ⁴

⁴ Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 192 – 196.

2.4.2 POSICIÓN DE TRABAJO DEL PACIENTE, EL ODONTÓLOGO Y EL ASISTENTE

Posición del Paciente.

El sillón dental debe estar en una posición inicial y final (con el asiento bajo y el respaldo erguido) que permita que el paciente se sienta con comodidad al comenzar el tratamiento y se levante con comodidad al finalizar este. Para los tratamientos se busca que el paciente permanezca en una posición totalmente reclinada, de manera que su cara mire hacia arriba y una línea imaginaria vaya de la frente a sus talones paralela al piso. A partir de esta posición básica, llamada decúbito dorsal, se ajustará la altura del sillón para que el odontólogo, sentado, pueda colocar sus piernas por debajo del respaldo y acercarse a la boca sin tener que inclinarse o encorvarse. Las variantes en la posición del respaldo harán que este alcance, respecto del piso, angulaciones de 10° a 30° aproximadamente para tratamientos en el maxilar superior e inferior. Asimismo, la cabeza del paciente se acomodará a derecha o izquierda o hacia atrás, según la hemiarcada a tratar.

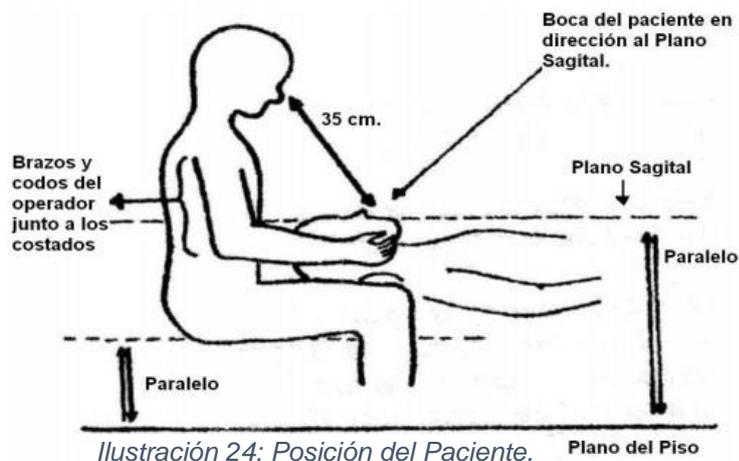


Ilustración 24: Posición del Paciente.

Posición del Operador.

La dinámica del trabajo en posición sedente tiende a proporcionar al odontólogo una sensación de seguridad física y comodidad personal, al mismo tiempo que le permite una óptima visibilidad y mejor acceso al campo operatorio.

La banqueta del odontólogo, al igual que la del asistente; deberá ser rodante para poder realizar cambios de posición y tener una base lo suficientemente amplia para que no se vuelque. El asiento no debe ser de diámetro excesivo para evitar que el peso del cuerpo sea incorrectamente sostenido por los muslos, ya que esto entorpecerá la circulación de las piernas. La altura del asiento deberá permitir que los muslos queden aproximadamente paralelos al piso, lo que implica una angulación de 90°-100° entre los muslos y las piernas.

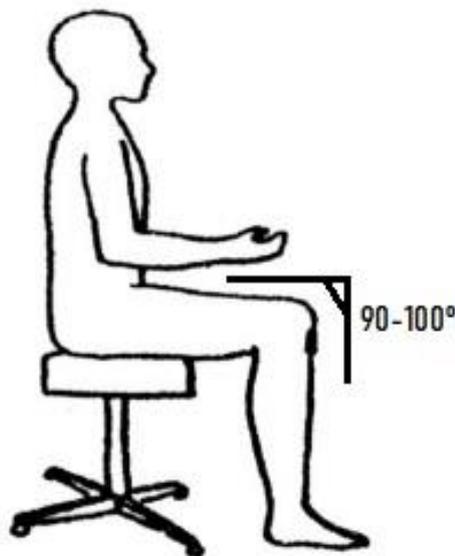


Ilustración 25: Posición del Operador.

El odontólogo sentado puede elegir cuatro posiciones básicas y una para casos especiales:

- Posición de hora 8-9 (adelante, derecha).
- Posición de hora 11 (atrás, derecha).
- Posición de hora 12 (detrás de la cabeza).
- Posición de hora 1 (atrás, izquierda)
- Posición de hora 3-4 (adelante, izquierda) para casos especiales.

Posición de hora 8-9

El odontólogo puede estar ligeramente por delante del paciente o a un costado de éste. En esta posición tiene visión directa de la mayor parte de los dientes superiores e inferiores en sus caras oclusales.

Girando de derecha o izquierda se obtiene una visión directa de las caras labiales (o linguales) de los premolares y molares.

En hiperextensión de la cabeza del paciente se obtiene una visión directa de las caras oclusales de los premolares y molares.

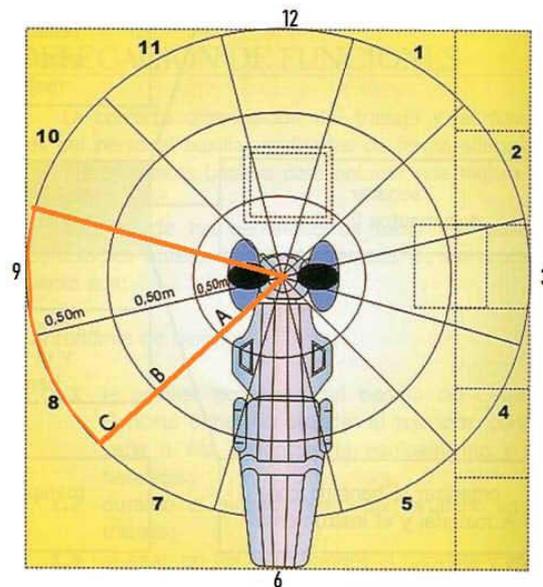


Ilustración 26: Posición de Hora 8-9 (adelante, derecha).

Posición de hora 11

Se obtiene visibilidad de las caras linguales de los incisivos y los caninos inferiores por visión directa y de los incisivos y los caninos superiores por visión indirecta. Esta posición permite trabajar en las caras labial y oclusal de los molares inferiores izquierdos por visión directa, con inclinación de la cabeza del paciente hacia la derecha. En todos los dientes superiores se trabaja con visión

indirecta; en la cara labial de los incisivos y los caninos superiores, se trabaja con visión directa.

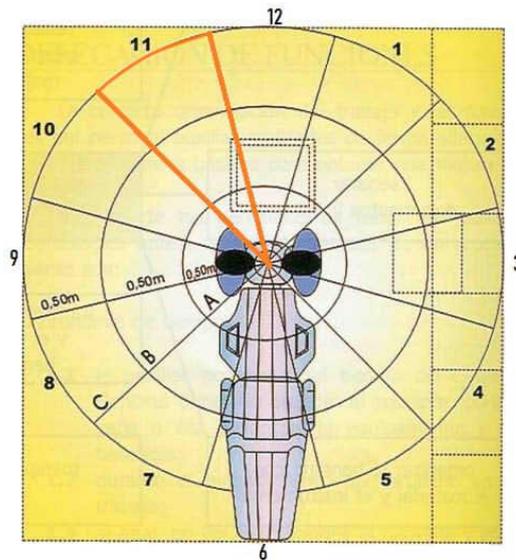


Ilustración 27: Posición de Hora 11 (atrás, derecha).

Posición de hora 12

El odontólogo se ubica detrás de la cabeza del paciente. Se utiliza para las mismas maniobras de hora 11. Esta es una posición sumamente recomendable porque facilita el acceso a las hemiarcadas derechas o izquierdas del paciente y del desarrollo de acciones utilizando tanto la mano derecha como la izquierda. Esto último evita el riesgo de hiperextensiones forzadas de la muñeca y previene así la aparición del síndrome del túnel carpiano.⁵

⁵ Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 192 – 196.

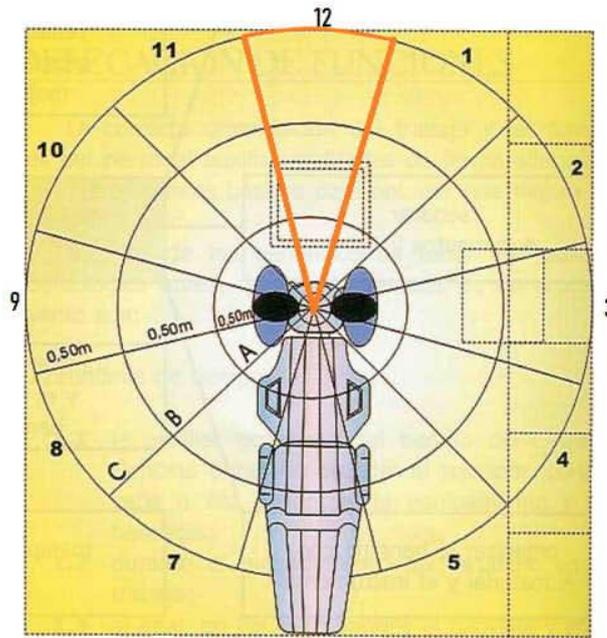


Ilustración 28: Posición de Hora 12(detrás de la cabeza).

Posición de hora 1

Posibilita una buena visibilidad de los incisivos y los caninos derechos en su cara lingual y también de la cara labial y oclusal de los premolares y los molares inferiores del lado derecho, inclinando la cabeza del paciente hacia el lado izquierdo. Todos los dientes superiores tienen visión indirecta. En la cara labial de los incisivos y los caninos superiores se trabaja con visión directa.

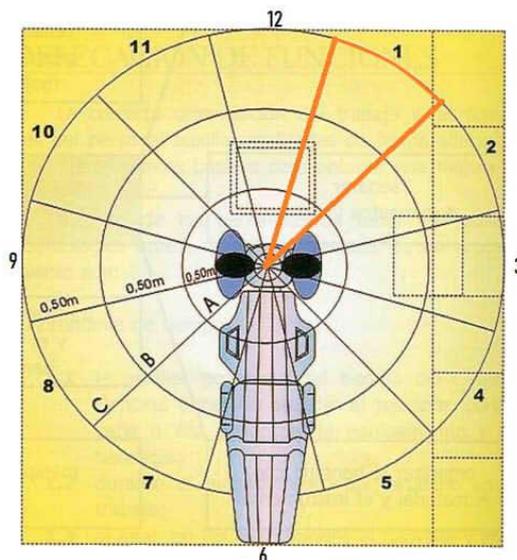


Ilustración 29: Posición de Hora 1 (atrás, izquierda).

Posición de hora 3-4

Esta posición es similar a la de hora 8-9 pero sirve para odontólogos zurdos o para trabajos cuyo acceso habitual resulte difícil. No se debe de dudar en reubicar al paciente y modificar la posición de la cabeza para lograr un buen acceso y una buena visibilidad. Las posiciones de la hora 1 y 3-4 la utilizan excepcionalmente los odontólogos dextros y a menudo, zurdos.

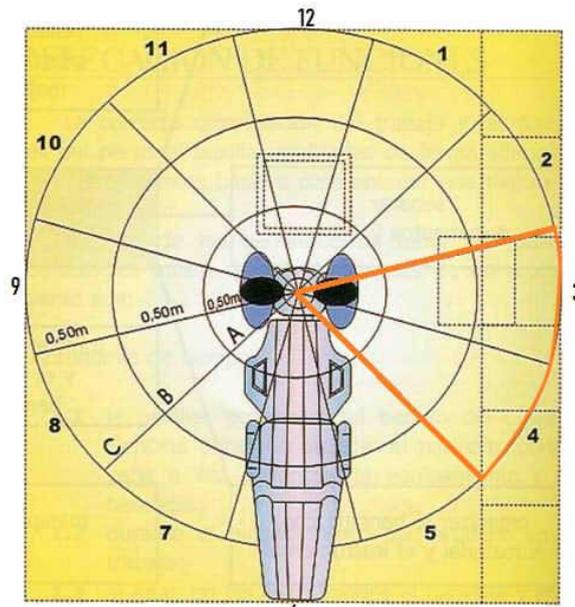


Ilustración 30: Posición de Hora 3-4 (adelante, izquierda) para casos especiales.

Posición del Asistente.

El asistente se ubicará aproximadamente en posición de hora 3-4, según el tipo de equipamiento con que se cuente, sentado junto al paciente y con todo el instrumental y los materiales por emplear convenientemente ubicados al alcance de sus brazos; su postura debe ser tal que le permita.

- Visualizar el área de trabajo.
- Trabajar confortablemente, sin necesidad de extender de manera excesiva sus brazos o de inclinarse demasiado hacia adelante.

Para alcanzar estos objetivos su posición de trabajo y la ubicación del equipamiento son las siguientes.

- a. La banqueta se coloca lo más próxima posible al sillón dental.
- b. Las piernas del asistente están dirigidas hacia la cabeza del paciente, con las rodillas que lleguen casi hasta el respaldo del sillón.

- c. La altura de la banqueta será unos 10 o 15 cm más que la del odontólogo para contar con una visión panorámica mayor.
- d. El mueble rodante o la superficie auxiliar que contenga el instrumental deberá estar lo suficientemente cerca de él como pueda alcanzarlo sin estirarse y una altura ligeramente inferior a la de sus codos, cuando sus brazos estén flexionados en Angulo recto. Un asistente mal ubicado no cumple ninguna función útil.



Ilustración 31: Posición del Asistente Hora 3-4.

2.4.3 DESARROLLO DE LA BIMANUALIDAD.

Una característica distintiva de los odontólogos es su habilidad para desarrollar destrezas perspectivas y motoras digitales muy finas, la capacidad de utilizar ambas manos simultáneamente para contemplar una tarea y la de coordinar especialmente la acción de ojos, manos y pies al realizar los tratamientos.

Hay muchas tareas en las que el comportamiento humano es bimanual, sea este simétrico o asimétrico. Habrá una mano preferida, más hábil, que es la que lleva a cabo la tarea principal, y una mano menos hábil que interactuara cooperativamente con la otra. Esto no implica que el aporte bimanual sea ineficaz para tareas que requieran manipulación asimétrica, sino que más bien acota el tipo de tareas que realizara la mano no dominante hacia acciones de motricidad gruesa.

Denominamos tareas asimétricas cooperativas a las acciones bimanuales en las que la mano dominante ejecuta las tareas que requiere precisión y mayor complejidad por ejemplo el uso de turbina, tallado y pulido, mientras que la mano

no dominante participa y ayuda a completar las tareas como el uso del espejo dental en la separación de los carrillos o la iluminación del campo.

Las acciones bimanuales son aquellas en las que, con adecuado entrenamiento y práctica, cualquiera de las manos del odontólogo puede cumplir con la tarea, con el objeto de optimizar las posiciones de trabajo y utilizar las más saludables.

Los estudios aplicados a la práctica de la operatoria dental están basados en la idea de expandir y ampliar las tareas bimanuales mediante la capacitación de la mano no dominante para efectuar tareas que habitualmente no desempeña.

Cuando se pueda ejecutar con la mano no dominante una tarea que, de hacerlo con la mano dominante exigirá una flexión extrema de la muñeca, su accionar tendría un efecto preventivo para evitar los trastornos acumulativos por sobrecarga.

2.4.4 USO DEL INSTRUMENTAL CORTANTE DE MANO.

El uso del instrumental de mano requiere correcta digitación, buen punto de apoyo y toma adecuada del instrumento para evitar que, al ejercer fuerza sobre él, tire o se deslice lesionando tejidos blandos vecino.

Mano Dominante.

La mano dominante es la que sostiene y activa el instrumento.

Presión Digital.

La toma rígida del instrumental con presión excesiva a nivel de los pulpejos disminuye la sensación táctil y la efectividad del corte.

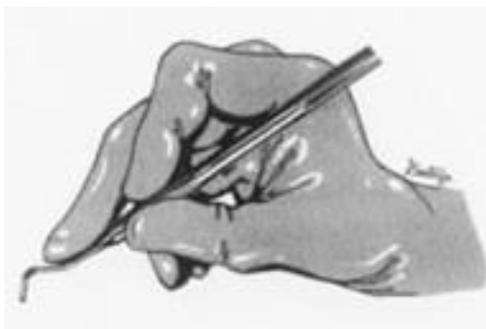


Ilustración 32: Presión Digital.

Toma de lapicera modificada.

Es de tres dedos. Los pulpejos del pulgar, el índice y el mayor contactan con el instrumento mientras que el anular sirve de apoyo. El índice se apoya sobre la unión del mango con el cuello del instrumento para guiar movimientos. El dedo mayor desempeña un papel fundamental, ya que el instrumento no apoya sobre el borde radial de la falange distal como en la toma de lapicera. En la toma de lapicera modificada, el pulpejo del dedo mayor se coloca sobre el cuello acercándose a la hoja del instrumento.

Toma Palmar.

El mango del instrumento es sostenido por todos los dedos menos el pulgar, el cual sirve como fulcrum. ⁶



Ilustración 33: Toma Palmar.

⁶ Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 199 – 209.

Apoyo.

Debe de procurarse un buen apoyo digital en los dientes de la misma arcada y en los vecinos a la pieza dentaria sobre la que se va a trabajar.

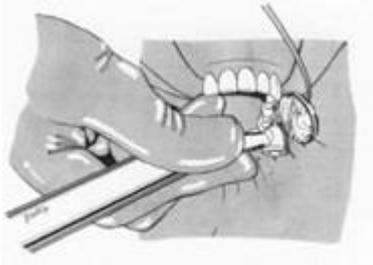


Ilustración 34: Apoyo digital en los dientes del Paciente.

2.4.5 MANIOBRAS BASICAS EN LA TECNICA A CUATRO MANOS.

En la técnica a cuatro manos existe una serie de procedimientos que se repiten continuamente en la mayoría de los casos. Por su frecuencia a través de distintos tratamientos resulta conveniente normatizarlos, pues en esto radica gran parte de la economía de tiempos y movimientos.

Su cuidadosa aplicación y su ejecución reiterada conducen a una optimización de los principios ergonómicos. A este grupo de procedimientos se le denomina maniobras básicas, y son las siguientes:

- Maniobra de examen.
- Maniobra para anestesia local.
- Maniobra de enjuague.
- Maniobra de aislamiento de campo.
- Maniobra de pasaje y devolución de Instrumental.
- Maniobra de Campo lavado.

Maniobra de examen:

La optimización ergonómica de este procedimiento requiere que en la bandeja de instrumental el explorador ocupe el primer lugar, el espejo el segundo y la sonda periodontal el tercero. Con el asistente ubicado en la posición de hora 3 y

la bandeja en hora 1, el mango del explorador apunta hacia el paciente; el mango del espejo se coloca en dirección opuesta. Esto permite que el asistente lo tome de la bandeja simultáneamente con movimientos de clase I, el explorador con la mano izquierda y el espejo con la mano derecha. Lo mismo ocurre con la sonda periodontal. Al tomar los instrumentos, el asistente lo hace por un extremo, dejando la parte central del mango accesible al odontólogo.

Una vez que el asistente ha colocado los instrumentos en las manos del odontólogo, este los lleva directamente a la boca del paciente con un movimiento de clase III. Finalmente, una vez completado el examen de la boca, el odontólogo deja los extremos de los mangos libres para el asistente pueda retirarlos y reubicarlos en la bandeja.

Maniobra para la anestesia local:

La secuencia de pasos para anestésicar es determinada por el profesional según la técnica que use.

El asistente retira la jeringa de la bandeja y la pone en la palma de la mano del odontólogo. Coloca el extremo del émbolo de la jeringa entre el pulgar y el índice de la mano derecha del odontólogo; éste, al sentir que se deposita la jeringa en su mano, la retira de la mano del asistente y la lleva a la boca del paciente. En este momento el asistente retiene en los dos últimos dedos de su mano el cubreaguja previamente aflojado.

Después de completada la inyección, el odontólogo devuelve firmemente la jeringa y la coloca sobre palma extendida de la mano de su ayudante, con el émbolo dirigido hacia ella para evitar lesionarla.

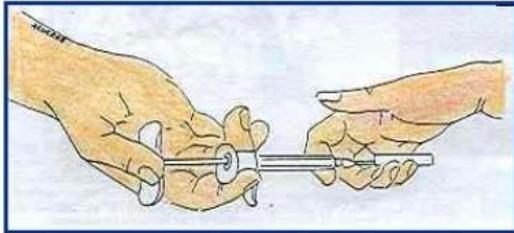
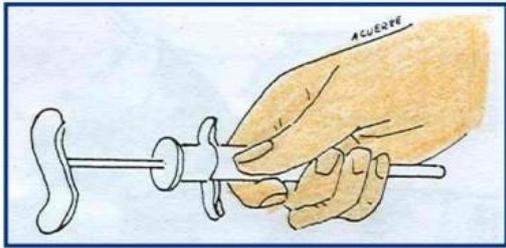


Ilustración 35: Maniobra para Anestesia Local.

Maniobra de enjuague:

Esta maniobra, que se realiza para suprimir los habituales enjuagues de los pacientes que a menudo interrumpen los tratamientos, consiste en enjuagar la boca del paciente una vez completada la maniobra de anestesia. Para mayor parte de los procedimientos operatorios no se requiere la utilización de la salivera.

El asistente, o en algunos casos el odontólogo, enjuaga la boca del paciente; los líquidos se retiran mediante el uso del aspirador de alta velocidad.

También se usa el evacuador para mantener el campo operatorio despejado de líquidos durante los tratamientos.

Es conveniente destacar los siguientes cinco puntos que deben de tenerse en cuenta para la ubicación de la boquilla:

- Se debe de sostener con firmeza: el asistente, por lo general, lo hará con su mano derecha, por cuanto su mano izquierda maneja simultáneamente el intercambio de instrumentos y la jeringa de agua.
- Otra buena forma de sostener es mantener la boquilla apoyada en la palma de la mano, con cuatro dedos por arriba y el pulgar por abajo, por cuanto los tubos plásticos que la conectan con el sistema de evacuación

ejercen una importante presión sobre la mano. El pulgar apunta en dirección opuesta al extremo de la boquilla.

- Su extremo se coloca cerca del diente, paralelo al cuadrante que se va a tratar y al ras de la superficie oclusal, sin apoyarse en la encía.
- Al colocarla en la boca, su forma puede utilizarse para estirar, separa o proteger los labios, las mejillas y la lengua.
- El trabajo del instrumental rotatorio con refrigeración deberá comenzar después de que se haya ubicado la boquilla en la boca.

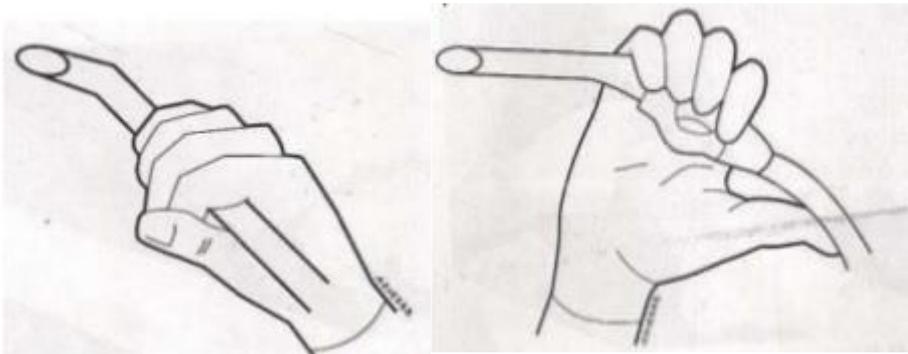


Ilustración 36: Maniobra de Enjuague.

Maniobra de aislamiento de campo:

El aislamiento absoluto del campo operatorio mediante el uso del dique de goma, cuyo empleo es cada vez más requerido como en el caso de la odontología adhesiva, es una maniobra que se presenta para una racionalización y optimización de la técnica. Cuando se trabaja en cuatro manos, se sabe de anticipado cuáles serán las piezas o el cuadrante que se va a tratar. Por consiguiente, cuando el asistente prepare la bandeja para la sesión, presentara la goma ya colocada en su arco, perforada de acuerdo con las indicaciones del odontólogo y el clamp previamente seleccionado.

Cuando llega el momento de llevarlo a la boca, una vez anestesiado el paciente, el asistente le alcanza al odontólogo todo el conjunto con sus dos manos. El odontólogo a su vez recibe también con sus dos manos y lo lleva a la boca del paciente.

A continuación, el asistente alcanza un hilo dental para los espacios interdentarios y ayuda al odontólogo en el procedimiento.

El odontólogo toma el portaclamp y el resto de los elementos con la palma de la mano apuntando hacia abajo. El asistente coloca el portaclamp en la palma del odontólogo con un movimiento firme de abajo hacia arriba, con el que se evitara la necesidad de cualquier cambio de orientación o de ubicación para llevarlo a la boca del paciente.

Maniobra de pasaje y devolución de instrumental:

La transferencia de instrumentos del asistente al odontólogo y su retorno son maniobras que el asistente dental ejecuta con su mano izquierda, dejando la mano derecha libre para manejar el equipo de evacuación y la jeringa de aire o para atender al paciente. El pasaje del instrumental se tiene que realizar en forma eficaz y segura. Si el paciente esta acostado, el odontólogo en posición de hora 11 a 9 y el asistente en hora 3, el manejo del instrumental no deberá efectuarse por encima de la cara del paciente, sino en la llamada zona de transferencia, alejada de la cara y sobre el cuello del paciente.

Toma del Instrumento:

- El instrumento se retira de la bandeja tomado por su tercio final más próximo al asistente.
- Se toma ese extremo entre el pulgar y el índice izquierdos, que se descansan sobre el dedo medio (toma en lapicera). Para alcanzar el instrumento sobre la zona de transferencia el asistente vuelca la palma de su mano hacia arriba y lo ofrece al odontólogo (toma en lapicera invertida).

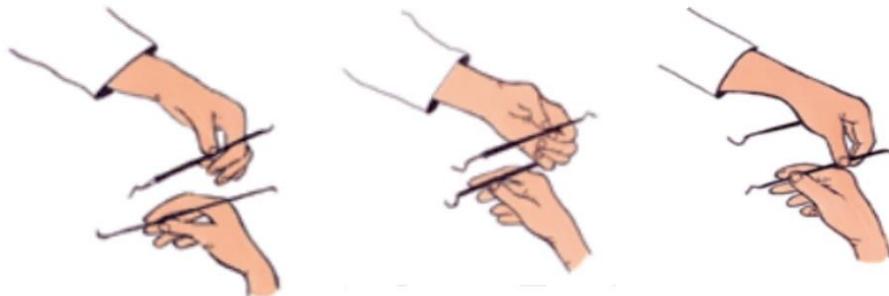


Ilustración 37: Maniobra de Pasaje y Devolución de Instrumental.

Transferencia del Instrumental.

En el adiestramiento del personal auxiliar para estas maniobras conviene dividir su mano izquierda en dos unidades. Una de ellas, compuesta por los dedos *índice, pulgar y medio*, son los que se emplearían para dar instrumentos al

odontólogo; la segunda, compuesta por los dedos *anular y meñique*, serán los que reciban el instrumento de vuelta del odontólogo. Los pasos para seguir para la transferencia son los siguientes:

- a) Se instruye al asistente para que coloque el instrumento que le dará al odontólogo al lado del que sostiene en la mano y paralelo a éste.
- b) El asistente retira el instrumento que sostiene el odontólogo con sus últimos dedos, de modo que quede firmemente apretando la palma de la mano.
- c) El asistente coloca el nuevo instrumento en la mano del odontólogo, entre sus dedos, en la posición en la que será usado, o sea, con su extremo activo hacia el paciente y en dirección al diente en que se empleará esto con la intención de evitar su reacomodamiento.
- d) El instrumento usado se alista nuevamente para su empleo, moviéndolo con el pulgar sobre la palma de la mano abierta hacia arriba hasta llevarlo a la punta de los dedos.
- e) El asistente sostiene entonces el instrumento nuevamente en una posición de lapicera invertida y se prepara para realizar un nuevo intercambio extendiendo sus últimos dos dedos hacia el odontólogo.

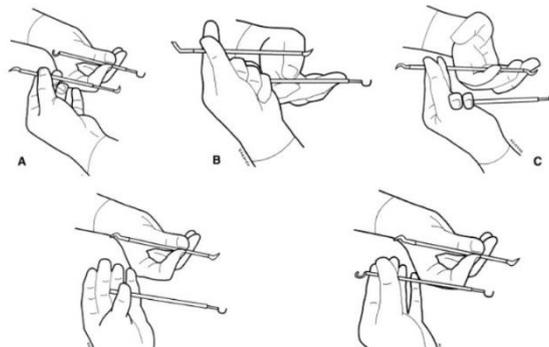


Ilustración 38: Transferencia de Instrumental.

Maniobra de campo Lavado.

Está indicada para los casos en el que el odontólogo trabaja con visión indirecta, consiste en hacer que el asistente mantenga despejados y limpios el campo operatorio y el espejo dental mientras se realiza la preparación cavitaria o la limpieza de la cavidad bajo refrigeración acuosa. El asistente maneja con su

mano izquierda una jeringa triple con la que echa alternadamente agua para limpiar el espejo que sostiene el odontólogo, y luego, aire para secarlo.

El odontólogo en ningún momento cambia la posición de sus manos o deja de operar en el transcurso de este procedimiento.

El aspirador de alta potencia, sostenido por la mano derecha del asistente, se coloca lo más cerca posible de los dientes tratados para aspirar los residuos dentarios y el agua de la turbina.

Cuando el odontólogo detenga la marcha de la turbina, el asistente utilizara esa pausa para lavar y aspirar el campo operatorio. ⁷

⁷ Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 200 – 209.

2.5 DESARROLLO DE LA SALA OPERATORIA DEL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO IDEAL.

El diseño mobiliario para clínicas o consultorios dentales se hace mucho hincapié en que sea multifuncional, flexible, de fácil accesibilidad, de calidad y estética.

El objetivo es optimizar el trabajo realizado por el odontólogo en su consultorio, lo que exige que el odontólogo adopte métodos adecuados, tiempos determinados y una aparatología acorde a las especificaciones requeridas.

Las posiciones habituales de trabajo en el consultorio dental deben asegurarle al profesional una postura cómoda para que desarrolle su tarea con la mayor eficiencia posible y evite las lesiones y la fatiga producidas por el estrés acumulado.

Las sillas operativas diseñadas correctamente desde el punto de vista ergonómico facilitan una focalización visual ininterrumpida del tratamiento del paciente. Esto se logra cuando el instrumental, el equipamiento y los auxiliares se colocan en una forma que permite que el odontólogo pueda usar su visión periférica, con una correcta posición de trabajo y un cómodo alcance de los instrumentos, sin tener que interrumpir el contacto visual con el sitio de tratamiento.

2.5.1 REQUISITOS QUE DEBEN DE CUMPLIR LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL CONSULTORIO.

Banquetas.

La posición correcta del profesional es los hombros están sueltos en una posición neutral, el cuello no está inclinado ni tirante y la banqueta presiona levemente la parte posterior de los muslos. La circulación y los discos vertebrales no son afectados y los brazos se colocan a los costados y doblados en posición de trabajo de 90°.

Las banquetas deben de cumplir con los siguientes requisitos:

Banqueta del Operador.

Debe de ser fácil de desplazar y tener una fijación acorde con las necesidades operatorias del profesionalista.

Debe de contar con una base amplia y sólida y estar bien equilibrada. Se recomienda las banquetas de cinco ruedas ya que proveen mayor sostén y estabilidad.

El asiento debe de ser cómodo, anatómico y de altura regulable.

Debe de poseer un soporte, preferentemente semicircular, giratorio y de altura regulable. Este soporte debe de permitir un apoyo firme para la cintura, el pecho o los brazos, adecuándose a la altura y contextura física del operador.



Ilustración 39: Banqueta del Operador.

Banqueta del Asistente Dental.

Debe de ser similar con una altura mayor de 10 cm a la del operador y prever una posible base de sustentación para el apoyo de los pies.



Ilustración 40: Banqueta del Asistente Dental.

2.5.2 UNIDAD DENTAL

Los componentes de la unidad dental incluyen:

Elementos cortantes, puede ser turbinas, micromotor, aire abrasivo o láser. Conviene que todos los comandos estén unificados en un solo pedal.

Elemento refrigerante, de acción automática, sincronizado con el pedal.

Equipo de aspiración de alta potencia, debe de poseer cánulas de evacuación, eyector, cánulas dobles, etc.

Todos estos elementos pueden estar sostenidos por una base, columna, mueble o platina que ofrezca como condición indispensable de no interferir en la correcta posición de trabajo del operador-paciente-asistente.



Ilustración 41: Platina de la Unidad Dental.

2.5.3 SILLON DENTAL.

El confort del paciente es una motivación lógica al elegir un sillón odontológico, pero lo más importante es que el operador trabaje cómodamente. El profesional debe de tener en cuenta el término “diseñado ergonómicamente” es importante que se entiendan los términos ergonómicos, los riesgos de la practica odontológica y las necesidades individuales de las personas que utilizaran el sillón dental.

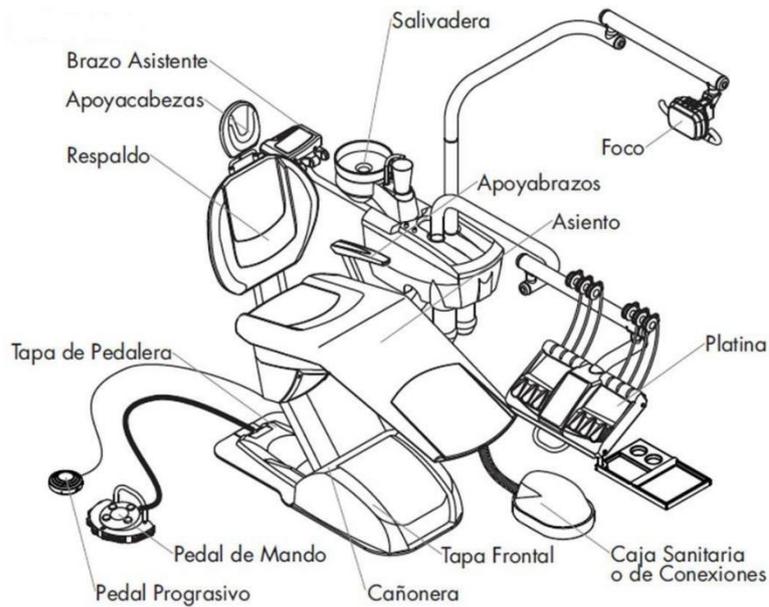


Ilustración 42: Componentes del Sillón Dental.

La base.

Conviene que sea de poca altura para permitir el descenso del sillón a un nivel lo más bajo posible con el fin de adecuarlo a la posición adecuada de trabajo. La circunferencia de la base no debe de interferir con el desplazamiento de la banqueta ni en la posición de los pies del operador y del asistente.

La altura mínima de la base es tal que el paciente reclinado con los pies en alto, las piernas del operador puedan ubicarse con comodidad debajo del respaldo.

Los comandos que accionan los movimientos del sillón deben de ser accesibles tanto para el operador como para el asistente dental, deben de ser colocados en la base o en el respaldo.



Ilustración 43: Base o Respaldo del Sillón Dental.

Asiento.

Es preferible que el paciente este ubicado sobre una superficie de curvatura anatómica y continua que permita la sustentación total desde la cabeza hasta los pies. Esta curvatura anatómica debe de poseer un soporte óptimo con el mínimo de fatiga durante largos periodos de trabajo.



Ilustración 44: Asiento del Sillón Dental.

Respaldo.

Debe de tener el mínimo grosor compatible con su rigidez. El dorso del respaldo debe de ser liso.

Debe de superar levemente la altura del paciente promedio y prever la forma de acomodar a un paciente de menor tamaño (niño) o a uno de gran altura. Un respaldo muy largo dificulta el trabajo en posición de 12 horas.



Ilustración 45: Respaldo del Sillón Dental.

Cabezal.

Se recomienda incluir un apoyo cómodo en la parte superior del respaldo que permita estabilizar la cabeza del paciente a la vez que es posible los movimientos suficientes para maximizar el acceso. Debe de desplazarse con facilidad en sentido vertical y lateral para que se pueda acomodar en distintas alturas y posiciones de trabajo.



Ilustración 48: Cabezal del Sillón Dental.

Apoyabrazos.

Deben permitir un apoyo total y continuo en cualquiera de las posiciones que adopte el sillón.

Los apoyabrazos deben de seguir las posiciones fisiológicas de los brazos del paciente en todas las posiciones del sillón dental.

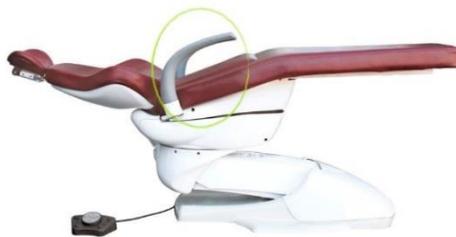


Ilustración 51: Apoyabrazos del Sillón Dental.

Muebles Auxiliares.

Debe de haber uno o más muebles móviles que contengan instrumental, materiales y otros elementos de uso habitual. Deben de poder acercarse convenientemente a la zona de trabajo, cualquiera que se a la ubicación que adopte el operador.

La altura de los muebles auxiliares debe de ser tal que permita alcanzar con facilidad los instrumentos, manejar los materiales y efectuar tareas accesorias sin adoptar posiciones forzadas.⁸



Ilustración 54: Mueble Auxiliar Móvil.

⁸ Mooney, J.B. Consultorio odontológico: instalación y equipamiento. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 23 – 26.

2.6 COMPLICACIONES

2.6.1 TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo incluyen una gran cantidad de condiciones inflamatorias y degenerativas dolorosas que afectan los músculos, tendones, ligamentos, articulaciones, nervios y vasos sanguíneos. Éstos abarcan síndromes clínicos (tenosinovitis, epicondilitis, bursitis), trastornos de compresión nerviosa (túnel carpiano, ciática) y osteoartrosis, aunque también otras condiciones menos estandarizadas como mialgias, dolor de espalda, y otros síndromes de dolor localizado no atribuibles a alguna patología conocida.

Los TME representan considerables costos e impacto en la calidad de vida, ya que pueden generar mucho dolor y sufrimiento en los trabajadores afectados, disminuir su productividad y calidad en el trabajo, y hasta ocasionar discapacidad (Almagro, Borrero, Paramio, Carmona & Sierra, 2009 y Chandna, Deswal & Pal, 2010). Este tipo de enfermedad se ha extendido a lo largo del mundo y es bastante frecuente en muchos países, en los países miembros de la Unión Europea, por ejemplo, los TME constituyen los trastornos de salud más comunes relacionados con el trabajo, representando 59% de todas las enfermedades profesionales reconocidas por las estadísticas europeas en el año 2005, y siendo los responsables de más de 10% de todos los años que se perdieron por discapacidad en el año del 2009.

2.6.2 TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELETICOS EN ODONTOLOGÍA.

Los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores (TMEES), tales como el síndrome del túnel del carpo (STC), han sido reconocidos como importantes contribuyentes en el deterioro de la salud y de discapacidad. Muchos estudios sugieren que tanto los síntomas de las extremidades superiores (SES), así como los TMEES son muy comunes entre los trabajadores dentales, tales como dentistas e higienistas dentales. Sin embargo, poco se sabe acerca de la prevalencia de los TMEES entre los estudiantes de Odontología.

2.6.3 EPIDEMIOLOGÍA DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

Frecuencia: La incidencia del STC en EU es de 1-3 casos por cada 1,000 pacientes por año.

Raza: los blancos son probablemente los de mayor riesgo de desarrollar el STC. Esta patología parece ser poco frecuente en algunos grupos raciales. En América del Norte, el personal de piel blanca de la Marina en EU tiene STC de 2-3 veces más que el personal con piel oscura.

Sexo: La proporción de mujeres a hombres para el STC de 3-10:1.

Edad: El rango de la edad máximo para el desarrollo de STC es 45-60 años (media 53 años). Solo el 10% de los pacientes con STC son menores de 31 años.

Internacional: La incidencia y prevalencia en los países desarrollados parece similar a Estados Unidos (por ejemplo, la incidencia en los países bajos es de aproximadamente 2.5 casos por 1,000 pacientes al año; la prevalencia en el Reino Unido es de 70 a 160 casos por cada 1,000 sujetos). En México, la incidencia de STC es 99 por cada 100,000 personas al año y la prevalencia es de 3.4% en mujeres y 0.6% en hombres.

Mortalidad/Morbilidad: El síndrome del Túnel Carpiano no es mortal, pero puede conducir a daño del nervio mediano completo, irreversible, con la consiguiente pérdida de la función de la mano, si no se trata.⁹

⁹ Moreno, Altamirano A. Sergio Lopez Moreno, M.C. Principales medidas en epidemiología. Revista Salud Publica de México. 2000 [citado julio – agosto 2000]; vol. 42 (4).p. 337 – 348.

Prevalencia y Epidemiología del Síndrome del Túnel Carpiano a Profesionistas de la Salud en México.

En la Escuela Militar de Graduados de Sanidad (Ciudad de México), dependencia donde profesionistas de la salud (Médicos, Cirujanos Dentistas, Enfermeros y Enfermeras) que pertenecen a la Secretaría de la Defensa Nacional realizan estudios de especialidad y postgrados, no se encontró información referente al tema de estudio, esta fue una de las causas que nos motivaron a realizar la presente investigación. En la práctica de la odontología, el estrés, la tensión, las malas posturas y la vibración segmentaria (localizada) pueden contribuir a que aparezcan problemas a nivel del sistema músculo esquelético y neuropatías al personal que la ejerce. Estos desordenes pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones debilitantes crónicas severas. Ante esta situación se hizo necesario que el personal odontológico conociera los factores de riesgo a los que está expuesto, sus efectos y medidas de protección y/o prevención.

En 2007 En el estudio “prevalencia del síndrome del túnel del carpo y la mononeuropatía del mediano en Cirujanos Dentistas”, se determinó la prevalencia en dentistas de la conducción sensorial nerviosa anormal y los síntomas del Síndrome del Túnel del Carpo (STC).

Tomando en cuenta las múltiples actividades que desarrolla el Cirujano Dentista dentro de su ámbito profesional, consideramos importante identificar a los pacientes que manifiestan signos y síntomas del STC, ya que es la neuropatía con mayor prevalencia. La incidencia de este síndrome de la población en general se sitúa entre el 0,1 % y el 10 %. La educación ergonómica es una medida preventiva y efectiva, para evitar los factores de riesgo. El tratamiento del STC solamente es efectivo cuando se reducen o eliminan la exposición a los factores de riesgo ergonómico.

Prevalencia y Epidemiología de Síntomas Musculoesqueléticos en la mano de Estudiantes de Odontología.

Los síntomas musculoesqueléticos de las extremidades superiores son comunes entre los trabajadores dentales debido a la exposición a factores de riesgo, como movimientos repetitivos, esfuerzos intensos de manos, y malas posturas de muñecas. A medida que los estudiantes de odontología aprenden nuevas habilidades y procedimientos durante la escuela, experimentan un aumento gradual a estos factores de riesgo. El propósito de este estudio fue determinar la prevalencia de los síntomas musculoesqueléticos (SME) de mano y muñeca entre los estudiantes de odontología de la Universidad de Iowa.

Métodos: A 35 estudiantes de primer año y 39 estudiantes de cuarto año ($N = 74$) se les pidió que llenaran dos cuestionarios. Resultados: La prevalencia de los SME moderados/severos de la mano dominante como entumecimiento, hormigueo y dolor entre los estudiantes de primer año fue de 0, 6 y 20%, respectivamente, comparado con el 18,15 y 36% de los estudiantes de cuarto año. Conclusiones: Los SME de la mano dominante fueron más comunes entre los estudiantes de odontología de cuarto año, en comparación con los de primer año.

Prevalencia y Epidemiología de Síntomas Musculoesqueléticos en la mano de Estudiantes de Odontología.

El resultado de "síntomas moderados / severos" fue más común entre los estudiantes de cuarto año que entre los estudiantes de primer año. Este resultado es consistente con estudios previos, los cuales observaron que una mayor proporción de estudiantes de odontología manifestaron SME y de dolor con cada año de la escuela dental. Un análisis del plan de estudios por los autores mostró que la exposición a factores de riesgo físicos puede aumentar en el tercer año, ya que están adquiriendo las habilidades clínicas y están realizando una gran variedad de procedimientos dentales.

El aumento de los SME en los estudiantes de cuarto año se debe a que la actividad en clínica y laboratorio aumenta en el tercer año de su educación dental. A pesar de que la Universidad de Iowa se encuentra en un país desarrollado como Estados Unidos, la materia de Ergonomía no está presente en el programa de la carrera de Odontología, y se le presta poca atención a la aplicación de ella durante el trabajo de laboratorio y clínica en los últimos semestres de la carrera. Hay síntomas que presentaron los estudiantes que pudieran ser compatibles con el Síndrome del Túnel del Carpo, pero se requiere una valoración neurofisiológica de la conducción nerviosa para evaluar la velocidad del impulso nervioso para dar un diagnóstico más exacto.¹⁰

¹⁰ Dr. Carlos Gonzalo Sánchez M. Prevalencia de Síntomas Músculo – Esqueléticos de la mano en estudiantes de Odontología. ODOVTS [Innternet]. 2018 [citado 4 abril 2018]; 20 (2).p. 113 – 119. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/odovtos/ijd-2018/ijd182k.pdf>

Prevalencia De Trastornos Musculo Esquelético Y Factores Asociados En Odontólogos De Una Institución Publica De Guadalajara, México, septiembre 2009.

Objetivo: Identificar los trastornos musculoesqueléticos que reportan sentir odontólogos a partir de trabajo clínico realizado en una institución pública del Municipio de Guadalajara, México.

Método: Se realizó un estudio observacional analítico con 10 odontólogos que trabajan en cinco equipos dentales diferentes. Se valoró con el Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kourinka (Kourinka et al. 1987) para el análisis de síntomas musculoesqueléticos.

Resultados: Participaron 5 hombres y 5 mujeres con antigüedad promedio de 27 años y 53 horas semanales de trabajo. Los participantes reportan tener dolores en cuello (40%), hombros (30%), codo (20%), muñeca y mano (40%), parte superior de espalda (60%), espalda baja (50%), cadera o muslo (40%), rodillas (40%) y, finalmente, en tobillos (30%) durante los últimos siete días.

Conclusiones: En este estudio se puede observar una alta ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos que se propiciaron en el desempeño de sus actividades profesionales, por tener que realizar trabajo repetitivo, posturas inadecuadas, vibración, entre otras. Por lo tanto, cada músculo, nervio o tendón que intervino en el trabajo clínico, se vio afectado por los riesgos ergonómicos; así la prevención dependerá de la capacitación y del conocimiento sobre posturas odontológicas ergonómicas.

	DURANTE EL ÚLTIMO AÑO		ÚLTIMOS 7 DÍAS	
	Mujeres (n=5)	Hombres (n=5)	Mujeres (n=5)	Hombres (n=5)
Dolor de cuello	100 (5)	40 (2)	60 (3)	20 (1)
Dolor de hombros	80 (4)	80 (4)	40 (2)	20 (1)
Dolor en codos	40 (2)	20 (1)	20 (1)	20 (1)
Dolor en muñeca y manos	20 (1)	80 (4)	20 (1)	60 (3)
Dolor parte superior espalda	80 (4)	100 (5)	80 (4)	40 (2)
Dolor espalda baja	40 (2)	80 (4)	40 (2)	60 (3)
Dolor de cadera o muslos	40 (2)	40 (2)	20 (1)	60 (3)
Dolor en rodillas	20 (1)	20 (1)	40 (2)	40 (2)
Dolor en tobillos	20 (1)	0	20 (1)	40 (2)

Tabla 2: Porcentaje de Síntomas de los TME en Odontólogos.

Discusión:

El presente estudio ratifica que el profesional de la odontología padece dolor local o restricción de la movilidad debido a su actividad clínica, como lo señala Hilikka (Riihimäki y Viikari 1995), a pesar de la variación que se tiene en el equipo dental.

Las mujeres de esta evaluación reportaron tener mayor porcentaje de dolor en cuello, hombros y codo que los hombres en porcentajes importantes. Sin embargo, el dolor en espalda baja y parte superior de la espalda se tienen en porcentajes similares a los reportados en estudios con trabajadores europeos (Agencia Europea de Salud y Seguridad en el Trabajo 2000; NIOSH 1989). Es importantes hacer notar que el dolor focalizado por la actividad del odontólogo lo reportan sentir durante los últimos siete días, llevándolos a restringir su actividad laboral, pero no a la solicitud de incapacidad, posiblemente porque se encuentren en la primera etapa –de acuerdo con Bugarín-González (BugarínGonzález et al. 2005)–, que mejorarían con medidas ergonómicas, ya que los profesionales valorados no reportan tener dolor debido al equipo dental. Se sabe que estos padecimientos también se presentan en diversos trabajadores que realizan actividades de posturas forzadas, movimientos repetidos, manipulación de cargas o fuerzas importantes (León 2006).

Uno de los posibles factores generadores de los dolores musculoesqueléticos en la muñeca puede ser debido a la vibración de piezas de mano dentales, que generan altas frecuencias (1.43 – 11.06 kHz), que en los participantes de este estudio se reporta del 20 al 80%, siendo el porcentaje mayor en hombres, coincidiendo con los estudios reportados por Rytköne y Sorainen (Rytköne y Sorainen 2001).

Por tanto, es indispensable reconocer los primeros y diversos síntomas que identifiquen los TME, a fin de atender oportuna y eficazmente de manera preventiva los dolores que pudieran restringir la actividad del odontólogo.

Estudiar los factores de riesgo de tipo ergonómico que puedan dar lugar a malas posturas, largas horas de trabajo con equipo/instrumentos no ergonómicos, etc., así como los psicosociales, podría incrementar el bienestar de la salud de estos trabajadores, de acuerdo con el Comité de Práctica Dental (Yamalik 2007).¹¹

Síntoma	Alguna vez tuvo dolor en los últimos 12 meses	Hospitalización por su dolor	Cambio de empleo por su dolor	Duración por más de un mes	Reducción actividad por su dolor	Duración del dolor por más de un mes	Consulta médica por su dolor en el último año	Dolor en los últimos 7 días
Dolor en espalda baja	80%	20%	10%	90%	0	70%	10%	60%
Cuello	100%	Lastimado por accidente 10%	0	60%	70%	60%	100%	60%
Hombro	100%				80%		100%	

Tabla 4: Solicitud de Servicios para la Atención por los TME.

¹¹ Dra.Chávez López Rosalina, Preciado Serrano María de Lourdes. Transtornos Músculo Esqueléticos en Odontólogos de una Institución Pública de Guadalajara, Mexico. Dialnet [Internet]. 2009 [16 marzo 2009]; 11 (33). Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Renata_Santos14/publication/28322445_La_Importancia_de_la_Clasificacion_Internacional_de_Enfermedades_en_los_Certificados_de_Salud/links/0deec53ad5a8719b5000000/La-Importancia-de-la-Clasificacion-Internacional-de-Enfermedades-en-los-Certificados-de-Salud.pdf#page=54

2.6.4 FACTORES EN LAS LESIONES DE TIPO MUSCULO ESQUELETICOS

Las lesiones de tipo musculoesquelético son enfermedades laborales que se producen por factores ergonómicos como: movimientos repetitivos, vibraciones, fuerzas sostenidas y posturas anómalas, que implican condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor músculos, tendones, nervios y estructuras próximas a las articulaciones.

Los Cirujanos Dentistas se ven obligados a encorvarse para poder tener una mejor visión y precisión al momento de desarrollar el trabajo.

La mayoría de los autores coinciden en una etiología multifactorial en el proceso de generación de TME, lo que lo hace aún más complejo de abordar y, por lo tanto, con ciertas limitaciones al momento de implementar programas de intervención orientados a reducir la prevalencia de este tipo de trastornos a nivel laboral. Además, no todos los factores que pudieran intervenir en la ocurrencia de TME relacionados al trabajo, tienen el mismo nivel de correspondencia, por lo que, dependiendo del tipo de trastorno y de la parte del cuerpo afectada, algunos factores de riesgo tendrán mayor importancia que otros. En este sentido, el objetivo planteado en este estudio fue determinar los factores de riesgo más determinantes en la aparición de TME relacionados al trabajo, según la región del cuerpo afectada. Para ello, en primer lugar, se determinó la prevalencia de molestias musculoesqueléticas en cada zona corporal; luego se evaluaron los posibles factores de riesgo (biomecánicos, psicosociales e individuales) vinculados a TME.

Entre las prioridades fundamentales del Gobierno de Canarias se encuentra la continua mejora de las condiciones de trabajo en nuestra comunidad, para lo cual desarrollamos un importante número de actuaciones e iniciativas divulgativas y formativas de la prevención de riesgos laborales en todos los ámbitos y sectores económicos. Los trastornos musculoesqueléticos (TMS) en el trabajo están siendo un problema de creciente importancia por el número de afectados. A pesar de la entrada en vigor de la Ley de Prevención de Riesgos y los decretos que la desarrollan, de las campañas de seguimiento en las empresas de mayor accidentalidad en Canarias llevadas a cabo por este

Instituto, es una problemática que continúa desarrollándose y se generaliza en todos los sectores de actividad.

Los trastornos musculoesqueléticos son, desde hace años, una problemática que afecta masivamente a todas las categorías profesionales y que ocasionan cuantiosas pérdidas, que suponen el coste de la no-prevención. Ante esta situación es necesario doblar nuestros esfuerzos y aportar los instrumentos preventivos adecuados para lograr la efectiva disminución de la accidentalidad laboral y enfermedades profesionales. Por estos motivos consideramos que debemos incidir en la promoción de la prevención de riesgos laborales en el alumnado, ya que son el futuro laboral de nuestra tierra, por lo que hemos diseñado desde el Instituto Canario de Seguridad Laboral, órgano técnico en materia de prevención de riesgos laborales de la Dirección General de Trabajo de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio conjuntamente con la Agencia Europea de la Seguridad y Salud en el Trabajo y el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.6.5 LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen el problema de salud de origen laboral más frecuente, con millones de trabajadores/as europeos afectados en todos los sectores de actividad. En el conjunto de la UE, casi el 24 % de los trabajadores/as sufren dolor de espalda, y el 22 % tienen dolores musculares. Situación similar nos encontramos en Canarias, donde en el año 2008 uno de cada tres accidentes de trabajo con baja se debió a sobreesfuerzos y el 77,7% de las enfermedades profesionales declaradas están relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos.

Factores que Aumentan el Riesgo de TME.

Son varios los grupos de factores que pueden aumentar el riesgo de TME, entre ellos factores físicos y biomecánicos, factores organizativos y psicosociales y factores individuales y personales. Tales factores pueden intervenir de forma aislada o no.

Factores Físicos:

- Aplicación de fuerza, como, por ejemplo, el levantamiento, el transporte, la tracción, el empuje y el uso de herramientas.
- Movimientos repetitivos Posturas forzadas y estáticas, como ocurre cuando se mantienen las manos por encima del nivel de los hombros o se permanece de forma prolongada en posición de pie o sentado.
- Presión directa sobre herramientas y superficies.
- Vibraciones Entornos fríos o excesivamente calurosos Iluminación insuficiente que, entre otras cosas, puede causar un accidente.
- Niveles de ruido elevados que pueden causar tensiones en el cuerpo.

Factores Psicosociales:

- Trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y escasa autonomía Bajo nivel de satisfacción en el trabajo.
- Trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado.
- Falta de apoyo por parte de los compañeros, supervisores y directivos.

Factores Individuales:

- Historial médico.
- Capacidad física.
- Edad.
- Obesidad.
- Tabaquismo.¹²

¹² Márquez Gómez, Mervyn; Márquez Robledo. Factores de Riesgo Relevantes Vinculados a molestias Músculo Esqueléticas en trabajadores Industriales.Redalyc.org [Internet]. 2016 [2 julio – diciembre 2016]; Vol. 24 (2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3758/375851163002.pdf>

TRANSTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS POR MALAS POSICIONES DE TRABAJO.

Las manos son los instrumentos de trabajo más preciados de los odontólogos. Por ello resulta interesante conocer ciertas patologías ocupacionales que requieran atención. Se ha comprobado que cierto número de afecciones y trastornos de los músculos y del esqueleto provienen en ocasiones por la adopción de malas posiciones de trabajo, posiciones forzadas y estrés. Estas posiciones pueden afectar tanto a los profesionales como a los asistentes dentales.

Estas patologías, no muy conocidas en la profesión, abarcan los llamados *trastornos acumulativos por sobrecarga*. Tienen un origen ocupacional y su punto de partida son las malas posturas, métodos incorrectos de trabajo e instrumental inadecuado. Los odontólogos que realizan una instrumentación deficiente ejercen una fuerza constante y excesiva con movimientos de pinza en los dedos combinados con movimientos extremos de la muñeca.

Investigaciones realizadas por higienistas dentales, revelaron la existencia de alrededor del 6% de casos de *síndrome del túnel carpiano (STC)*, el estado terminal más severo de los trastornos acumulativos por sobrecarga. La incidencia de esta lesión en la población es del 2.7%, lo que destaca el carácter ocupacional en su etiología.

El daño producido por el síndrome del Túnel Carpiano puede prevenirse con una correcta observación de posiciones de trabajo adecuadas, el uso de instrumental ergonómicamente diseñado y el desarrollo de destrezas con ambas manos al trabajar. Esto último es de gran importancia para disminuir o eliminar completamente la sobrecarga de la muñeca cuando se trabaja en posiciones de flexiones extremas.

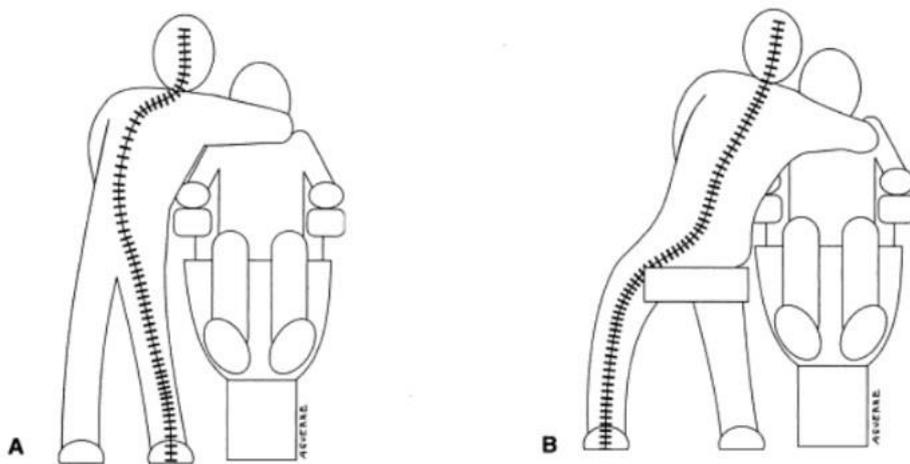


Ilustración 57: Trabajar de frente de pie (A) o sentado (B) predispone a la aparición de problemas musculares o esqueléticos y disminuye la motricidad fina de manos y dedos.

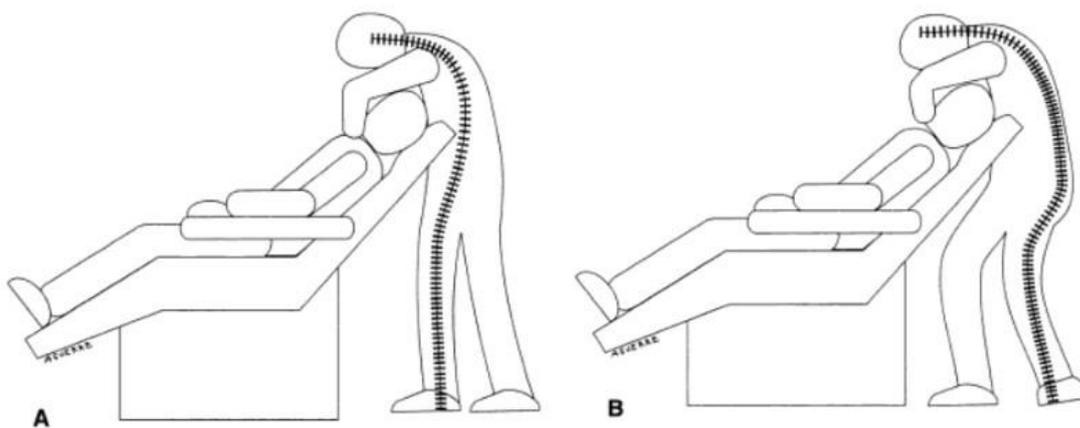


Ilustración 60: Trabajar de pie (A) o sentado (B) por detrás del paciente, si este no se encuentra en decúbito dorsal, también conduce a posiciones incorrectas de trabajo - Hiperflexión de cuello y muñecas.

2.6.7 TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE ORIGEN LABORAL EN EL CUELLO Y EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

Aproximadamente dos terceras partes de la población trabajadora europea afirman que deben realizar movimientos repetitivos de las manos y los brazos, y una cuarta parte soporta vibraciones derivadas de las herramientas que utiliza; estas circunstancias constituyen importantes factores de riesgo de aparición de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores (TMOLCES). Un gran número de trabajadores/as de distintos sectores sufren este tipo de trastornos en cuello y extremidades superiores, que constituyen la enfermedad relacionada con el trabajo más común en Europa y suponen más del 45 % de todas las enfermedades profesionales.

Los TME en cuello y extremidades superiores son causa de sufrimiento personal y de pérdida de ingresos para los afectados, pero también suponen un elevado coste para las empresas y las economías nacionales. Se estima que su coste representa entre un 0,5 % y un 2 % del producto interior bruto.

TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS EN EL CUELLO Y EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores son alteraciones de estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y el entorno en el que este se desarrolla. Los síntomas de los TME en cuello y extremidades superiores pueden tardar mucho tiempo en desarrollarse y se pueden manifestar en forma de dolor, incomodidad, entumecimiento y cosquilleo.

Las personas que padecen este tipo de trastornos pueden experimentar hinchazón en las articulaciones, disminución de la movilidad o de la fuerza de agarre de objetos y cambio de coloración en la piel de las manos o los dedos.

Los TME en cuello y extremidades superiores se conocen comúnmente como «esguinces o distensiones», «lesiones por esfuerzos repetitivos» o «trastornos traumáticos acumulativos». Entre los ejemplos específicos de este tipo de trastornos se incluyen el síndrome del túnel carpiano, la tendinitis y el síndrome del dedo blanco.

El trabajo físico implica la aplicación de fuerza, tanto para mover objetos como para mantenerlos en su sitio. El trabajo manual implica la contracción de varios conjuntos de músculos del cuello, los hombros, los brazos y las manos. Cuanto mayor sea la fuerza necesaria para manipular objetos, mayor tensión adquirirán los músculos en las partes del cuerpo que intervienen en el esfuerzo. Aunque algunos TME en cuello y extremidades superiores resultan de la aplicación súbita de una fuerza extrema, la mayor parte de ellos tienen su origen en el ejercicio repetido de una fuerza aparentemente moderada que se prolonga durante un período de tiempo largo. Esta situación puede desembocar en fatiga muscular y lesiones microscópicas en los tejidos blandos del cuello y las extremidades superiores y, en definitiva, en TME en cuello y extremidades superiores.¹³

¹³ Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p.196 – 199.

TRASTORNOS MUSCULO ESQUELETICOS MÁS ASOCIADOS EN ODONTOLOGIA:

En el ejercicio profesional de la Odontología, los movimientos repetitivos, la fuerza que se aplica durante los movimientos, la vibración de los segmentos en la muñeca y la mano van a contribuir a que se generen problemas a nivel musculoesquelético en el Cirujano Dentista.

Las lesiones de tipo musculoesquelético son enfermedades laborales que se producen por factores ergonómicos como: movimientos repetitivos, tiempos prolongados en instrumentos vibratorios, fuerzas sostenidas y posturas anómalas, que implican condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan principalmente a las partes blandas del aparato locomotor músculos, tendones, nervios y estructuras próximas a las articulaciones.

Las alteraciones más importantes se producen en las regiones superficiales y en la unión de los segmentos nerviosos comprimidos con los no comprimidos. Tiene importancia la magnitud absoluta y también la duración de la presión. Los nervios suelen afectarse por problemas subyacentes, el STC es el resultado de una combinación de factores que aumentan la presión en el nervio mediano en el túnel carpiano.

Síndrome de Túnel del Carpo.

El Síndrome de Túnel del Carpo es la neuropatía por atrapamiento más frecuente de la extremidad superior, se estima que ocurre en el 3.8% de la población general. El diagnóstico se establece por medio del examen clínico y estudios de conducción nerviosa, uno de cada cinco personas que presentan: dolor, entumecimiento y sensación de hormigueo en las manos podrían tener Síndrome de Túnel de Carpo. Es la neuropatía que se presenta con más frecuencia en trabajadores que realizan trabajo intensivo con las manos, En resumen, la fuerza de agarre repetida en la mano, la postura sostenida de la muñeca o repetida en extensión o flexión, puede aumentar el riesgo de Síndrome de Túnel del Carpo entre los trabajadores.

Lumbalgia.

Es un problema frecuente que afecta a 80 de cada 100 personas y se incrementa en aquellas que padecen de obesidad. De acuerdo con la Sociedad

Internacional para el Estudio de la Columna Lumbar, la lumbalgia se define como *“el síndrome doloroso localizado en la región lumbar (espalda baja) con irradiación eventual a la región glútea, las caderas o la parte distal del abdomen”*. En el estado agudo, este síndrome se agrava por todos los movimientos y en la forma crónica solamente por ciertos movimientos de la columna lumbar.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la primera causa de consulta a nivel mundial (70%) donde solo el 4% requiere de cirugía. Cuando la lumbalgia no es tratada adecuadamente puede ocasionar recaídas frecuentes e impedir que la persona regrese a sus actividades cotidianas, provocando periodos prolongados de incapacidad.

La lumbalgia presenta costos asociados a las incapacidades laborales, aproximadamente 30% de los portadores de lumbalgia en México requieren incapacidad. En el Reino Unido el ausentismo asociado a esta enfermedad es del 13%, mientras que en la Unión Americana es del 33%. Lo anterior, nos demuestra la importancia de contar con estadística nacional específica, ya que es posible que las condiciones laborales modifiquen esta variable.

Algunos factores de riesgo de padecer una lumbalgia son:

- Predisposición Genética
- Estar mucho tiempo de pie
- Cargar cosas pesadas
- Sobrepeso u obesidad
- Sedentarismo
- Estrés laboral
- Posturas inadecuadas
- Actos inseguros en actividades físicas

Canal de Guyon.

La compresión del nervio cubital en el canal de Guyon es mucho menos frecuente que la compresión del nervio mediano en el canal carpiano o del nervio cubital en el codo, ocupando el tercer lugar dentro de los síndromes canaliculares del miembro superior, pero no por ello es rara.

Es raro que aparezca de forma idiopática, siendo más frecuente que se manifieste de forma secundaria a causas locales: tumorales, variaciones anatómicas, traumáticas por fracturas o luxaciones de la muñeca y del carpo, degenerativas, por microtraumatismos profesionales (talla y pulido de vidrio, trabajo de zapatería, peleteros, herreros, etc) o deportivos por presión prolongada sobre el talón de la mano, siendo una lesión que se ha observado con cierta frecuencia en los ciclistas. Dentro de las lesiones traumáticas, con lesión del nervio cubital y sus ramas, la lesión aislada de la rama motora tras un traumatismo penetrante es muy rara.

Tenosinovitis de DeQuervain.

La tenosinovitis de Estiloides radial (De Quervain) es un problema de salud que durante los últimos años ha tenido mayor incidencia dentro del ámbito de enfermedades profesionales.

Esta patología se encuentra clasificada en el CIE-10 dentro de los trastornos de la sinovia y los tendones. Se trata de una entidad asociada a actividades que requieren abducciones frecuentes del pulgar, asociadas a desviaciones cubitales de la muñeca. Suele aparecer alrededor de la cuarta a quinta década de la vida, teniendo la influencia de los diferentes factores de riesgo: Edad, sexo, variantes anatómicas, trauma agudo, embarazo y lactancia.¹⁴

¹⁴ López R, Oviedo M, Guzmán G, Ayala G, Ricardez S, Burillo B y cols. Guía clínica para la atención del síndrome doloroso lumbar. Rev Med IMSS 2003; 41 (Supl): S123-S130.

2.7 ANATOMÍA DE MANO Y MUÑECA.

El carpo o muñeca, este compuesto por ocho huesos carpianos dispuestos en dos filas de cuatro, una proximal y una distal. Estos pequeños huesos proporcionan flexibilidad al carpo. El carpo es marcadamente convexo del lado a lado en su cara posterior y cóncavo en la anterior. Las dos filas de huesos carpianos se deslizan una sobre la otra, y así aumenta la amplitud de movimientos de la articulación radiocarpiana.

De lateral a medial, los cuatro huesos de la fila proximal del carpo son:

- Escafoides (del griego *skaphé*, esquife, barca): tiene forma de barca, se articula proximalmente con el radio y está dotado del prominente tubérculo del escafoides. Es el más grande de la fila proximal de huesos carpianos.
- Semilunar: con forma de media luna y situado entre el escafoides y el piramidal. Se articula proximalmente con el radio y es más ancho en su cara anterior que en la posterior.
- Piramidal: con forma de pirámide y situado en la cara medial del carpo. Se articula próximamente con el disco articular de la articulación radiocubital distal.
- Pisiforme (del latín *pisum*, guisante): pequeño y con forma de guisante. Se localiza en la cara palmar del piramidal.

De lateral a medial, los cuatro huesos de la fila distal del carpo son:

- Trapecio (del griego *trapeze*, tabla): con cuatro lados y situado en la parte lateral del carpo. Se articula con los dos primeros metacarpianos, el escafoides y el trapezoide.
- Trapezoide: con forma de cuña y similar al trapecio. Se articula con el segundo metacarpiano, el trapecio, el hueso grande y el escafoides.
- Capitado o Grande (del latín *caput*, cabeza): con forma de cabeza y un extremo redondeado. Es el hueso más grande del carpo. Se articula en el 3^{er} metacarpiano distalmente y con el trapezoide, el escafoides, el semilunar y el ganchoso.
- Ganchoso: con forma de cuña y situado en la parte medial de la mano. Se articula con el 4^o y el 5^o metacarpianos, el hueso grande, y el piramidal.

Se caracteriza por su apófisis ganchosa, el gancho del ganchoso, que se extiende anteriormente.

Las caras proximales de la fila distal de huesos del arpo se articulan con la fila proximal, y sus caras distales se articulan con los huesos metacarpianos.



Ilustración 66: Vista Posterior (Dorsal).



Ilustración 63: Vista Anterior (palmar).

El metacarpo forma el esqueleto de la palma de la mano entre el carpo y las falanges. Está constituido por los cinco huesos metacarpianos. Cada metacarpiano consta de una basa, un cuerpo y una cabeza. Las bases de los metacarpianos, proximales, se articulan con los huesos del carpo, y las cabezas de los metacarpianos, distales, lo hacen con las falanges proximales formando los nudillos.

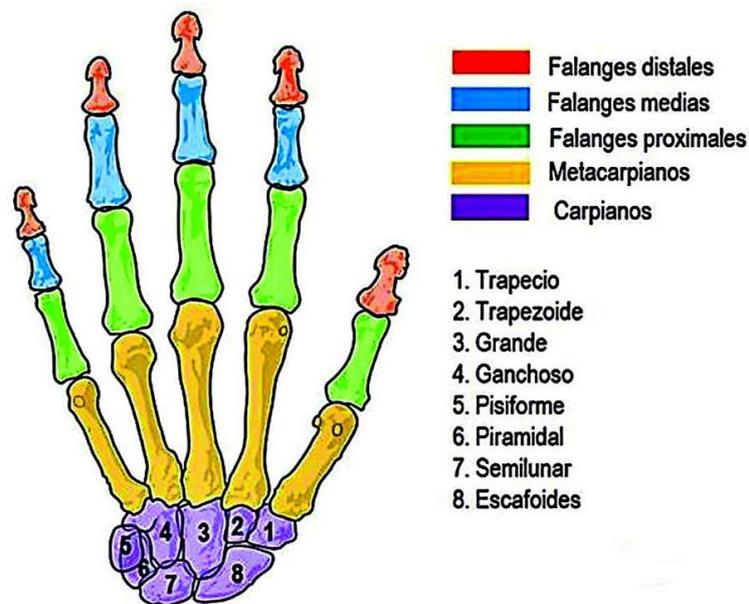


Ilustración 69: Huesos de la Mano.

El 1^{er} metacarpiano (del pulgar) es el más grueso y corto de estos huesos. El 3^{er} metacarpiano se distingue por estar dotado de una apófisis estiloides, que se localiza en la cara lateral de su base.

Cada dedo consta de tres falanges, excepto el primero (el pulgar) que solo tiene dos (aunque son más gruesas que las del resto de los dedos). Cada una de las falanges está formada por una base proximal, un cuerpo y una cabeza distal. Las falanges proximales son las mayores, las medias tienen un tamaño intermedio, y las distales son las más pequeñas. Los cuerpos de las falanges se estrechan distalmente. Las falanges distales son aplanadas y se expanden en sus extremos distales para formar la base de los lechos ungueales.¹⁵

¹⁵ Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p. 679 – 680.

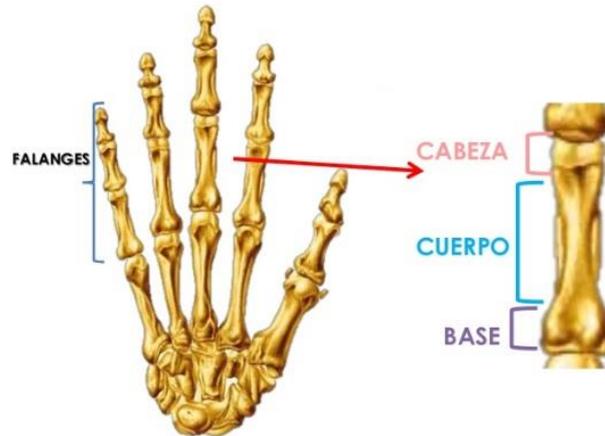


Ilustración 72: Anatomía de los Falanges.

2.7.1 TÚNEL DEL CARPO.

El túnel del carpo se ubica en la parte anterior de la muñeca y está formado por un arco profundo (constituido por los huesos del carpo) y por el retináculo flexor (RF).

La base del arco del carpo está constituida en su parte medial por el hueso pisiforme y el gancho del ganchoso, y en la lateral por los tubérculos del escafoides y del trapecio. El RF es un grueso ligamento de tejido conjuntivo que cubre el espacio entre los extremos medial y lateral de la base del arco, y que transforma el arco del carpo en el túnel del carpo. Por el túnel del carpo pasan los cuatro tendones del flexor profundo de los dedos, los cuatro tendones del flexor superficial de los dedos, el tendón del flexor largo del pulgar y el nervio mediano.

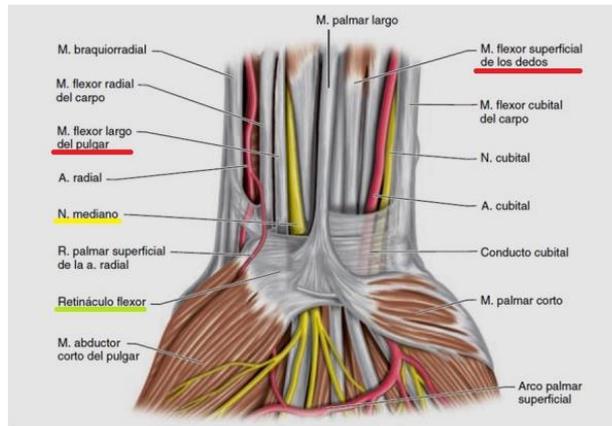


Ilustración 75: Región del Carpo, Vista Anterior - Plano Superficial.

Los tendones en el túnel del carpo se encuentran cubiertos por vainas sinoviales, que facilitan su libre movimiento en el túnel. Todos los tendones del flexor profundo de los dedos y del flexor superficial de los dedos están rodeados por una única vaina sinovial; el tendón del flexor largo del pulgar está rodeado por una vaina independiente.¹⁶

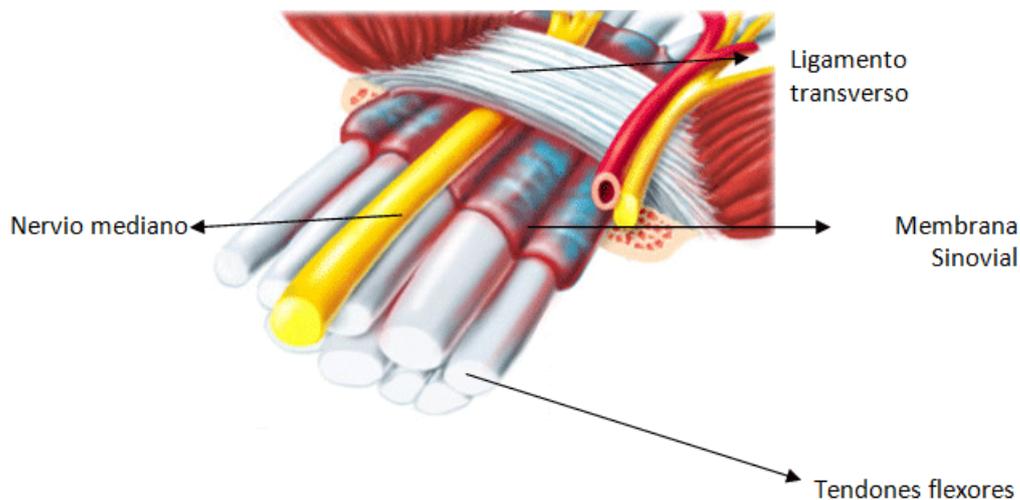


Ilustración 78: Tendones flexores del Túnel del Carpo.

¹⁶ Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.761 – 763.

La biomecánica de la mano es facilitada por la presencia del ligamento transverso del carpo, el cual actúa como “polea” para la mayoría de los movimientos de flexión, manteniendo los tendones flexores de los dedos dentro de su eje durante los movimientos de la muñeca, mano y dedos, disminuyendo la fuerza necesaria para lograr los diferentes movimientos.

El espesor del RF es de 1,5 mm y su longitud de 21,7 mm en promedio. El diámetro promedio del túnel es de 20 mm.

El nervio mediano está localizado justo por debajo del RF y se pone en contacto con su superficie interna, ubicándose lateralmente con respecto a los tendones flexores superficiales entre el tendón del tercer dedo y el flexor radial del carpo.

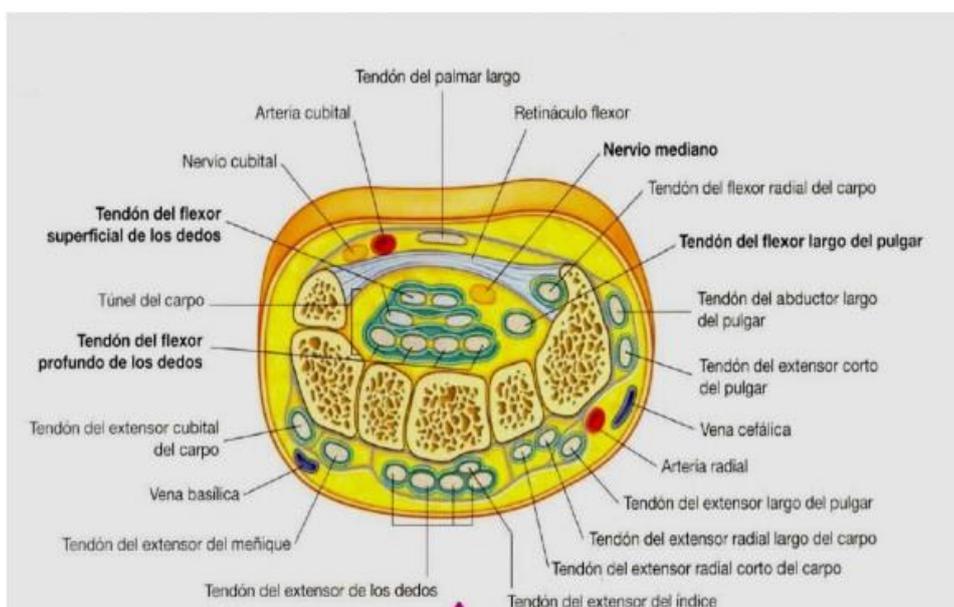


Ilustración 83: Conducto Carpiano, Corte Horizontal - Vista Superior.

2.7.2 SINDROME DEL TÚNEL CARPIANO.

Se define como el atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, formado por el retináculo flexor y los huesos del carpo.

Es una mononeuropatía de la extremidad superior producida por la compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca y se caracteriza por el incremento de la presión dentro del túnel del carpo y disminución de la función a ese nivel. Este padecimiento es considerado como una enfermedad profesional, por lo tanto, el ejercicio de la Odontología no está exenta de riesgos para la salud de las personas que la ejercen.

También es descrito como una neuropatía de compresión sintomática, como una mononeuropatía o radiculopatía causada por la distorsión mecánica paulatina y producida por un aumento en la fuerza de compresión, se asocia con traumatismos ocupacionales repetitivos, artritis reumatoide, acromegalias, fracturas de muñeca.

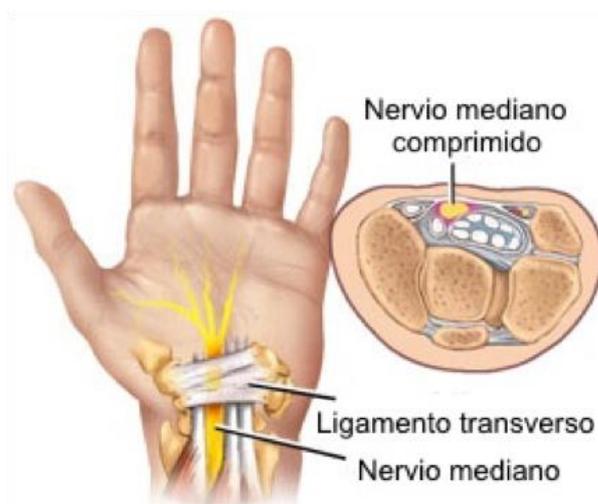


Ilustración 86: Nervio Mediano Comprimido.

Son tantos los tendones que atraviesan el túnel del carpo, que el nervio mediano dispone de un espacio muy justo en su interior, si por cualquier motivo disminuye aún más este espacio, el nervio resulta comprimido y aparece toda la sintomatología asociada con este síndrome.

A menudo, el STC es el resultado de una combinación de factores que aumentan la presión en el nervio y los tendones medianos en el túnel del carpo, en lugar de ser un problema del nervio propiamente dicho. Otro factor es debido

probablemente a una predisposición congénita ya que el túnel carpiano es simplemente más pequeño en algunas personas que en otras. Otros factores que contribuyen al diagnóstico incluyen traumatismos o lesiones en la muñeca que causan inflamación, tal como un esguince, una fractura; hiperactividad de la glándula pituitaria; hipotiroidismo (baja función de la glándula tiroides); problemas mecánicos en el empalme de la muñeca; estrés laboral; uso repetido de herramientas manuales de vibración; retención de líquido durante el embarazo, menopausia, desarrollo de un quiste o de un tumor en el túnel carpiano.

Etiología del Síndrome del Túnel del Carpo.

El STC es un síndrome idiopático, pero hay factores de riesgo asociados con esta condición, los más significativos son las posturas prolongadas en condiciones extremas de flexión o extensión de la muñeca, el uso repetitivo de los músculos flexores y la exposición a las vibraciones.

En algunas personas, el trastorno podría deberse a una predisposición congénita dada por un túnel del carpo más pequeño que lo usual. Los movimientos repetitivos que se realizan en el curso normal del trabajo también contribuyen al desarrollo de este síndrome.

La utilización vigorosa de la mano, que conduce a una tendinitis de los tendones que flexionan el pulgar y los demás dedos, también puede conducir a un síndrome del túnel del carpo a través del engrosamiento de las vainas tendinosas, las vainas engrosadas «rellenan» el túnel y esto ocasiona la presión sobre el nervio.¹⁷

¹⁷ López Almejo G. Síndrome del Túnel del Carpo. Medigraphic. 2014. vol.10(1).p. 34-45
Disponible en:<https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot141g.pdf>

Existen algunos factores de riesgo, como:

- *Factores extrínsecos:* Aumentan el volumen dentro del túnel por fuera o dentro del nervio, son condiciones que alteran el equilibrio de los fluidos en el cuerpo, incluyen: el embarazo, menopausia, obesidad, insuficiencia renal, hipotiroidismo, uso de anticonceptivos orales e insuficiencia cardíaca congestiva.
- *Factores intrínsecos:* Aumentan el volumen dentro del túnel tales como lesiones ocupacionales y tumores.
- *Factores neuropáticos:* Afectan al nervio mediano y pueden generar un aumento de la presión intersticial dentro del túnel del carpo. La diabetes, el alcoholismo y la exposición a toxinas, son padecimientos y condiciones que pueden provocar los síntomas del STC. Los pacientes diabéticos tienen una mayor tendencia a desarrollar STC, debido a que tienen un umbral más bajo para el daño nervioso.

Fisiopatología del STC.

La causa del daño es por una presión anormalmente aumentada en el túnel del carpo, este aumento en la presión causa obstrucción del flujo venoso, edema y por último isquemia del nervio.

El nervio mediano, es lesionado en su recorrido en el túnel del carpo, lo cual produce inicialmente desmielinización seguida por degeneración axonal. Las fibras sensoriales a menudo son las primeras en ser afectadas, y posteriormente lo hacen las fibras motoras. Las fibras nerviosas autonómicas que viajan con el nervio mediano también pueden verse afectadas.

La presión normal del túnel del carpo es de 30 mmHg. En los pacientes con STC la presión alcanza 40 mmHg. El aumento de presión por más de 2 horas ocasiona alteraciones en la neuroconducción, este aumento ocasiona en forma lenta, pero progresiva la lesión del nervio mediano.

Cuando sólo hay alteración momentánea de la microcirculación del nervio, la disfunción sensitiva o motora ocasionada por daño de la mielina mejora rápidamente en un periodo de seis a doce semanas al liberarse esta compresión. Si hay daño a nivel axonal la recuperación, una vez eliminada, será incompleta y lenta.

Manifestaciones Clínicas del STC.

Los síntomas más comunes son las parestesias y el dolor. Este dolor neuropático es causado por diferentes eventos como es la compresión, infiltración, isquemia o daño metabólico de la neurona. El nervio comprimido es inflamado por un proceso isquémico e inmunológico que provoca el daño a las fibras nerviosas y que clínicamente se manifiesta por un dolor neuropático.

Los síntomas varían dependiendo del tiempo de evolución y grado de compresión; en estadios tempranos son:

- Hormigueo en el dedo pulgar, índice y medio.
- Sensación de calambres en mano, muñeca y antebrazo.
- El paciente se despierta en la noche por dolor en la mano.

En estadios Avanzados:

- Adormecimiento del dedo pulgar, índice y medio por posturas de flexión en la muñeca.
- Pérdida de fuerza en la mano.



Ilustración 92: Zona Sensitiva del Nervio Mediano.



Ilustración 89: Vista Palmar del Nervio Mediano.

Diagnostico

El subcomité de Normas de Calidad de la Academia Americana de Neurología y la Asociación Americana de Medicina de Eletrodiagnostico, así como la Academia Americana de Neurología y la Academia Americana de Medicina Física y Rehabilitación definen las directrices para el diagnóstico clínico y

neurofisiológico de STC. Estos documentos hacen hincapié en la importancia de la historia clínica completa que debe centrarse en los siguientes pasos:

- Inicio de los síntomas (aparición de parestesias, principalmente nocturnas).
- Los factores de provocación (posición de las manos y los movimientos repetidos).
- La actividad laboral (uso de instrumentos y herramientas que vibran).
- Localización del dolor y la irradiación (dolor en la muñeca y en la región del nervio mediano, irradiado en ocasiones hasta el hombro y en ocasiones se manifiesta de forma descendente).
- Maniobras que alivian los síntomas (generar un apretón de manos y los cambios constantes de posición).
- La presencia de factores predisponentes (diabetes, obesidad, poliartritis crónica, mixedema, acromegalia, embarazo, etcétera).
- Deportes (béisbol, fisicoconstructivismo).

Las dos pruebas más utilizadas para provocar síntomas en la práctica clínica son las pruebas de Phalen y la prueba de Tinel.¹⁸

¹⁸ Alonso Fernández, Leticia; Álvarez Herrera, Ángel Francisco; Fabre Gómez, Leobardo. Síndrome del Túnel del Carpo, Es uno de los riesgos más presentes en el ejercicio profesional del Odontólogo Odontología Actual.2008. vol 5, núm. 59, pp. 8-14. Disponible en:

<https://biblat.unam.mx/hevila/Odontologiaactual/2007-08/vol5/no59/2.pdf>

Phalen.

Se pide al paciente que flexione ambas manos unidas por el dorso y con los dedos hacia abajo. Se debe mantener esa posición durante 60 segundos. La prueba es positiva si conduce a dolor o parestesia en la distribución del nervio mediano. La sensibilidad de esta prueba está en el intervalo de 67 a 83% mientras que la especificidad oscila entre 40 y 98%. Se puede utilizar la misma prueba de forma invertida.

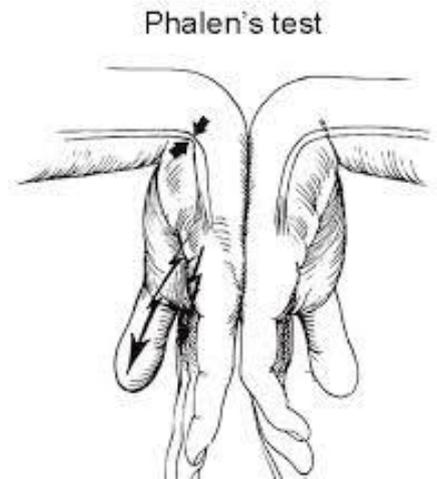


Ilustración 95: Prueba de Phalen.



Ilustración 98: (A) Prueba de Phalen y (B) Prueba de Phalen Invertida.

Tinel.

Se realiza pulsando con los dedos del explorador sobre la superficie palmar de la muñeca, siguiendo la zona del nervio mediano. Una respuesta positiva si provoca parestesias en los dedos inervados por el nervio mediano (pulgarcillo, índice, dedo medio y el lado radial del dedo anular). La prueba de Tinel tiene una sensibilidad en el intervalo de 48 a 73%, mientras que la especificidad es de 30 a 94%.



Ilustración 101: Prueba de Tinel.

Otras pruebas son el signo de Durkan o prueba de compresión manual que se realiza aplicando presión sobre la cara palmar de la muñeca, proximal al espacio que queda entre la región tenar e hipotenar. Se considera positiva si produce parestesias a los 30 segundos de aplicar presión. La sensibilidad y la especificidad media de esta prueba son de 64 a 83%.



Ilustración 104: Prueba de Compresión Manual o Durkan.

La prueba de elevación de la mano consiste en elevar las manos sobre la cabeza durante un minuto; esta es positiva si se reproducen los síntomas del STC. La especificidad y la sensibilidad de la prueba parecen similares o ligeramente a las maniobras de Phalen y Tinel, pero pocos han sido los estudios que han comparado estas pruebas entre sí.

La prueba de abducción del pulgar es positiva cuando hay debilidad de abducción contra resistencia del dedo pulgar. Asimismo, puede generarse la prueba de la flexión del pulgar.



Ilustración 107: Prueba de Abducción del Pulgar.

Estudios de Complementación de Diagnóstico.

Considerando que el diagnóstico continúa siendo clínico; existen exámenes complementarios como la electromiografía y la resonancia magnética en los que se observan cambios morfológicos de los componentes del túnel del carpo: engrosamiento y aplanamiento del nervio mediano, abombamiento del retináculo flexor y, por último, una hiperintensidad de la señal en las imágenes de potenciales.

Después de realizarse el examen físico se continua con la ayuda de estudios de gabinete que confirmen un probable STC; dentro de estos se encuentran:

Ultrasonido: Es el método de formación de imágenes ideal para la evaluación de los nervios periféricos de la extremidad superior, gracias a su alta resolución y su capacidad para generar la imagen y compararla con el lado contralateral, correlacionando así los síntomas del paciente. Una evaluación efectiva para las neuropatías por atrapamiento de la extremidad superior se basa en el conocimiento de la anatomía normal y ecográfica de los nervios periféricos.

La sensibilidad de este método es de 76.5%; sin embargo, un defecto significativo es que no se detectó en 23.5% de los pacientes clínicamente diagnosticados con STC.

Resonancia Magnética: La imagen de resonancia magnética (IRM) es excelente, pues ayuda a encontrar patologías raras que puedan dar STC, tales como tumores, hemangiomas, deformidad ósea, o aquello que pueda alterar la planeación quirúrgica. Además, las imágenes sagitales son útiles para mostrar el sitio de lesión con precisión y permite la determinación de la gravedad de la compresión del nervio; estas tienen una sensibilidad de 96%; sin embargo, la especificidad es variable en 33-38%. Es importante mencionar que este procedimiento es caro y, por tanto, no se utiliza rutinariamente en este tipo de patología, salvo en aquellos casos ambiguos que se sospecha lesiones ocupantes de espacio.

Rayos X: Permiten identificar si existen fracturas de uno o varios de los huesos del carpo que puedan estar generando compresión a las estructuras dentro de él; además, es posible identificar cambios artrósicos importantes para determinar la causa de la presencia del STC.

Electromiografía: Sirve para hacer diagnóstico diferencial, estudios de electromiografía en presencia de atrofia tenar y persistencia de entumecimiento. Consiste básicamente en la amplificación de los potenciales de acción producidos por la fibra muscular al contraerse, bien sea voluntariamente o como respuesta a un estímulo eléctrico, para estudiarlos por medio de la visión y la audición, con miras a detectar variaciones patológicas que orienten en forma objetiva hacia un diagnóstico.¹⁹

¹⁹ Díaz AAL, Vázquez AF: Cambios morfológicos y dimensionales en el síndrome del túnel del carpo por resonancia magnética (pre-postquirúrgico). UMAE (Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes). 2012; 6-10.

Tratamiento.

El manejo del STC debe abordarse de manera multidisciplinaria y en forma oportuna, de no ser así los signos y síntomas pueden inhabilitar al paciente durante largo periodos a ejercer su profesión. 36 Learmonth realiza la primera descompresión del túnel del carpo en un paciente sintomático, pero no es hasta 1947 cuando fueron publicados los primeros resultados del tratamiento quirúrgico.

A pesar de los múltiples trabajos sobre STC, no se dispone de estudios sólidos que avalen la eficacia de los diferentes tratamientos alternos a los quirúrgicos; tampoco se ha comprobado las diferentes opciones terapéuticas actuales, por lo que la utilidad práctica de los distintos tratamientos sigue estando en discusión.

Tradicionalmente se ha propuesto como la primera medida a tratar correctamente la enfermedad de base si es que la hubiera, así como evitar las actividades o posturas forzadas de la mano que desencadenen o aumenten los síntomas. Con este fin, se utilizan las muñequeras metacarpianas con férula.

Medidas Físicas: El tratamiento con Férula de inmovilización nocturna mejora significativamente los síntomas en relación con los pacientes sin tratamiento. Se recomienda el uso de esta por la noche y todo el tiempo que se necesite durante el día, con el objetivo de inmovilizar la muñeca y permitir la realización de las actividades de la vida diaria y laboral.

Conservadoras: Usar termoterapia inmersión en agua caliente a tolerancia de mano afectada por 20 minutos 3 veces al día hasta remisión de la sintomatología, evitar flexo extensión forzada de muñeca y evitar la actividad física que exacerba el dolor.

Tratamiento Farmacológico: El uso de AINEs, diuréticos y vitamina B no tiene sustento científico para su uso. Existen pequeños estudios aleatorizados con poca evidencia de su eficacia, sin embargo, se recomienda el uso de antiinflamatorios no esteroideos solo en la fase aguda del dolor y por corto tiempo (4 a 6 semanas) pues en la práctica clínica se ha observado mejoría, también se recomienda el uso de antineuríticos como complejo B6; 200 mg cada 24 hrs., por 3 a 6 meses y en pacientes alérgicos al complejo B6, iniciar manejo con gabapentina 1 tableta cada 24 hrs., por 3 a 6 meses.

Quirúrgico: El manejo quirúrgico se realizará en casos en que este síndrome sea crónico avanzado y resistente a tratamiento conservador. La indicación quirúrgica será de acuerdo con el reporte electrofisiológico de la existencia de déficit sensitivo y/o motor, más de 3 a 6 meses de evolución con persistencia o incremento de la sintomatología funcional y dolorosa.²⁰

²⁰ IMSS. Diagnóstico y Tratamiento del SÍNDROME DE TÚNEL DEL CARPO En Primer Nivel de Atención, Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, 2016 GUIA ACTUALIZADA.

2.7.3 SÍNDROME DE GUYON.

El canal de Guyon es un espacio en la muñeca entre el hueso pisiforme y el hueso ganchudo a través del cual la arteria cubital y el recorrido del nervio cubital en la mano. La compresión del nervio cubital se produce en este espacio en la base de la palma. Es comúnmente causado por la flexión repetitiva de la muñeca o la presión excesiva en la palma de la mano. Se caracteriza por dolor, debilidad, entumecimiento, hormigueo y ardor en los dedos meñique y anular.

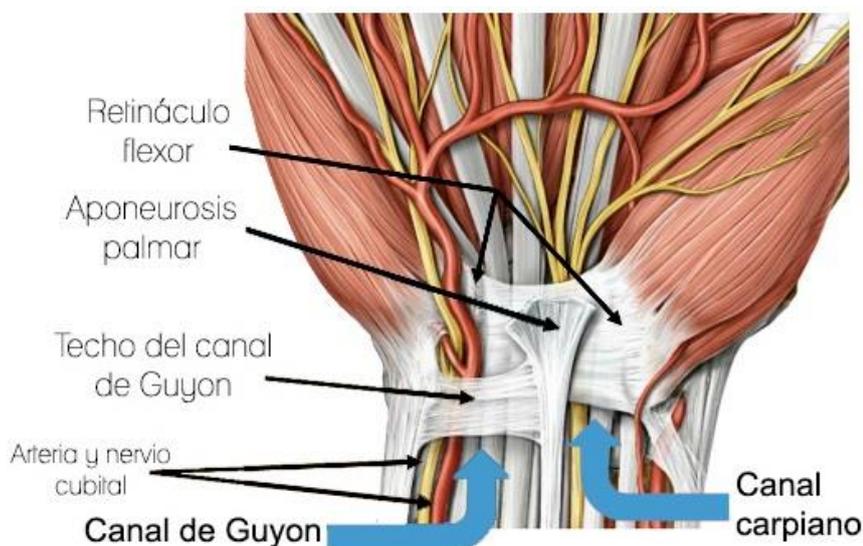


Ilustración 110: Anatomía - Canal de Guyon y Canal Carpiano.

La compresión del nervio cubital en la muñeca es poco común en comparación con la del túnel del carpo; la causa más común es la formación de gangliones o quistes sinoviales en el canal; la siguiente causa más frecuente es el trauma repetitivo en la eminencia hipotenar. Otra causa son las enfermedades idiopáticas y lesiones vasculares como el aneurisma de la arteria cubital, así como malformaciones arteriovenosas, hemangiomas en la arteria cubital y trombosis en la arteria cubital; también lesiones en los músculos accesorios como el músculo palmar y el músculo abductor del meñique.

Manifestaciones Clínicas

La sintomatología más común incluye una molesta leve a nivel medial del codo, parestesia o hipostesias del dedo anular y meñique, una disminución de fuerza del agarre y de pinzamiento en la mano, dificultad de rotar la muñeca, fatiga en

los movimientos repetitivos de la mano y el aumento de los síntomas por la noche.

Diagnostico

Dos de las pruebas físicas exploratorias más frecuentes son las siguientes:

- 1) La flexión forzada del codo con una flexión de la muñeca con desviación cubital, lo que aumentaría la sintomatología; el túnel sobre el trayecto del nervio podría indicarnos el área de atrapamiento, así como una presión sobre el trayecto del nervio producirían dolor en el área.
- 2) Cuando el problema ya es crónico se deberá explorar la fuerza de los músculos intrínsecos de la mano, principalmente el primer interóseo dorsal, aunque pueden presentar una garra del cuarto y quinto dedo, atrofia de los músculos intrínsecos e inervados por el cubital.

El diagnostico de los síndromes compresivos se realiza con una combinación de estudios clínicos y exámenes de electrodiagnóstico, aunque en pacientes con evidencias clínicas de síndrome compresivo, los estudios de electromiografía y velocidad de conducción pueden tener falsa-negativa en un rango aproximadamente de 10%. Tampoco podemos basarnos únicamente en los estudios de electrodiagnóstico. El ultrasonido de alta resolución puede ser de ayuda especialmente en casos de traumatismo del nervio y en tumores.²¹

²¹ Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.790 – 792.

Signo de Wartenberg

El paciente extiende completamente todos los dedos con la palma hacia abajo. A continuación, se le indica que los junte de nuevo. La incapacidad para mover el dedo meñique aproximándolo a los otros dedos hablan de una parálisis o parestesia del nervio cubital, pero no específicamente para el síndrome del canal de Guyon (por lo que el sitio de daño nervioso no puede determinarse únicamente a partir de este signo).



Signo de Wartenberg
Ilustración 113: Signo de Wartenberg.

Signo de Froment

Es una prueba para medir la fuerza del músculo aductor del pulgar (músculo de la mano que mueve el pulgar hacia la palma de la mano), que es débil cuando el nervio cubital se ve afectado (parálisis del nervio cubital).

Se le pide al paciente que sostenga una hoja de papel entre su pulgar y el dedo índice (agarre pellizco). El médico, luego trata de sacar el papel de la mano de la persona. Un individuo sano será capaz de mantener el papel sin dificultad, mientras que una persona con falta de fuerza en el aductor del pulgar (cuando se ve afectada la rama motora del nervio cubital) tratará de mantener el papel con ayuda del músculo flexor largo del pulgar (inervada por la rama interósea anterior del nervio mediano), lo que dará lugar a la flexión evidente de la articulación interfalángica del pulgar.

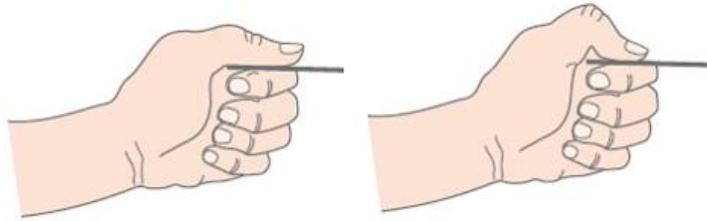


Ilustración 116: Signo de Froment.

Tratamiento No Quirúrgico.

Todos los pacientes del diagnóstico de Túnel Cubital o Canal de Guyon, siempre y cuando no presenten una atrofia severa en los músculos intrínsecos de la mano deberán manejarse de manera conservadora, con modificaciones en sus actividades diarias o en posiciones en las cuales la superficie medial del codo se encuentre descansando sobre una superficie rígida. También mediante férulas, las cuales limitan la flexión del codo principalmente en la noche; las terapias con ejercicio de deslizamiento del nervio pueden ayudar a mejorar los síntomas.

Tratamiento Quirúrgico.

La intervención quirúrgica está indicada cuando los tratamientos conservadores no mejoran la sintomatología. Se han descrito varios y diferentes tratamientos como la descompresión *in situ*, la cual solo descomprime el túnel cubital dejando fuera el resto de las áreas posibles de compresión. La epicondilectomía medial quita la tracción dada al nervio en su curso alrededor del epicóndilo, especialmente con el codo flexionado. La liberación del túnel cubital se puede trabajar mediante endoscopia, con la cual las incisiones son mínimas, pero existe la dificultad en cuanto a la técnica y el material necesarios para realizar la cirugía. Las más comunes incluyen una transposición subcutánea, transposición intramuscular y transposición submuscular.

El objetivo de las cirugías de transposición es mover el nervio anterior al eje de flexión del codo. Disminuyendo la tensión del nervio. ²²

²² Alejandro Olive. Compresión del Nervio Cubital. Seminarios de la Fundación Española de Reumatología. Vol 15 (1). 2014. p. 1-34.

TENDOSINOVITIS DE DEQUERVAIN.

Este trastorno se caracteriza por dolor e hinchazón en la muñeca y el área pulgar al agarrar, pellizcar, torcer. Las posibles causas incluyen la inflamación vaina sinovial, el engrosamiento de los tendones en la base del pulgar, y los traumatismos repetidos o movimientos giratorios de la mano / muñeca.



Ilustración 119: Tendosinovitis de DeQuervain.

Etiología.

La causa de la tendinitis de Quervain es una irritación de los tendones en la base del pulgar, motivada generalmente por la iniciación de una nueva actividad repetitiva. Las nuevas mamás son especialmente propensas a este tipo de tendinitis; el cuidado de un bebé provoca a menudo posiciones incómodas de la mano, y las fluctuaciones hormonales relacionadas con el embarazo y la lactancia contribuyen aún más a su aparición. Una fractura de la muñeca puede predisponer a un paciente a sufrir la tendinitis de Quervain, debido al aumento de tensión a través de los tendones.²³

²³ Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.789-790.

Manifestaciones Clínicas.

El dolor en la muñeca en el lado del pulgar es el síntoma principal. El dolor puede aparecer tanto en forma gradual como súbita, y se localiza en el primer compartimiento dorsal en la muñeca. Puede irradiar hacia el pulgar o hacia el antebrazo. Los movimientos de la mano y del pulgar aumentan el dolor, especialmente al aferrar algo o al torcer enérgicamente la muñeca. La hinchazón en la base del pulgar puede incluir un quiste lleno de fluido en esta región. Puede ocurrir ocasionalmente cierto “atascamiento” o “chasquido” al mover el pulgar. Debido al dolor y la hinchazón, los movimientos del tipo de pellizco pueden resultar difíciles. La irritación del nervio apoyado sobre la parte superior de la vaina del tendón puede causar insensibilidad en el dorso de los dedos pulgar e índice.

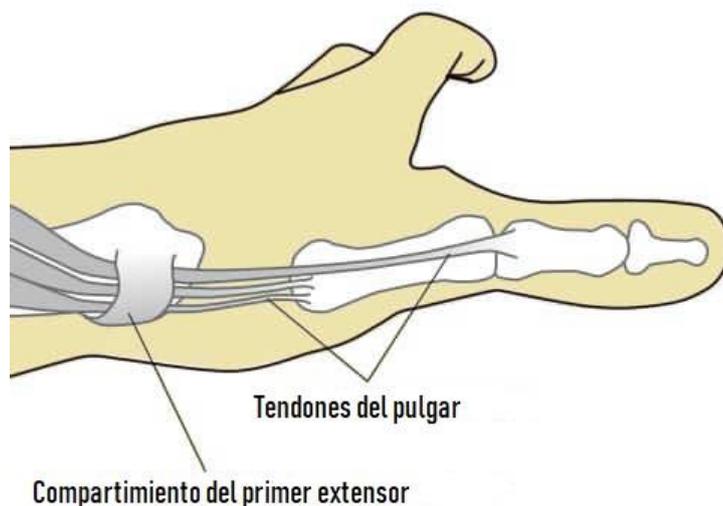


Ilustración 122: Anatomía - Tendones del pulgar.

Diagnostico.

La señal más común es una gran sensibilidad directamente sobre los tendones de la muñeca en la zona del pulgar. Por lo general se hace una prueba en la que el paciente cierra el puño apretando el pulgar con los demás dedos. Se le hace entonces girar la muñeca en la dirección del dedo meñique. Esta maniobra puede resultar bastante dolorosa para la persona que sufre tendinitis de Quervain.



Ilustración 125: Maniobra de Finkelstein.

Tratamiento No Quirúrgico.

El médico deberá recomendar el uso de una férula para hacer descansar el pulgar y la muñeca. Puede indicarse el uso de medicamentos antiinflamatorios por vía oral. Puede inyectarse también un esteroide del tipo de la cortisona en el compartimiento del tendón como otra opción de tratamiento. Cada uno de estos tratamientos no quirúrgicos ayuda a reducir la hinchazón, lo que por lo general alivia el dolor al paso del tiempo. En algunos casos, el simple hecho de interrumpir las actividades que originaron el problema permite que los síntomas desaparezcan por sí solos.

Tratamiento Quirúrgico.

Cuando los síntomas son graves o no hay mejoría, puede ser conveniente la cirugía. El procedimiento quirúrgico abre el compartimiento para dejar más espacio para los tendones inflamados, lo cual quiebra el círculo vicioso en el cual el espacio restringido causa mayor inflamación. Generalmente puede recobrase el uso normal de la mano cuando se recupera la comodidad y la fuerza. Su cirujano de mano recomendará el mejor tratamiento para su situación.²⁴

²⁴ Durrant DH, True JM, Myelopathy, radiculopathy and entrapment syndromes. London. CRC Press. 2001.



Ilustración 128: Tratamiento Quirúrgico - Tendosinovitis de DeQuervain

2.8 ANATOMÍA VERTEBRAL.

La columna vertebral del adulto consta típicamente de 33 vértebras, distribuidas en 5 regiones: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coccígeas. Solamente se producen movimientos significativos entre las 25 vértebras superiores.

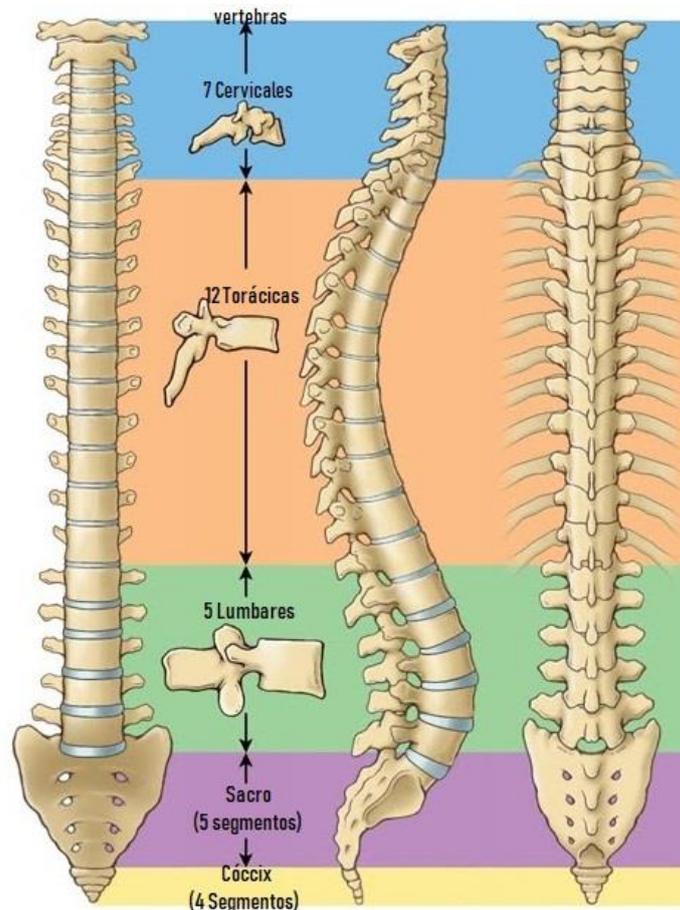


Ilustración 131: Anatomía Vertebral.

Ángulo lumbosacro se forma de la unión de los ejes largos de la región lumbar de la columna vertebral y el sacro. Las vértebras aumentan gradualmente de tamaño a medida que la columna vertebral desciende hacia el sacro, y luego dicho tamaño va disminuyendo progresivamente hacia la punta del cóccix. “Estos cambios de tamaño están relacionados con el hecho de que las vértebras soportan cuantías crecientes del peso corporal a medida que se desciende en la columna vertebral”.

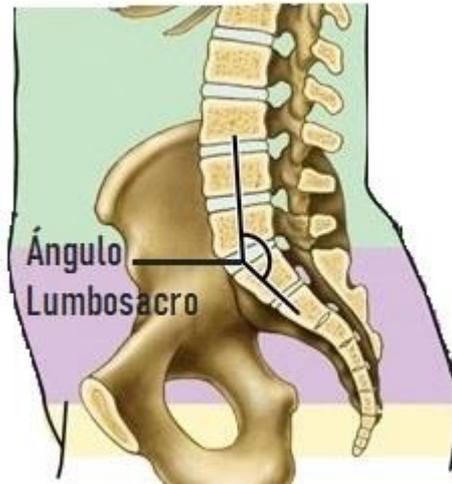


Ilustración 134: Ángulo Lumbosacro.

La columna vertebral es flexible porque está formada por muchos huesos relativamente pequeños, las vértebras, que están separadas entre sí por discos intervertebrales resistentes. Las 25 vértebras cervicales, torácicas, lumbares y primeras sacras también se unen mediante las *articulaciones cigapofisarias* sinoviales, que facilitan y controlan la flexibilidad de la columna vertebral.

2.8.1 VÉRTEBRAS LUMBARES.

Las vértebras Lumbares se hallan en la parte inferior del dorso, entre el tórax y el sacro. Debido a que el peso que soportan va aumentando hacia el extremo inferior de la columna vertebral, las vértebras lumbares tienen un cuerpo muy voluminoso, causa de gran parte del grosor de la parte inferior del tronco en el plano medio.

Las vértebras L5 se distinguen por soportar el peso de toda la parte superior del cuerpo. El peso del cuerpo se transmite desde la vertebra L5 a la base del sacro S1.²⁵

²⁵ Keith, L. Moore. Dorso. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.440 – 441.

2.8.2 MÚSCULOS LUMBARES.

Todos estos músculos se originan en la masa común, una aponeurosis fibrosa de color blanca que está adherida a la cresta posterior del sacro y el cóccix, a la cresta ilíaca y a las apófisis espinosas de las vértebras lumbares. A este grupo pertenecen:

- Dorsal largo: desde la masa común hasta las vértebras dorsales y las costillas.
- Sacrolumbar: desde la masa común, llega a las vértebras dorsales, costillas y sigue hasta tomar inserción en las apófisis transversas de las últimas vértebras cervicales.
- Espinoso: tiene origen en las apófisis espinosas de la D1 hasta la D10, y se inserta en las espinosas de D11 y D12.

La función principal de estos músculos es mantener el tronco erguido, por lo que se los denomina “antigravitatorios”, extienden el tronco desde la flexión y realizan la anteversión de la pelvis acentuando la lordosis normal fisiológica.²⁶

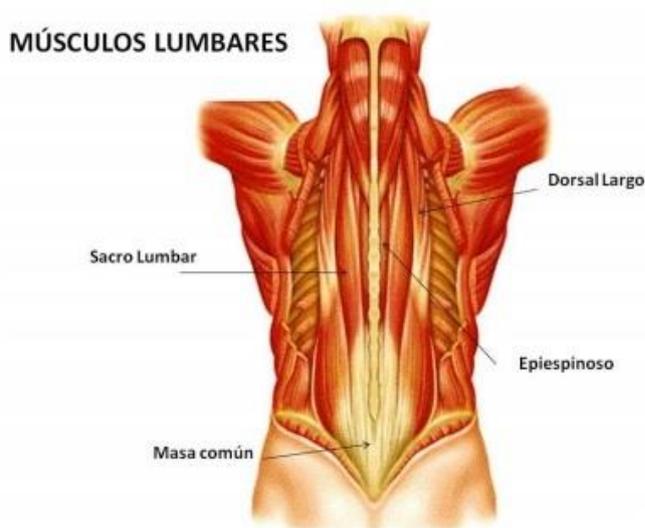


Ilustración 137: Músculos Lumbares.

²⁶ Keith, L. Moore. Dorso. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.491.

2.8.3 LUMBALGÍA.

Dolor o malestar en la zona lumbar, localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea. Generalmente este dolor es acompañado de espasmo, que compromete las estructuras osteomusculares y ligamentarias del raquis y su etiología es múltiple.

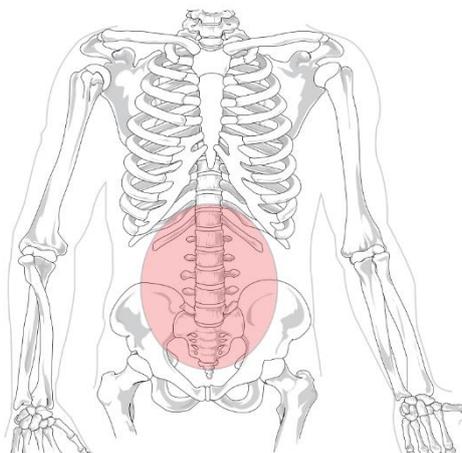


Ilustración 140: Anatomía - Zona Lumbar.

El dolor en la lumbalgia se puede originar en el disco intervertebral, la articulación facetaria, articulación sacroilíaca, periostio vertebral, músculos, vasos sanguíneos, fascias, huesos, nervios y meninges.

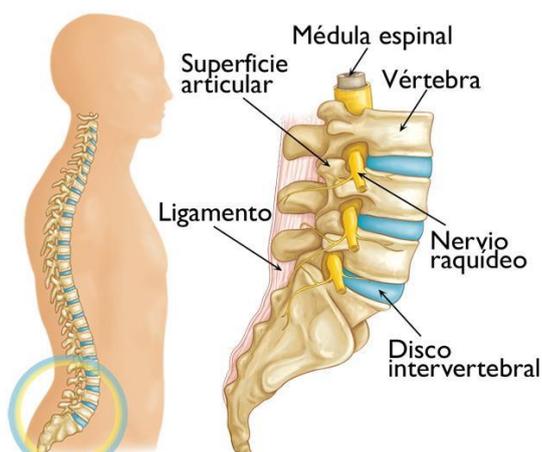


Ilustración 143: Anatomía – Origen del Dolor Lumbar.

Dentro de las causas de lumbalgia se encuentran la hernia discal, osteoartrosis, síndrome miofascial, espondilolistesis, espondilitis anquilosante, artritis reumatoide, fibrosis, aracnoiditis, tumores e infecciones.

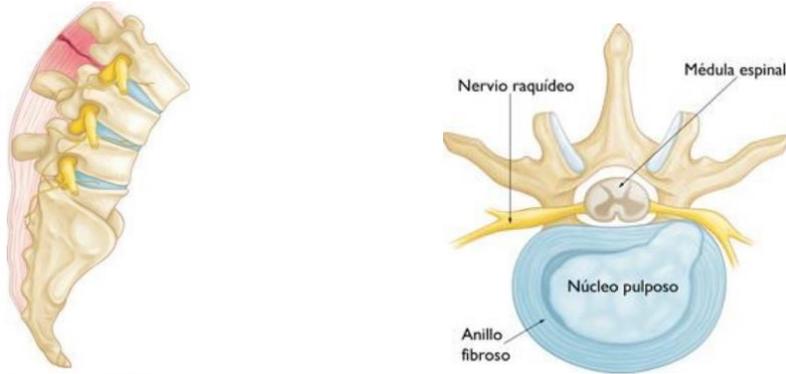


Ilustración 146: Ejemplos de Causas de Lumbalgia - Desgarre del Ligamento Lumbar o Disco Herniado.

De acuerdo con la duración, la lumbalgia se clasifica en:

- Aguda: de inicio súbito y duración menor de 6 semanas.
- Subaguda: la cual tiene una duración de 6 a 12 semanas.
- Crónica: de duración mayor es de 12 semanas. La lumbalgia crónica recidivante es aquella en la que se presentan episodios repetitivos del dolor y en la que la duración de cada episodio es inferior a 3 meses.

Factores de Riesgo.

Existen diferentes factores de riesgo que interaccionan entre sí contribuyendo al desarrollo y mantenimiento de la lumbalgia, el conocimiento de estos factores es útil para el desarrollo de estrategias preventivas y de tratamiento. Entre los posibles desencadenantes existen algunos que no son modificables, como la edad, el sexo o la genética mientras que otros si son modificables.

Dentro de los factores de riesgo tenemos factores psicosociales, laborales, inactividad física, la obesidad y la actividad física deportiva y laboral. Dentro de los principales movimientos generadores de lumbalgia, están los movimientos en flexión anterior, flexión con torsión, trabajo físico duro con repetición o en un medio con vibraciones y el trabajo en posturas estáticas.

Diagnostico.

La evaluación de los pacientes con lumbalgia debe incluir un interrogatorio y examen físico dirigido a orientar y establecer el diagnóstico. El interrogatorio debe determinar aspectos relevantes como inicio del dolor, características y factores que lo aumentan y disminuyen, historia de traumatismos previos en la región dorso lumbar, factores psicosociales como el estrés en el hogar o en el

trabajo, factores ergonómicos, movimientos repetidos y sobrecarga. En la valoración se debe investigar sobre la localización de irradiación del dolor al igual que el inicio de los síntomas, tiempo de evolución, tipo de dolor, si se relaciona con los movimientos, si cede con el reposo.

En el examen físico es de interés la apariencia física del paciente dado por las facies y conductas ante el dolor, postura y marcha.

El examen de la columna vertebral incluye la inspección, palpación, movilidad y arcos dolorosos, maniobras y pruebas especiales de estiramiento de las raíces del nervio ciático y la evaluación neurológica.

Se debe determinar si existe la presencia del espasmo muscular paravertebral, y éste se realiza objetivando la cuerda de Forestier, al colocar dos dedos sobre la musculatura paravertebral lumbar y solicitando al paciente que flexione la columna lateralmente, lo normal es que estos músculos se relajen, en caso de que ello no ocurra, el signo de la cuerda de Forestier es positivo.

Tratamiento.

El 90 % de los pacientes con lumbalgia pueden ser controlados por el médico de atención primaria, ya que estas son inespecíficas y solo el 10 % de los casos requieren ser enviados a un especialista en otro nivel de atención. Diversos son los tratamientos empleados para el manejo de la lumbalgia. Estos pueden ser farmacológicos y no farmacológico como manuales, físicos e invasivos.²⁷

²⁷ Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.480.

CAPÍTULO III

CONCLUSIONES

3.1 CONCLUSIONES

Ergonomía se define como el acoplamiento de los ámbitos de trabajo y de vida a la Fisiología, Anatomía y Psicología del ser humano con respecto al ambiente físico, sociológico y tecnológico.

Se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general, a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores.

Ergonomía Aplicada en la Odontología da como resultado una simplificación de las rutinas de consultorio y una significativa economía en los tiempos y de los movimientos necesarios para completar los tratamientos.

En el ámbito de la Odontología, el mobiliario y la disposición de este dentro del consultorio dental, deben promover un ambiente cómodo donde se minimice el esfuerzo del clínico durante su ejercicio profesional. En este aspecto, es necesario igualmente considerar con la misma importancia, la posición de trabajo que el odontólogo adopta durante la atención de cada paciente.

En odontología la práctica puede generar molestias óseo-musculares, debido a constantes fuerzas ejercidas en el manejo del instrumental, generadas por movimientos constantes y excesivos en la extensión y flexión de la muñeca, codos y hombros las mismas que son de carácter acumulativo. La fatiga de estas está dada por el conjunto de repetitividad, fuerza y postura que genera deficiente circulación vascular, entre otras molestias.

Las molestias más comunes están relacionadas con la torsión generada en la espalda, cuello y hombros al trabajar en el maxilar superior. Se determina aumento en la fatiga cuando se trabaja con los codos levantados por un periodo de tiempo prolongado. Así mismo, la dirección de la luz influye en la calidad de la visión de la zona de trabajo por lo que se debe garantizar una buena iluminación del campo operatorio.

Existen diversos factores de riesgo que influyen en los Trastornos Musculo Esqueléticos, los cuales pueden ser evitados si el odontólogo Estudiante conociera y aplicara estos conocimientos dentro de la práctica de la clínica desde su primer año.

Es importante que tanto el Odontólogo como el estudiante de Odontología tengan conciencia de los riesgos de salud a los que están expuestos durante la práctica clínica. Cabe destacar que gran parte de los síntomas relacionados a alteraciones musculoesqueléticas no son de aparición inmediata, sino que, por el contrario, pueden pasar desapercibidas y manifestarse inicialmente de forma muy sutil por lo que se les presta poca importancia.

De igual manera, tener presente en todo momento las posturas de trabajo adecuadas puede significar mayor comodidad y agrado tanto para el operador, Asistente y para el paciente, al mismo tiempo que favorece la salud del odontólogo capacitándolo para poder ejercer su labor durante mayor tiempo.

Las posturas incómodas durante la práctica clínica son comunes y la falta de ejercicios de estiramiento son actitudes comunes en el Odontólogo Profesional, Estudiante y Asistente Dental.

3.2 SUGERENCIAS

La adaptación del ser humano a su actividad laboral es un requisito indispensable para conservar la salud y evitar el dolor postural, que surge como consecuencia de una postura incorrecta y prolongada. Por esto, es necesario que el cirujano dentista obtenga, durante su formación profesional, los conocimientos básicos necesarios sobre posturas ergonómicas de trabajo clínico, los ponga en práctica, y tome conciencia de las consecuencias que derivan de no seguirlas.

Se sugiere mejorar la capacitación sobre posturas ergonómicas en los alumnos de odontología y concientizarlos sobre la importancia de aplicar estos conocimientos en la práctica clínica diaria, de tal manera que estas posturas se hagan un hábito de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1 Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 191 – 192.

2 Dra. Iglesias Marina, Gabriel López. Evolución del Sillón Dental. Cajaodo [internet]. 2017 [citado abril, 2017]; 29 (1): 10-14. Disponible en:
<https://www.cajaodo.org.ar/blog/wp-content/themes/caja/images/revistas/29.pdf>
<http://www.virtualdentalmuseum.org>

3 Macorra Revilla, Luis de la. González Ruiz, Ignacio. El torno del Pedal. RCOE [Internet]. 2003 [citado 3 mayo – junio 2003]; 8 (3) 305 – 314. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000300005&fbclid=IwAR2LgRMUlwHpMa_xBoaWePDwrbORgZFDKP_onSyj6VJF16Ptwy2zfXsuF8

4 – 5 Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 192 – 196.

6 Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 199 – 209.

7 Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 200 – 209.

8 Mooney, J.B. Consultorio odontológico: instalación y equipamiento. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p. 23 – 26.

Complicaciones

9 Moreno, Altamirano A. Sergio Lopez Moreno, M.C. Principales medidas en epidemiología. Revista Salud Publica de México. 2000 [citado julio – agosto 2000]; vol. 42 (4).p. 337 – 348.

10 Dr. Carlos Gonzalo Sánchez M. Prevalencia de Síntomas Músculo – Esqueléticos de la mano en estudiantes de Odontología. ODOVTS [Innternet]. 2018 [citado 4 abril 2018]; 20 (2).p. 113 – 119. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/odovtos/ijd-2018/ijd182k.pdf>

11 Dra.Chávez López Rosalina, Preciado Serrano María de Lourdes. Transtornos Músculo Esqueléticos en Odontólogos de una Institución Pública de Guadalajara, Mexico. Dialnet [Internet]. 2009 [16 marzo 2009]; 11 (33). Disponible en:

https://www.researchgate.net/profile/Renata_Santos14/publication/28322445_La_Importancia_de_la_Clasificacion_Internacional_de_Enfermedades_en_los_Certificados_de_Salud/links/0deec53ad5a8719b50000000/La-Importancia-de-la-Clasificacion-Internacional-de-Enfermedades-en-los-Certificados-de-Salud.pdf#page=54

12 Márquez Gómez, Mervyn; Márquez Robledo. Factores de Riesgo Relevantes Vinculados a molestias Músculo Esqueléticas en trabajadores Industriales.Redalyc.org [Internet]. 2016 [2 julio – diciembre 2016]; Vol. 24 (2). Disponible en:

<https://www.redalyc.org/pdf/3758/375851163002.pdf>

13 Mooney, J.B. Ergonomía. Operatoria Dental Integración Clínica.4ta Ed. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006.p.196 – 199.

14 López R, Oviedo M, Guzmán G, Ayala G, Ricardez S, Burillo B y cols. Guía clínica para la atención del síndrome doloroso lumbar. Rev Med IMSS 2003; 41 (Supl): S123-S130.

15 Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p. 679 – 680.

16 Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.761 – 763.

17 López Almejo G. Síndrome del Túnel del Carpo. Medigraphic. 2014. vol.10(1).p. 34-45 Disponible en:<https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot141g.pdf>

18 Alonso Fernández, Leticia; Álvarez Herrera, Ángel Francisco; Fabre Gómez, Leobardo. Síndrome del Túnel del Carpo, Es uno de los riesgos más presentes en el ejercicio profesional del Odontólogo Odontología Actual.2008. vol 5, núm. 59, pp. 8-14. Disponible en:

<https://biblat.unam.mx/hevila/Odontologiaactual/2007-08/vol5/no59/2.pdf>

19 Díaz AAL, Vázquez AF: Cambios morfológicos y dimensionales en el síndrome del túnel del carpo por resonancia magnética (pre-postquirúrgico). UMAE (Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes). 2012; 6-10.

20 IMSS. Diagnóstico y Tratamiento del SÍNDROME DE TÚNEL DEL CARPO En Primer Nivel de Atención, Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, 2016 GUIA ACTUALIZADA.

21 Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.790 – 792.

22 Alejandro Olive. Compresión del Nervio Cubital.Seminarios de la Fundación Española de Reumatología.Vol 15 (1). 2014.p. 1-34.

23 Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.789-790.

24 Durrant DH, True JM, Myelopathy, radiculopathy and entrapment síndromes. London.CRC Press. 2001.

25 Keith, L. Moore. Dorso. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.440 – 441.

26 Keith, L. Moore. Dorso. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.491.

27 Keith, L. Moore. Miembro Superior. Anatomía con Orientación Clínica. 6ta Ed. Barcelona España: Lippincott; 2010.p.480.