

**REHABILITACIÓN FISIOTERAPÉUTICA RELACIONADA A PATOLOGÍAS DE  
COLUMNA VERTEBRAL APLICANDO SHIATSU COMO TERAPIA  
ALTERNATIVA**

**HEIDY MONTENEGRO PARDO**

**FUNDACION UNIVERSITARIA MARIA CANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA FISIOTERAPIA  
MEDELLIN  
2006**

**REHABILITACIÓN FISIOTERAPÉUTICA RELACIONADA A PATOLOGÍAS DE  
COLUMNA VERTEBRAL APLICANDO SHIATSU COMO TERAPIA  
ALTERNATIVA**

**HEIDY MONTENEGRO PARDO**

**Trabajo de aplicación del diplomado en Intervención Fisioterapéutica en  
Columna y Pelvis para optar al título de Fisioterapeuta**

**ASESORA  
LYDA EUGENIA QUIROS QUINTERO  
FISIOTERAPEUTA**

**FUNDACION UNIVERSITARIA MARIA CANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA  
MEDELLIN  
2006**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Medellín, Junio 2006

## **RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO**

**R.A.E**

**TITULO.** Aplicación del shiatsu en patologías asociadas con la columna vertebral.

**AUTORES.** HEIDY MONTENEGRO PARDO.

**FECHA.** I semestre académico de 2006

**TIPO DE IMPRENTA.** Procesador de palabras Word XP 2003 tipo de imprenta arial 12, espacio y medio

**NIVEL DE CIRCULACION.** Restringida

**ACCESO AL DOCUMENTO.** Estará disponible en la Fundación Universitaria Maria Cano, autor Heidy Montenegro Pardo y asesora temática.

**LINEA DE INVESTIGACION Y SUBLINEA.**

**LINEA.** Nuevas Tendencias de intervención en Columna y pelvis

**SUBLINEA.** SHIATSU

**PALABRAS CLAVES.** Shiatsu, ying, yang, meridianos, Shi, Atsu, tsubo.

**DESCRIPCION DEL ESTUDIO.** La necesidad para realizar este trabajo surgió por la escasa información que se tiene de las terapias alternativas, aunque en estos momentos a empezado a darse a conocer todavía no se conoce bien a fondo, se realiza recopilando suficiente información del shiatsu y de un grupo de personas.

**METODOLOGIA.** Es una investigación de tipo descriptivo con un método no experimental.

**CONCLUSIONES.** Al realizar las encuestas pude determinar que las terapias alternativas han empezado ser mas conocidas, si bien antes no se conocía nada, hoy en día dichas terapias en especial el shiatsu tienen mucha aceptación en la comunidad

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>INTRODUCCION</b>	12
<b>1. TITULO</b>	13
<b>2. DESCRIPCION Y FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	14
<b>2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA</b>	14
<b>2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA</b>	14
<b>3. OBJETIVOS</b>	15
<b>3.1 OBJETIVO GENERAL</b>	15
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	15
<b>4. JUSTIFICACION</b>	16
<b>5. MARCO REFERENCIAL</b>	17
<b>5.1 MARCO HISTORICO</b>	17
<b>5.1.1 Historia de la fisioterapia</b>	17
<b>5.1.2 Historia del Shiatsu</b>	17
<b>5.2 MARCO LEGAL</b>	20
<b>5.2.1 Ley 528</b>	20
<b>5.2.2 Resolución 02927</b>	21
<b>5.2.3 Decreto</b>	22
<b>6. MARCO CONTEXTUAL</b>	23
<b>6.1 HISTORIA DE MEDELLÍN</b>	23
<b>7. MARCO TEORICO</b>	26
<b>7.1 ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL</b>	26
<b>7.1.1 Descripción de las vértebras</b>	28
<b>7.1.2 Características primordiales de las vértebras de cada región</b>	30
<b>7.1.3 Vértebras cervicales</b>	30
<b>7.1.4 Primera vértebra cervical</b>	31
<b>7.1.5 Segunda vértebra cervical</b>	31

	<b>Pág.</b>
<b>7.1.6 Vértebras dorsales</b>	32
<b>7.1.7 Duodécima vértebra dorsal</b>	33
<b>7.1.8 Vértebras lumbares</b>	34
<b>7.1.9 Vértebras coccigeas</b>	35
<b>7.1.10 Sacro</b>	35
<b>7.1.11 Coxis</b>	38
<b>7.1.12 Anatomía funcional del raquis</b>	39
<b>7.1.13 Anatomía funcional del raquis cervical cinético</b>	39
<b>7.1.14 Anatomía funcional del raquis dorsal cinético</b>	40
<b>7.1.15 Anatomía funcional del raquis lumbar cinético</b>	42
<b>7.1.16 Anatomía del raquis sacro y cóccix</b>	43
<b>7.1.17 Estructura del disco intervertebral</b>	44
<b>7.1.18 Variaciones del disco según su nivel</b>	45
<b>7.1.19 Ligamentos de la columna vertebral</b>	45
<b>7.1.20 Amplitudes globales de la flexo-extensión del raquis</b>	48
<b>7.1.21 Amplitudes globales de la flexión lateral del raquis en conjunto</b>	49
<b>7.1.22 Amplitudes globales de la rotación del raquis en conjunto</b>	49
<b>7.1.23 Rotación en las articulaciones atloidoaxoideas y atloidoodontoideas</b>	50
<b>7.1.24 La rotación en las articulaciones occipitoatloideas</b>	51
<b>7.1.25 Inclinación lateral y flexoextensión en la articulación occipitoatloidea</b>	51
<b>7.1.26 Flexo-extensión e inflexión lateral del raquis dorsal</b>	53
<b>7.1.27 Rotación axial del raquis dorsal</b>	54
<b>7.1.28 Movimientos de las costillas en torno a las articulaciones costovertebrales</b>	55
<b>7.1.29 Flexoextensión e inflexión del raquis lumbar</b>	55
<b>7.1.30 Rotación en el raquis lumbar</b>	57
<b>7.1.31 La charnela lumbosara</b>	57
<b>7.1.32 Movimientos articulares</b>	58

	<b>Pág.</b>
<b>7.1.33 Músculos de la columna dorsolumbar</b>	60
<b>7.1.34 Músculos de cabeza y cuello</b>	68
<b>7.2 PATOLOGÍAS MÁS COMUNES DE COLUMNA VERTEBRAL</b>	72
<b>7.2.1 Cervicalgia</b>	73
<b>7.2.2 Cervicobraquialgia</b>	73
<b>7.2.3 Esguince o latigazo cervical</b>	74
<b>7.2.4 Dorsalgia</b>	74
<b>7.2.5 Lumbalgia</b>	75
<b>7.2.6 Hernia discal</b>	77
<b>7.2.7 Síndrome facetario lumbar</b>	77
<b>7.2.8 Contracturas musculares</b>	78
<b>7.2.9 Artritis reumatoidea</b>	79
<b>7.2.10 Trauma de coxis</b>	79
<b>7.2.11 Osteoartritis</b>	80
<b>7.2.12 Espondilolistesis</b>	80
<b>7.3 FISIOTERAPIA</b>	80
<b>7.4 SHIATSU</b>	81
<b>7.5 DEFINICION DEL SHUIATSU</b>	82
<b>7.5.1 El Shiatsu según la cultura occidental</b>	84
<b>7.5.2 El Shiatsu según la cultura oriental</b>	85
<b>7.5.3 Conceptos de Yin Yang</b>	86
<b>7.5.4 Teoría de los cinco elementos</b>	87
<b>7.5.5 Los meridianos</b>	89
<b>7.6 CARACTERISTICAS DEL SHIATSU</b>	91
<b>7.7 COMO SE EJECUTA Y TECNICA DE APLCACIÓN</b>	92
<b>7.7.1 TÉCNICA DE APLICACIÓN</b>	93
<b>7.8 EN QUIEN SE PUEDE APLICAR EL SHIATSU</b>	94
<b>7.9 PRECAUSIONES</b>	94
<b>7.10 COMO SE REALIZA UNA SECION DE SHIATSU</b>	95

	<b>Pág.</b>
<b>7.11 INDICACIONES Y EFECTOS DEL SHIATSU</b>	96
<b>7.12 MAPA DE ESPALDA</b>	97
<b>8. DISEÑO METODOLOGICO</b>	99
<b>8.1 Método</b>	99
<b>8.1.1 Tipo de estudio</b>	99
<b>8.1.2 Enfoque</b>	99
<b>8.2 TECNICAS E INSTRUMENTOS</b>	99
<b>8.2.1 Fuente primaria</b>	99
<b>8.2.2 Fuente secundaria</b>	100
<b>8.2.3 Población y muestra</b>	100
<b>9. RESULTADOS</b>	101
<b>9.1 TABULACION Y ANALISIS DE LA ENCUESTA</b>	101
<b>9.2 ANALISIS Y RESULTADOS</b>	104
<b>10. PROTOCOLO DE REHABILITACION CON SHIATSU Y FISIOTERAPIA</b>	108
<b>11. CONCLUSION</b>	110
<b>12. RECOMENDACIONES</b>	111
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	112
<b>ANEXOS</b>	114

## LISTA DE GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
<b>Gráfica 1. PATOLOGIAS</b>	101
<b>Gráfica 2. LESIONES</b>	101
<b>Gráfica 3. DOLOR</b>	102
<b>Gráfica 4. QUE SON TERAPIAS ALTERNATIVAS</b>	102
<b>Gráfica 5. ¿A UTILIZADO SHIATSU?</b>	103
<b>Gráfica 6. SHIATSU</b>	103
<b>Gráfica 7. MEDIO DE REHABILITACIÓN</b>	104
<b>Gráfica 8. TERAPIA</b>	104
<b>Gráfica 9. ¿A OBTENIDO BENEFICIOS DEL SHIATSU?</b>	105
<b>Gráfica 10. ¿RECOMIENDA EL SHIATSU?</b>	105

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1. PUNTOS MERIDIANOS DE ENERGÍA</b>	86
<b>Figura 2. TEORIA DDE LOS ELEMENTOS</b>	88
<b>Figura 3. MAPA DE LA ESPALDA</b>	98

**LISTA DE ANEXOS**

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A. ENCUESTA RELACIONADA A SHIATSU</b>	<b>115</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Desde hace mucho tiempo, existen en el mundo diferentes métodos tradicionales para preservar la salud, y uno de estos es el shiatsu. Este el método más popular entre los japoneses por su eficacia y simplicidad. Son múltiples los beneficios que se pueden obtener a través de él, y sin efectos secundarios, también calma el estrés y fortalece la voluntad; además, equilibra el balance energético del organismo, potenciando así su rendimiento global.

Es por esto que el lector puede encontrar de manera clara y concisa todo lo relacionado con el shiatsu, cual es su historia, para que sirve, como se ejecuta; también podrá encontrar algunas de las patologías mas comunes que se pueden presentar a nivel de la columna vertebral además la anatomía y biomecánica de la misma.

## **1. TITULO**

Rehabilitación fisioterapéutica relacionada a patologías de columna vertebral aplicando shiatsu como terapia alternativa

## **2. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA**

Se crea la necesidad como expectativa por que el tratamiento convencional no siempre es efectivo, en muchas ocasiones las personas confían en las terapias alternativas y otros en el tratamiento convencional, por eso es bueno aplicar los dos tratamientos para tener mejores resultados y así ofrecer una mejor calidad en la realización; desde ya hace muchos años las terapias alternativas se han estado introduciendo poco a poco en nuestro medio, teniendo en cuenta el manejo de centros magnéticos y la estrecha relación que posee este con el ser humano.

El shiatsu nos ofrece diversas técnicas las cuales contribuyen al mejoramiento de diferentes patologías que pueden presentar a nivel de columna vertebral, buscando siempre un bienestar integral al usuario, las terapias alternativas, en especial el shiatsu nos ofrece a nosotros como estudiantes y a los diferentes lectores un tratamiento integral y natural para una satisfactoria rehabilitación.

### **2.2 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la efectividad en la rehabilitación de patologías de columna vertebral aplicando el shiatsu como método alternativo?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar trabajo de terapias alternativas en patologías de columna vertebral por medio de la unión de la terapia convencional y el shiatsu, con el fin de tener una rehabilitación satisfactoria y por ende mejorar la calidad de vida de los usuarios teniendo en cuenta el beneficio que estas terapias nos ofrecen

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Conocer los benéficos y efectos terapéuticos del shiatsu
- Conocer indicaciones y contraindicaciones de shiatsu para poder aplicarlo
- Dar a conocer el shiatsu, sus principios y su aplicabilidad para saber si esta técnica es adecuada como complemento de rehabilitación convencional.
- Relacionar las terapias alternativas con la terapia tradicional para comprobar si son compatibles.

#### **4. JUSTIFICACION**

Con este trabajo se quiere dar a conocer los beneficios que la técnica shiatsu nos brinda como tratamiento alternativo para las diferentes patologías de la columna vertebral para poder garantizar una pronta rehabilitación, también por la gran incidencia de múltiples lesiones que se presentan en la ciudad de Medellín, por las diferentes actividades que realizan las personas en la sociedad, entre ellas posturas inadecuadas, debilidad muscular y además por el sedentarismo que se presenta.

La principal idea es dar a conocer al público general los beneficios que nos ofrece el shiatsu como terapia alternativa y como complemento del tratamiento convencional para brindar calidad y buenas condiciones de vida a la sociedad, por consiguiente el shiatsu aunque es poco conocido en el medio, nos brinda una facilidad y eficacia en el momento de su aplicación con el fin de realizar un tratamiento integral a los usuarios; todo esto son las cualidades que se quiere destacar de manera clara en este trabajo.

## 5. MARCO REFERENCIAL

### 5.1 MARCO HISTORICO

**5.1.1 Historia de la Fisioterapia.** La mayoría de los agentes físicos empleados en la fisioterapia moderna ya se emplearon en la antigüedad. Los primeros escritos de Grecia y Roma se refieren a los efectos beneficiosos del sol y del agua, y tanto el ejercicio como los masajes fueron utilizados por los antiguos chinos, persas, egipcios y griegos.

En nuestra época el campo de la fisioterapia surge en Inglaterra a finales del siglo XIX. Poco después los cirujanos ortopédicos estadounidenses empezaron a formar mujeres jóvenes licenciadas en educación física para cuidar de los pacientes en las consultas médicas y en los hospitales. En 1916, cuando una grave epidemia de poliomielitis azotó Nueva York y Nueva Inglaterra, estas mujeres trataron miles de pacientes.

Después de la II Guerra Mundial, la fisioterapia se utilizó mucho en el cuidado de los pacientes. Entre las razones del gran aumento de la demanda de los servicios de fisioterapia estaban los excelentes resultados obtenidos en el tratamiento de los heridos de guerra durante la II Guerra Mundial y las guerras de Vietnam y Corea, los accidentes laborales, el aumento de las discapacidades crónicas consecuencia del número creciente de ancianos en la población, y el rápido desarrollo de los programas hospitalarios y de asistencia médica.

**5.1.2 Historia del Shiatsu.** La medicina China se introdujo en el Japón hace más de mil años, pero la época más floreciente fue desde el periodo Tokugawa (S. XVIII) hasta la época Meiji (S. XIX). Durante ese tiempo el Japón no recibió influencias extranjeras y sus tradiciones y costumbres se desarrollaron con

normalidad. La medicina oficial durante este periodo fue la china (Kampo) que constaba principalmente de Fitoterapia, Acupuntura, Moxibustión, Anma, y Anpuku.

En 1827, Shiusai Ota escribió el Libro de Anpuku, en el que se destacaba la gran importancia del Shiatsu en relación al abdomen, este libro está considerado como el fundamento del Shiatsu. Hacia finales de ese periodo el Anma se ramificó en dos: el Anma actual que era ejercido por ciegos y era un tipo de masaje relajante y el Anpuku, ejercido por personas calificadas y con el título de Kengyo, especializados sobre todo en curar enfermedades.

Después de la revolución Meiji, en 1867, el Japón empezó a modernizarse y a recibir influencias extranjeras a nivel político, social y económico. Como consecuencia, la medicina hasta entonces oficial pasó a un segundo plano debido al impacto de la nueva medicina occidental, Se anularon los títulos de los antiguos médicos de Kampo y se les obligó a estudiar la carrera de medicina occidental. Con ello 39.000 médicos de Kampo dejaron de existir, debido a que las clases de medicina en la Universidad de Tokio se impartían exclusivamente en alemán. Los estudiantes de esa nueva medicina eran básicamente antiguos médicos Kampo o sus hijos.

El gobierno en la época Meiji (1867-1911) creó sin embargo unas escuelas oficiales de Anma exclusivamente para gente invidente, pues admitía que aunque su técnica era menos eficaz que la medicina occidental no resultaba perjudicial.

Alrededor de 1890 se introducen en Japón las técnicas del quiromasaje. El Anma adaptó algunas de sus teorías y práctica, olvidando la importante base de la medicina oriental (tsubo, meridiano) y se dejó desde entonces de practicar Anpuku (masaje abdominal de gran poder curativo). La razón que se esgrimió fue

que el Anpuku podía resultar peligroso, así, el Anma perdió una parte importante de su herencia oriental, disminuyendo notablemente su eficacia.

Hacia el año 1901 el Parlamento Japonés decretó una nueva legislación que regulaba estas actividades, permitiéndose trabajar sólo a los poseedores del título oficial. De esta manera el Anpuku sobrevivió casi clandestinamente entre aquellos que no tenían el título oficial. Durante esta época también se introducen en Japón técnicas de Europa y América como la Quiropráctica, Osteopatía, etc. que también influyeron, por tanto en la formándose lo que es hoy el Shiatsu.

A pesar del control del gobierno, hacia 1930 había una gran diversidad de terapias que se habían ido creando de forma clandestina. Todas intentaban regular el nivel energético del organismo, lo que puede hacerse de diversas maneras. En vista de este caos y de la eficacia de los tratamientos ya que había más de 300 técnicas diferentes, el gobierno tuvo que admitir que fueran de nuevo legalizados .. El shiatsu era uno de ellos. A partir de este momento empiezan a aparecer libros y publicaciones sobre el shiatsu, que fue adquiriendo cada vez más importancia destacándose sobre las otras técnicas.

### **Cronológicamente la historia del shiatsu se podría resumir así:**

1945.- Al finalizar la 2ª Guerra Mundial, MacArthur, que ocupaba Japón, exigió a todos los que practicaban métodos orientales, exceptuando la acupuntura, que presentaran un informe explicando en qué consistían sus técnicas para así legalizarlas dentro de una nueva institución paramédica respecto a la oficial. La única terapia admitida, de las 300 que existían, fue el shiatsu, aparte de la Acupuntura Anma y Masaje, que ya habían sido aceptadas con anterioridad.

1955.- A partir de esta fecha el Shiatsu empezó a conocerse en Alemania, Inglaterra, Francia, etc., consiguiendo cada vez mayor popularidad- más que el

Anma debido a su gran eficacia-, y también porque adoptó algunas técnicas extranjeras como la quiropráctica. Otro de los motivos fue la derrota de Japón en la guerra, la medicina oficial estaba colapsada y los servicios médicos muy deteriorados. Todo ello ayudó a revalorizar la medicina oriental.

1964.- En esta fecha el gobierno reconoció y elevó la categoría del Shaitso al nivel del Anma y Masaje en el campo de la Terapia Manual.

1967.- En esta época se habla mucho del Shiatsu en radio, televisión, etc., y Namikoshi escribe el libro de "Tres minutos de Shiatsu", que consiguió un gran éxito de ventas y colaboró a la revalorización del Shiatsu.

## **5.2 MARCO LEGAL**

El marco legal esta basado en la ley 528 de 1999, el decreto 2309de 1998 y por la resolución 029027 de 1998.

Estas normas están realizadas para la regulación y buen funcionamiento de los establecimientos ya sean públicos y privados donde se realice rehabilitación, estas normas se basan y hacen énfasis en la correcta aplicación de los diferentes métodos aprobados por los médicos científicos teniendo en cuenta que cumplan las normas para que haya una rehabilitación optima y que no perjudique en ningún momento a nadie.

### **5.2.1 Ley 528**

**Artículo 1:** La fisioterapia es una profesión liberal del área de la salud cuyo sujeto de atención son el individuo, la familia y al comunidad en el ambiente donde se desenvuelven, tiene como objetivo el estudio, comprensión, y manejo del movimiento corporal humano como elemento de la salud y bienestar para el individuo.

**Artículo 2:** la relación entre el fisioterapeuta y los usuarios se inspira en un compromiso de mutua lealtad, autenticidad y responsabilidad que debe estar garantizada por la adecuada información, privacidad y confidencialidad.

**Artículo 4.** Este artículo trata de los requerimientos que deben tener los fisioterapeutas para poder ejercer su profesión, tales como la tarjeta profesional que son expedidas por las Secretarías Departamentales y Distritales de Salud.

**Artículo 12.** Garantiza a los usuarios los servicios de mayor calidad como lo dispone la ley.

**Artículo 27.** Antes de iniciar la intervención profesional, el fisioterapeuta deberá solicitar al usuario el consentimiento informado.

**Artículo 44.** Todo procedimiento que se realice al paciente debe ser consignado en la historia clínica.

### **5.2.2 RESOLUCION 02927 DEL 27 JULIO DE 1998**

Por la cual se reglamenta la práctica de terapias alternativas en la prestación de servicios de salud, se establecen normas técnicas, científicas, administrativas y se dictan otras disposiciones.

#### **ARTICULO 1.** Campo de Aplicación y definiciones:

Campo de Aplicación: Todas las entidades aseguradoras, Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud, grupos de práctica profesional y profesionales independientes, que ofrezcan o presten los servicios de terapias alternativas deberán

#### **ARTICULO 4.** Del Recurso Humano:

Las Terapias Alternativas, sólo podrán ser ejercidas por médicos tituladas en universidades reconocidas por el Estado de acuerdo con la Ley 14 de 1962, con formación específica en la o las Terapias Alternativas que practique, y que acrediten el registro profesional vigente. Los demás profesionales de la salud que sean responsables de la atención directa de las personas podrán utilizar procedimientos de las Terapias Alternativas en el ámbito exclusivo de su profesión, para lo cual deben contar con el registro profesional vigente y la formación específica.

**ARTICULO 6.** Del Consentimiento Informado:

Todo médico que aplique Terapias Alternativas, deberá antes de iniciar cualquier tratamiento explicar al usuario en términos claros y sencillos, el procedimiento, el tiempo aproximado de duración del mismo y la advertencia del riesgo previsto, solicitando su autorización o la de sus familiares o personas responsables, para tal efecto.

**5.2.3 Decreto 2309**

**Artículo 3.** La atención en salud es el conjunto de servicios que garantiza las fases de promoción, prevención y tratamiento de la población.

**Artículo 4.** La calidad de servicios de salud debe ser equitativa y accesible con la calidad óptima y contar con los recursos necesarios para la atención

Todo lo anterior se relaciona con el trabajo por que para la ejecución de la profesión se debe tener en cuenta lo que la ley dicta para evitar posibles problemas legales.

## **6. MARCO CONTEXTUAL**

### **6.1 HISTORIA DE MEDELLÍN**

La historia de Medellín se remonta al Siglo XVII cuando los habitantes del Valle de Aburra, liderados por los dueños de haciendas, a su vez mineros y comerciantes, realizaron las gestiones conducentes a la erección de la Nueva Villa en el sitio de Ana, como era conocida la quebrada Santa Elena. Con la fundación de esta villa se respondía a las políticas de la Corona Española de crear ciudades, lo cual coincidía con los intereses de sus habitantes que buscaban mayor autonomía para dirigir sus vidas y decidir sobre la complejidad de la vida ciudadana y el futuro de las nuevas generaciones, acorde con sus proyectos y necesidades. Por ello, el Cabildo de Santa Fe de Antioquia, capital de la provincia se mostró enemigo de la nueva ciudad.

El valle en donde hoy se asienta Medellín fue visto por los españoles por primera vez, en agosto de 1541. Venían en una expedición al mando de Jerónimo Luis Tájelo, quien a su vez obedecía órdenes del Mariscal Jorge Robledo, en búsqueda de tierras y riquezas de oro.

Habitado por indígenas de distinto carácter (Yamesíes, Niquías, Nutabes y Aburraes, según las crónicas), el valle les es propicio a los colonos ibéricos, en cabeza de Francisco Herrera y Campuzano, para fundar el 2 de marzo de 1616, la población de San Lorenzo de Aburrá en el sitio que hoy ocupa el Parque del Poblado. Una Cédula Real de la Reina Mariana de Austria, en 1674, le otorga el título de Villa y el 2 de noviembre de 1675 se establece la Villa de Nuestra Señora de la Candelaria de Medellín.

El Cabildo de Medellín defendió los intereses del comercio medellinense y de la Villa frente a los celos de Santa Fe de Antioquia, reguló la circulación de moneda, el mercado dominical, las pulperías, el aseo y ornato de la Villa, trazado de calles y otras de sana convivencia, con lo cual logró consolidar a Medellín como la principal ciudad comercial de la provincia Antioqueña. Gracias a este proceso, la Nueva Villa se convirtió en 1826 en la capital de Antioquia.

#### Presencia

Durante todo el siglo XIX, la vida política, social y económica del país tuvo en esta comarca una referencia protagónica.

Desde los años veinte y treinta del siglo XX, cuando todas sus mercancías entraban y salían por el Ferrocarril de Cisneros y el Río Magdalena, la ciudad era ya el principal centro industrial del país.

Fue, entonces, famoso en Norteamérica y Europa, el Café Medellín que distribuía la American Coffee Corporation.

#### Carácter

Las condiciones de la tierra, la manera delicada como se cultivaba y beneficiaba, la labor de escogencia y limpieza que le aplicaban los cultivadores antioqueños, hacían de éste el café suave de más calidad que se conocía en el mundo. Se ha dicho que sus habitantes heredaron el carácter emprendedor de esos primeros colonos, que enfrentados a una topografía montañosa debieron trabajar con tesón para cumplir con las empresas que se proponían. Ello hace que todo lo que proyecte el antioqueño tenga grandes dimensiones. La búsqueda de comunicación con el mundo exterior, por ejemplo, dio origen a importantes proyectos de ingeniería que aún hoy producen admiración y reconocimiento entre propios y visitantes.

Medellín es vibrante, vital y en pleno desarrollo, con una gran e intensa actividad comercial, industrial, cultural, religiosa, social y deportiva. Pero, al mismo tiempo, conserva cierto aire de la vida sencilla y familiar de los pueblos que conforman el departamento

## 7. MARCO TEORICO

### 7.1 ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral es un tallo longitudinal óseo resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco desde la cabeza, a la cual sostiene hasta la pelvis, que la soporta, envuelve y protege la medula espinal, que esta contenida en el conducto raquídeo.

La columna vertebral tiene como funciones primordiales:

- Servir de pilar central del tronco.
- Protector del eje nervioso.
- Puntos de unión para los músculos de la espalda y las costillas.
- Tiene discos intervertebrales que soportan los impactos al realizar actividades como caminar, correr, saltar, movimientos de flexión y extensión.

La columna vertebral esta dividida en cuatro porciones que son de arriba abajo:

- Columna cervical.
- Columna dorsal o torácico.
- Columna lumbar.
- Columna pélvica: Sacro y cóccix.

En el ser humano esta constituida por las vértebras, que son 33 ó 34 elementos óseos, discordes que se superponen, distribuidas así: 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 9 o 10 pélvicas. Las vértebras<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> [www.anatomia.tripod.com](http://www.anatomia.tripod.com)

cervicales, dorsales y lumbares son independientes “libres” las pélvicas se sueldan formando 2 elementos el sacro y el cóccix.

- 7 cervicales (la 1ª llamada Atlas y la 2ª Axis)

-12 dorsales o torácicas

- 5 lumbares

- 5 sacras (sin articulación entre ellas pues están fundidas y componen el hueso llamado Sacro)

- 4 coccígeas (sin articulación entre ellas pues están fundidas y componen el hueso llamado cóccix - tampoco existe articulación entre el sacro y el cóccix; según teorías evolutivas sería la reminiscencia del rabo o cola correspondiente a otras especies animales)

- Esta distribución siempre es así, salvo en las anomalías denominadas lumbarización y sacralización.

- **Dimensiones.** La columna vertebral mide por término medio 75/cm. de longitud, los diámetros antero posterior y transversal alcanzan sus mayores dimensiones a nivel de la base del sacro y disminuyen desde este punto hacia las dos extremidades.

- **Curvaturas.** La columna vertebral no es rectilínea: La curvatura cervical es convexa hacia adelante, la dorsal es cóncava hacia adelante, la curvatura lumbar es convexa hacia adelante, la curvatura sacro coccígea tiene concavidad dirigida hacia adelante.

Todas las vértebras tienen características comunes como:

- Un cuerpo
- Un agujero
- Una apófisis espinosa
- Dos apófisis transversas
- Cuatro apófisis articulares
- Dos laminas
- Dos pedículos

### 7.1.1 Descripción de las vértebras

- **Cuerpo.** El cuerpo ocupa la parte anterior y tiene la forma de un cilindro con dos caras y una circunferencia. De las dos caras, una es superior y la otra inferior. Son planas y horizontales. Una y otra presentan en su centro una superficie acribillada de agujeritos, circunscrita por una zona anular ligeramente prominente y formada de tejido compacto. La circunferencia, cóncava en sentido vertical por delante y por los lados, presenta un canal horizontal, dirigido de uno al otro lado. Por detrás es plana o hasta excavada en sentido transversal, para constituir la pared anterior de agujero vertebral. En su parte media se ven numerosos orificios destinados a conductos venosos, que proceden del cuerpo vertebral
- **Agujero Vertebral.** Está comprendido entre la cara posterior del cuerpo vertebral y la apófisis espinosa. Tiene la forma de un triángulo de ángulos más o menos redondeados.
- **Apófisis Espinosa.** Impar y media se dirige hacia atrás bajo la forma de una larga espina, de la cual recibe el nombre. Se distinguen en ella la base, que la une a la vértebra; el vértice, a veces ligeramente desviado a derecha o a izquierda; dos

caras laterales izquierda y derecha, en relación con los músculos espinales; un borde superior, más o menos cortante; un borde inferior, generalmente más grueso que el precedente y también mucho más corto.

- **Apófisis transversas.** En número de dos, una derecha y otra izquierda, se dirigen transversalmente hacia fuera, y de ahí el nombre que llevan. En cada una de ellas hemos de considerar: la base, que la une a la vértebra; el vértice, que es libre; dos caras, anterior y posterior, y dos bordes, superior e inferior.

- **Apófisis articulares.** Son dos eminencias destinadas a la articulación de las vértebras entre sí. Son en número de cuatro: dos ascendentes y dos descendentes. Colocadas simétricamente a cada lado del agujero vertebral, unas y otras sobresalen hacia arriba o hacia abajo del nivel del arco óseo que limita este orificio.

- **Láminas vertebrales.** En número de dos: derechas e izquierda. Aplanadas y cuadriláteras, forman la mayor parte de la pared posterolateral del agujero raquídeo. Hemos de distinguir en cada una de ellas: la cara anterior, que mira a la medula; la cara posterior, cubierta por los músculos espinales; dos bordes, superior e inferior; la extremidad interna, que se confunde con la base de la apófisis espinosa, y la extremidad externa, que se suelda, ya con la apófisis transversa, ya con las apófisis articulares. Las láminas vertebrales son ligeramente oblicuas hacia abajo y atrás.

- **Pedúnculos.** Son dos porciones óseas delgadas y estrechas que a uno y a otro lado, unen la base de la apófisis transversa y las dos apófisis articulares correspondientes a la parte posterior y lateral del cuerpo vertebral. El borde inferior y superior son curvos, lo que hace que cada pedúnculo presente dos escotaduras una superior y una inferior. Estas escotaduras, superponiéndose regularmente con las vértebras vecinas, forman a cada lado de la columna vertebral una serie de

agujeros, llamados agujeros de conjunción, por los que salen los nervios raquídeos.

**7.1.2 Características primordiales de las vértebras de cada región.** Cada elemento de la vértebra trae consigo un carácter morfológico que permite reconocer la región a que pertenece la vértebra.

Las vértebras cervicales, las dorsales y las lumbares se distinguen, respectivamente, por los caracteres siguientes.

### **7.1.3 Vértebras Cervicales**

- El cuerpo, alargado transversalmente, más grueso por delante que por detrás, presenta en su cara superior dos eminencias laterales, los ganchos o apófisis semilunares.
- Los pediculos nacen de la parte posterior de las caras laterales del cuerpo vertebral, su borde superior es tan profundamente escotado como el inferior.
- Las láminas, cuadriláteras, son mas anchas que altas.
- La apófisis espinosa presenta un vértice bituberoso y una cara o borde inferior excavado por un canal antero posterior.
- La apófisis transversas se implantan por medio de dos raíces quien circunscriben con el pedicuro el agujero transversa; su cara superior esta excavada en canal y su vértice es bifurcado<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> [www.monografias.com](http://www.monografias.com)

- Las apófisis articulares terminan por carillas articulares, planas cortadas a bisel, las carillas superiores miran hacia arriba y hacia atrás, las carillas inferiores hacia abajo y hacia delante.
- El agujero vertebral es triangular y su lado anterior o base es mayor que los otros dos.

#### 7.1.4 Primera Vértebra Cervical

- **Atlas:** El atlas, anillo fibroso mas ancho transverso que sagitalmente, contiene dos masas laterales ovaladas, de eje mayor oblicuo hacia delante y hacia dentro, con una carilla articular superior orientada hacia arriba y hacia dentro, cóncava en los dos sentidos y articulada con los condilos del occipital, y una carilla articular inferior que se dirige hacia abajo y hacia dentro, convexa de delante atrás y articulada con la carilla superior del axis. El arco anterior del atlas tiene por cara posterior una carilla cartilaginosa ovalada que se articula con la apófisis odontoides del axis. El arco posterior en principio plano de arriba abajo, se ensancha por detrás en la línea media, en la que no existe apófisis espinosa, si no una simple cresta vertebral. Las apófisis transversas esta agujeradas para dar pasó a la arteria vertebral, que excava una profunda corredera por detrás de las masas laterales.

#### 7.1.5 Segunda Vértebra Cervical

- **Axis:** El axis presenta un cuerpo vertebral cuya cara superior recibe en su centro la apófisis odontoides, también denominada diente del axis, y que sirve de pivote a la articulación atloidoaxoidea; esta cara superior también da soporte a dos carillas articulares a modo de hombreras, que sobresales lateralmente por fuera del cuerpo vertebral y están orientadas hacia arriba y hacia fuera; son convexas de delante atrás y planas transversalmente. El arco posterior esta constituido por

dos estrechas láminas, oblicua hacia atrás y hacia dentro, la apófisis espinosa comporta dos tubérculos, como el resto de las espinas cervicales. Por debajo del pedicuro se fijan las apófisis articulares inferiores con unas carillas cartilaginosas orientadas hacia abajo y hacia delante y que se articulan con las carillas superiores de la tercera cervical. Las apófisis transversas presentan un orificio vertical por el que asciende la arteria vertebral.

#### 7.1.6 Vértebras Dorsales

- **Cuerpo Vertebral:** Es más grueso que el de las vértebras cervicales y su diámetro transversal casi igual a su diámetro antero-posterior; en la parte posterior de las caras laterales, cerca del pedicuro, se observa dos carillas articulares costales, una superior y una inferior, destinadas a articularse con la cabeza de las costillas.

Cada costilla se articula con las semicarillas superior e inferior de las vértebras vecinas. La cara posterior del cuerpo vertebral, en relación con el agujero vertebral, es muy cóncava hacia atrás.

- **Pediculos:** Se implantan en la mitad superior de la porción lateral de la cara posterior del cuerpo vertebral. Su borde inferior es mucho más escotado que su borde superior. Unen el cuerpo vertebral a las apófisis transversas y a las articulaciones. De las dos escotaduras, la inferior es mucho más profunda que la superior.
- **Lámina:** Son cuadriláteras, tan altas como anchas.
- **Apófisis Espinosa:** La apófisis espinosa es voluminosa y larga muy inclinada hacia abajo y hacia atrás su vértice es uní tuberoso.

- **Apófisis Transversa.** Estas apófisis se desprenden a cada lado de la columna ósea formada por las apófisis articulares, por detrás del pedículo. Están dirigidas hacia fuera y un poco hacia atrás. Su extremidad libre, ensanchada, presenta en su cara anterior una superficie articular, la carilla costal, en relación con la tuberosidad de las costillas. Su vértice es más o menos redondeado, y en su cara anterior se ve una pequeña carilla articular para la tuberosidad de la costilla correspondiente
- **Apófisis Articulares.** Las apófisis articulares superiores, muy marcadas, se dirigen verticalmente por encima de la base de las apófisis transversas; sus carillas miran hacia atrás y un poco hacia fuera. Las inferiores quedan reducidas a simples carillas articulares situadas en la cara anterior de las laminas; miran hacia delante y un poco hacia dentro. La carilla de la apófisis inferior presenta una orientación inversa
- **Agujero vertebral.** El agujero raquídeo es relativamente pequeño e irregularmente circular

**7.1.7 Duodécima Vértebra Dorsal.** La última vértebra dorsal, llamada vértebra de transición con el raquis lumbar presenta algunas particularidades:

En primer lugar, su cuerpo vertebral solo posee dos carillas costales situadas en la parte posterolateral de la meseta superior para la cabeza de la duodécima costilla. En segundo lugar, si las apófisis articulares superiores están orientadas como las de todas las vértebras dorsales, hacia atrás y ligeramente hacia arriba y hacia fuera. Las carillas articulares deben corresponder a las carillas superiores de la primera vértebra lumbar. Por lo tanto, la dirección es la misma que la de las carillas inferiores de todas la vértebras lumbares: es decir, orientadas hacia fuera y hacia delante y con una curva transversal ligeramente convexa que se inscribe en

una misma superficie cilíndrica, cuyo eje se sitúa aproximadamente en el origen de la espinosa.

### 7.1.8 Vértebras Lumbares

- **Cuerpo Vertebral:** El cuerpo de las vértebras lumbares es voluminoso, con un eje mayor transversal.

- **Pediculos.** Son muy gruesos y sin planta en los tres quintos superiores, es decir en la mitad superior del ángulo formado por la unión de la cara posterior, con la cara lateral del cuerpo vertebral. El borde inferior es mucho más escotado que el superior. Los pediculos tienen una dirección antero-posterior.

- **Láminas.** Las láminas cuadriláteras, son más altas que anchas.

- **Apófisis espinosa.** Esta apófisis es una lámina vertical rectangular, gruesa, dirigida horizontalmente hacia atrás y que termina en un borde posterior libre y abultado. La apófisis espinosa es de cuadrilátera, y muy desarrollada.

- **Apófisis transversa o apófisis costiformes.** Las apófisis transversas están relativamente poco desarrolladas, estas se implantan en la unión del pedicelo y de la apófisis articular superior. Son largas, como estrechas y terminan en una extremidad afilada, estas apófisis representan las costillas lumbares.

En la parte posterior de su base de implantación presenta un tubérculo llamado tubérculo accesorio. Estos tubérculos, son simples eminencias de inserción de ciertos tendones de los músculos espinales.

- **Apófisis articulares.** Las apófisis articulares tienen una dirección vertical. Las carillas articulares superiores tienen forma de canales verticales, mirando hacia

atrás y adentro y las inferiores, la forma de eminencias verticales, representando porciones de un cuerpo en forma de cilindro y mirando hacia delante y afuera. En la parte postero externa de las apófisis articulares superiores se ve un tubérculo más o menos desarrollado, el tubérculo mamilar.

Las apófisis articulares inferiores muestran una superficie articular convexa en forma de segmento de cilindro.

Esa superficie mira hacia fuera, y ligeramente hacia delante y se desliza en la concavidad de la apófisis articular superior de la vértebra situada por debajo.

- **Agujero vertebral.** Es triangular y sus tres lados son casi iguales. Las escotaduras son muy desiguales, las inferiores son tres o cuatro veces más considerables que las superiores

**7.1.9 Vértebras Coccígeas.** Las vértebras sacras y coccígeas están soldadas y forman dos huesos distintos, el sacro y el cóccix.

**7.1.10 Sacro.** El sacro es resultado de la unión de las cinco vértebras sacras. Esta situada en la parte posterior de la pelvis, por debajo de la columna lumbar y entre los dos huesos iliacos. Forman con la columna lumbar un ángulo obtuso, saliente hacia delante llamado ángulo sacro vertebral anterior o promontorio. Este ángulo mide  $118^{\circ}$  en la mujer y  $126^{\circ}$  en el hombre.

El sacro esta escavado, su concavidad es más acentuada en la mujer que en el hombre y mira hacia delante.

Su forma es de una pirámide cuadrangular. Se describen en cuatro caras, con una base y un vértice.

- **Cara Anterior.** Esta cara es cóncava de arriba hacia abajo y transversalmente. Su parte media esta constituida por los cuerpos de las cinco vértebras sacras, separadas entre si por 4 crestas transversales. La altura de los cuerpos vertebrales disminuye de arriba hacia abajo, de modo que la cresta transversal comprendida entre la segunda y la tercera sacra se sitúa a la mitad de la altura del hueso.

En las extremidades transversales de estas crestas se observan a cada lado cuatro orificios, los agujeros sacros anteriores .Estos orificios ovales, con su extremidad interna mas amplia, dan paso alas ramas anteriores de los nervios sacros y se prolongan hacia fuera por unos canales cuya anchura y profundidad disminuyen de adentro hacia fuera. La primera es ligeramente descendente y la segunda horizontal y tanto que las dos ultimas, sobre todo la ultima son ligeramente ascendente. La distancia que separa cada agujero sacro anterior de la línea media disminuye de arriba hacia abajo.

- **Cara Posterior.** Esta cara es convexa y muy irregular. Presenta en la línea media una cresta, la cresta sacra, constituida por tres o cuatro tubérculos que alternan con depresiones. Los tubérculos son resultado de la fusión de las apófisis espinosas.<sup>3</sup>

La cresta sacra se bifurca hacia abajo, a la altura del agujero sacro posterior tercero o cuarto, en dos columnas óseas, las astas del sacro. Las astas del sacro divergen de arriba hacia abajo y limitan la escotadura sacra en cuyo vértice termina el agujero sacro.

- **Caras Laterales:** Las caras laterales son triangulares, de base superior, se aprecian en ellas segmentos, uno superior y otro inferior.

---

<sup>3</sup> [www.google.com.co](http://www.google.com.co)

El segmento superior, ancho, corresponde a las dos primeras vértebras sacras. Su porción antero-inferior esta ocupada por una superficie articular llamada superficie auricular, porque el contorno de esta superficie se asemeja al del pabellón de la oreja. Se articula a una carilla similar al del hueso coxal.

Por detrás de la superficie articular se encuentra un área irregular rugosa en la cual se distingue la primera fosa cribosa, el segmento inferior de las caras laterales corresponde a las tres últimas vértebras sacras.

- **Base.** La base del sacro mira hacia delante y hacia arriba su parte media presenta de adelante hacia atrás, primero la cara superior reniforme del cuerpo de la primera vértebra sacra y después del orificio superior, triangular de base anterior del conducto sacro. Los bordes laterales de este orificio son oblicuos hacia abajo, hacia adentro y hacia atrás. Y limitan una escotadura cuyo vértice inferior corresponde a la extremidad superior de la cresta sacra.

Sus partes laterales están ocupadas por delante por una superficie lisa, triangular, de base externa, cóncava transversalmente, convexa de adelante hacia atrás; la aleta del sacro, la cual esta limitada hacia delante y hacia abajo por un borde romo que entra en la constitución del estrecho superior.

Su superficie articular, ligeramente cóncava, mira hacia adentro y hacia atrás. Las apófisis articulares están separadas de las aletas por dos canales que contribuyen a formar los agujeros de conjunción intermedios entre la quinta lumbar y el sacro.

- **Vértice.** El vértice esta ocupado por una superficie convexa, elíptica cuyo eje mayor es transversal y que se articula con la base del cóccix. La superficie articular inferior del sacro, la superficie superior del cóccix y las superficies articulares de las vértebras coccígeas, que están incompletamente soldadas, presentan en su parte central una pequeña fosita de origen notó cordal.

- **Conducto Sacro.** Forma la parte inferior del conducto raquídeo. Prismático triangular hacia arriba, se estrecha y se aplana poco a poco hacia abajo. En su extremidad inferior, el conducto sacro está representado por un canal abierto hacia atrás y limitado lateralmente por las astas del sacro.

El conducto sacro origina a cada lado cuatro conductos de conjunción que se bifurcan muy pronto para abrirse hacia adelante y hacia atrás de la superficie del hueso en los agujeros sacros anteriores y posteriores.

**7.1.11 Cóxis.** Es una pieza ósea, aplanada de adelante hacia atrás, triangular, cuya base está orientada hacia arriba y vértice hacia abajo. Está constituido por la unión de cuatro a seis vértebras atrofiadas.<sup>4</sup>

Se distingue en el cóccix dos caras, dos bordes, una base y un vértice. La cara anterior es ligeramente cóncava, la cara posterior es convexa. Ambas presentan surcos transversales, indicios de la separación primitiva de las vértebras coccígeas.

### **7.1.12 Anatomía Funcional Del Raquis**

**7.1.13 Anatomía funcional del raquis cervical cinético.** Se pueden apreciar en el raquis cervical varios niveles. Un nivel o segmento superior Cervico-cefálico, minuto de sostén y de movimientos de la cabeza, el cual está compuesto por el atlas y axis, vértebras desprovista de discos intervertebrales y que son el pivote cefálico; un segmento medio formado por las vértebras de C3 a C5 y un segmento inferior Cervico-dorsal constituido por las dos últimas cervicales C6 y C8.

En reposo en el curso de los movimientos, las vértebras cervicales constituyen un trípode para las vértebras suprayacentes, que así dispuestas pueden desplazarse

---

<sup>4</sup> [www.arturosoria.com](http://www.arturosoria.com)

y asegurar la estabilidad de la cabeza. La parte fundamental del trípode esta formada por la columna anterior de los cuerpos vertebrales, reforzada por las dos columnas de apófisis articulares.

En la flexión, el movimiento es detenido por la compresión del disco hacia delante y la extensión de los ligamentos amarillos e interespinosos hacia atrás. En la extensión el movimiento esta limitado por la tensión del ligamento vertebral común anterior y por el contacto de las apófisis espinosas.

Las superficies de deslizamiento de las apófisis articulares superiores están en su mayoría orientadas de tal forma que C3 y C4 se inscriben en un círculo cuyo centro esta situado por detrás del conducto vertebral; el centro del círculo esta por adelante del conducto vertebral para C6 y C7. Las superficies de C5 intermedias, son planas y no se escriben en un círculo.

Las caras articulares de una misma vértebra están aparejadas y los movimiento de rotación e inclinación se efectúan en sentido inverso para cada uno de ellas. La inclinación lateral y la rotación que están asociadas, se acompañan necesariamente de la elevación de un lado y descenso del otro.

Para las vértebras C3 y C4, la inclinación y la rotación son iguales, para C6 y C7, la rotación es casi pura y se efectúa alrededor del eje vertical intermedio.

En el curso de los movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral o rotación, el cuerpo de la vértebra superior se desplaza ligeramente en la corredera cóncava formada lateralmente por las articulaciones vertebrales y constituye así con la cara superior del cuerpo vertebral un tipo de articulación en silla de montar.

El movimiento de flexión-extensión alcanzan  $100^{\circ}$  entre C2 y C7 si la cabeza se moviliza sobre las dos primeras cervicales, la amplitud del movimiento llega ha

150°. La inclinación lateral es de 45° a cada lado y el movimiento asociado de rotación-inclinación o torsión de la cabeza aumenta 80° y aun a 90° de cada lado. En resumen la columna cervical es el segmento más móvil del raquis.

**7.1.14 Anatomía funcional del raquis dorsal cinético.** La anatomía funcional de las vértebras dorsales es muy diferente a la de las vértebras cervicales, la columna transmisora esta constituida por los cuerpos vertebrales y por los discos, sin la constitución de un trípode de sustentación. Las apófisis articulares poseen una función de topes en los movimientos de flexo-extensión. Las apófisis espinosas, muy oblicuas, casi verticales, fijan el raquis en la posición correspondiente a la morfología del sujeto, sin grados de desplazamientos antero posterior; consecuentemente, la región dorsal es relativamente rígida. Las apófisis transversa, palancas laterales, están muy inclinadas hacia fuera y hacia atrás y están prolongadas por las costillas, las que, aunque tiene movimientos propios, aumentan la longitud y el modo de acción de las apófisis transversas.

El sistema vertebro-costal se caracteriza por la relativa rigidez del conjunto vertebral y su soldadura con la caja torácica, que es relativamente independiente debido a su función en el mecanismo respiratorio.

El movimiento de flexión-extensión y la rotación están determinados por la orientación de las apófisis articulares, las cuales son sensiblemente verticales y se escriben en un círculo cuyo centro coincide con el centro del cuerpo de la vértebra. La flexión alcanza 40° y la extensión 55° en una columna aislada; en vivo, donde la columna es solidaria con la caja torácica, la amplitud total de la flexión no supera los 40°. <sup>5</sup>

En el curso de este movimiento, las dos primeras y las dos últimas vértebras torácicas son las móviles. Se puede considerara que las vértebras de T5 a T9 son

---

<sup>5</sup> [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)

muy poco móviles; se dice que son vértebras cardíacas debido a su relación con el corazón. Representan la región del raquis alrededor de la cual se producen los movimientos de flexo-extensión.

La inclinación lateral se acompaña del ascenso de la apófisis articular de un lado del descenso de la del lado opuesto. Ese movimiento está limitado por el contacto de las superficies y por la tensión de los ligamentos amarillos y alcanza los 30° de cada lado.

La rotación que se efectúa a nivel del raquis torácico es tanto más fácil cuanto más coincida el centro de rotación de la vértebra con el centro del disco; ahora bien, las costillas, solidarias a la vez de otras costillas, de la vértebras y del esternon, limitando este movimiento, cuya amplitud por esta razón no rebasa los 20°.

**7.1.15 Anatomía funcional del raquis lumbar cinético.** Las vértebras lumbares se caracterizan por el prominente desarrollo de sus apófisis transversas y espinosas, que son palancas de sus movimientos, y por la orientación sagital de sus apófisis articulares.

Las apófisis articulares constituyen un tope completamente limitante de los movimientos de inclinación a la derecha o izquierda, las apófisis articulares inferiores de la vértebra suprayacente se encajan entre las apófisis articulares superiores de la vértebra lumbar situada por debajo. Así se asegura la solidez de la columna vertebral por encima del sacro.

La inclinación lateral no pasa de 20°, de cada lado.

Las apófisis articulares se inscriben, como las de las cervicales y dorsales, en un círculo, de radio pequeño, cuyo centro se sitúa en el origen de la apófisis

espinosa. La situación de este centro permitiría la rotación de la vértebra si no fuese impedida por la resistencia que opone hacia delante el disco intervertebral correspondiente, sometido en el curso de este movimiento a esfuerzos considerables de estiramiento. La rotación, por consiguiente, esta limitada a 5° de cada lado.

Esto produce un desplazamiento vertical en el cilindro hueco en el curso de la flexión y extensión. En la flexión la apófisis articulares de las vértebra superior ascienden y el raquis lumbar rectifica su curvatura. Este movimiento alcanza una amplitud de 40° en la extensión, se producen movimiento inverso: la columna de los arcos se acorta ligeramente y se acentúa su curvatura, es decir la ensilladura lumbar, mientras que la columna del cuerpo se alarga. Este movimiento alcanza una amplitud de 30°.

**7.1.16 Anatomía del raquis sacro y cóccix.** El sacro trasmite el peso del cuerpo a los miembros inferiores por intermedio de la cintura pélvica. Forma con los dos huesos iliacos un anillo sólido.

Las diferentes partes del sacro no poseen la misma función. Solamente las dos primeras piezas sacras aseguran esta transmisión por intermedio de las articulaciones sacro -iliacas.

Las tres últimas piezas sacras están unidas al hueso iliaco por los ligamentos sacro-ciáticos, que contribuyen a limitar el desplazamiento del sacro.

La porción vertical de la superficie auricular se mantiene fija por dos grupos de ligamentos; los ligamentos superiores o craneales y los inferiores o caudales, que son perpendiculares al segmento vertical de la superficie auricular y se oponen a los movimientos de báscula del sacro bajo el peso de la columna vertebral y el peso del cuerpo.

Fijo hacia atrás por los ligamentos ínter óseos, que le impiden vascular en el área del estrecho superior, igualmente se mantiene en su sitio por los ligamentos anteriores: así mismo, el sacro esta fijo a la cavidad pélvica por los ligamentos sacroacticos mayores y menores, que se insertan en la porción libre no auricular del sacro y contribuyen a determinar la concavidad del hueso. La importancia de estos ligamentos en la postura vertical se traduce a nivel del hueso iliaco por el gran desarrollo de la espina ciática en el hombre.

Cuando el sacro es poco móvil, con sus superficies auriculares lisas, esta orientada oblicuamente: cuando el sacro es más móvil, con sus superficies auriculares en forma de riel hueco, la tracción que ejercen sobre sus bordes los ligamentos sacro-aciticos aumentan la concavidad del sacro.

El sacro esta encajado a manera de clave de la bóveda que forman los huesos iliacos en la posición vertical, pero esta disposición general del sacro es un poco diferente si observamos este hueso en planos horizontal sucesivos.

La cara anterior de la primera vértebra sacra es más desarrollada que su cara posterior, de tal manera que toda presión de atrás hacia delante tiende a proyectar la porción alta del sacro hacia la cavidad pélvica, lo cual facilita su vasculación hacia delante.

La segunda sacra es al contrario, ligeramente mas alta por detrás que por delante y por lo tanto menos cuneiforme en el sentido vertical. Se desplaza en sentido inverso que la primera sacra, es decir de adelante hacia atrás.

**7.1.17 Estructura del disco intervertebral.** La articulación entre dos cuerpos vertebrales adyacentes es una anfiartrosis. Esta constituida por las dos mesetas

de las vértebras adyacentes unidas entre si por el disco intervertebral. La estructura de este disco es muy característica, consta de dos partes.<sup>6</sup>

Una parte central, desde el punto de vista histológico, el núcleo contiene fibras colágenas y células de aspecto condrocitario, células conjuntivas y raras aglomeraciones de células cartilaginosas. No hay vasos ni nervios en el interior del núcleo, si embargo el núcleo esta tabicado por tractos fibrosos que parten de la periferia.

Una parte periférica, el anillo fibroso, conformado por una sucesión de capas fibrosas concéntricas, cuya oblicuidad esta cruzada cuando se pasa de una capa a la contigua, estas fibras son verticales en la periferia y que, cuanto más se aproximan al centro, mas oblicuas son. El centro, en contacto con el núcleo, las fibras es casi horizontal y describen un largo trayecto helicoidal de una meseta a otra. De este modo el núcleo se halla encerrado un compartimiento inestable entre las mesetas vertebrales por arriba y por abajo, y el anillo fibroso.

La altura de los discos intervertebrales varía según los niveles: 3 milímetros para el nivel cervical, 5 milímetros en el nivel dorsal y 9 milímetros en la región lumbar, que tiene que soportar la carga pesada.

El disco por su sola elasticidad determina una corrección de las curvaturas del raquis modificadas por los cambios posturales.

**7.1.18 Variaciones del disco según su nivel.** El espesor del disco no es lo mismo en todos los niveles raquídeos. En el raquis lumbar donde el disco es mas grueso puesto que mide 9 mm de altura. En el raquis dorsal mide 5 mm de espesor y en el raquis cervical si grosor es de 3 mm. Pero mucho más importante que su altura absoluta es la noción de la proporción del disco en relación de la

---

<sup>6</sup> [www.google.com.co](http://www.google.com.co)

altura del cuerpo vertebral. De hecho, esta proporción da perfecta idea de movilidad del segmento raquídeo, ya que constata que cuanto mas grande sea más importante será su movilidad.

**7.1.19 Ligamentos de la columna vertebral.** Ligamento vertebral común anterior: este ligamento desciende en la cara anterior de la columna vertebral desde la apófisis basilar del occipital hasta la cara anterior de la segunda vértebra sacra.

La forma y las dimensiones del ligamento tienen características diferentes en los diversos niveles de la columna vertebral. Entre el occipital y el atlas, el ligamento es una cinta estrecha y delgada unida hacia atrás al ligamento occipitoatlóideo anterior, extendido desde la apófisis basilar al tubérculo anterior del atlas. Por debajo del atlas, el ligamento se ensancha gradualmente de arriba hacia abajo y ocupa hasta la tercera vértebra dorsal el intervalo comprendido entre los músculos largos del cuello. Más abajo y en toda la altura de la columna dorsal, el ligamento se extiende en las caras laterales de los cuerpos vertebrales hasta la vecindad de las articulaciones costovertebrales. Un límite bastante neto permite distinguir en el ligamento en conjunto de tres porciones o cintillas, una media y dos laterales. La porción media es más gruesa que las otras dos, de las cuales están separados por intersticios vasculares, en la región lumbar, las cintillas laterales desaparecen y el ligamento vertebral anterior desciende solamente sobre la cara anterior de los cuerpos vertebrales entre los músculos soaps. En el sacro, el ligamento cubre la primera vértebra sacra y termina en la segunda.

El ligamento vertebral común anterior se adhiere a los discos intervertebrales y en las vértebras, sobre todo en las partes salientes de los cuerpos vertebrales, próximos a los discos.

Este compuesto por fibras largas, superficiales, que se extienden sobre tres o cuatro vértebras, y por fibras cortas profundas que unen dos vértebras continuas.

Ligamento vertebral común posterior: esta situado sobre la cara posterior de los cuerpos vertebrales y del disco intervertebral. Se inserta hacia arriba en el canal basilar del occipital, hacia delante y por encima del ligamento occipito-axoideo y termina por debajo en la primera vértebra coccígea.

El ligamento esta unido por su cara anterior a los discos intervertebrales y a la parte contigua de los cuerpos vertebrales. Las venas que salen de la vértebra y los plexos venosos anteriores del raquis lo separan de la porción media del cuerpo vertebral.

En la extremidad superior de la columna, el ligamento vertebral común posterior se adhiere por su cara anterior al ligamento occipito-axoideo posterior y por su cara posterior a la duramadre.

En la región sacra, el ligamento esta reducido a una estrecha cintilla que desciende hasta la base del cóccix, donde se inserta.

El ligamento vertebral común posterior esta constituido, como el anterior, por fibras largas, que son superficiales o posteriores, y por fibras cortas, que son profundas o anteriores.

Ligamentos amarillos. Existe en cada espacio inter-laminar dos ligamentos amarillos, uno derecho y otro izquierdo, unidos entre si en la línea media, su forma es rectangular y su anchura disminuye progresivamente desde la extremidad superior a la extremidad inferior de la columna vertebral, en tanto que su altura y espesor aumentan gradualmente en el mismo sentido.

Los ligamentos amarillos presentan dos bordes, dos caras y dos extremidades. El borde superior, curvo y cóncavo hacia arriba, se inserta en la cara anterior de la lámina situada por arriba, en una impresión rugosa, alargada transversalmente. Esta impresión de inserción esta situada en la parte media de la lámina vertebral en la región cervical. En las regiones dorsal y lumbar, esta tanto mas próxima al borde inferior de la lamina cuanto mas próxima al sacro esta la vértebra. El borde inferior se inserta en el borde superior de la lámina subyacente. La cara anterior esta separada de la duramadre por grasa y venas. La cara posterior corresponde hacia arriba a las láminas y el intervalo de las láminas a los músculos espinales. La extremidad interna se une en la línea media con la del ligamento amarillo del lado opuesto; el ángulo de unión de los ligamentos es saliente hacia atrás y se confunde con el borde anterior del ligamento inter-espinoso. La extremidad externa se extiende hasta las articulaciones de las apófisis articulares y refuerza la parte interna de la cápsula de estas articulaciones.

Ligamento inter-espinoso: los ligamentos inter-espinoso son membranas fibrosas que ocupan el espacio comprendido entre dos apófisis espinosas vecinas. Se insertan por su borde superior y por su borde inferior en las apófisis espinosas correspondientes.

Sus caras laterales se relacionan con los músculos espinales. Su extremidad anterior se continúa con el ángulo de unión de los ligamentos amarillos. Su extremidad posterior se confunde con le ligamento supraespinoso.

Ligamento supraespinoso. Es un cordón fibroso que se extiende en toda la longitud de la columna vértebra, por detrás de las apófisis espinosas y de los ligamentos interespinosos. Se adhiere al vértice de las apófisis espinosas y se une, en el espacio comprendido entre las apófisis, con el borde posterior de los ligamentos interespinosos.

En la región lumbar, el ligamento se confunde con el rafe producido por el entrecruzamiento de las fibras tendinosas de los músculos del dorso.

En la región dorsal, el ligamento es mas aparente, pero mas delgado que en la región lumbar.

En el cuello, el ligamento supraespinoso se denomina ligamento cervical posterior. Forma por detrás de las vértebras un tabique intermuscular medio, que se extiende hasta la aponeurosis superficial.

### **7.1.20 Amplitudes globales de la flexo-extensión del raquis**

- **Raquis Lumbar:**

- La flexión es de 60°.
- La extensión es de 35°.

- **Raquis Dorsolumbar:**

- La flexión es de 105°.
- La extensión es de 60°.

- **Raquis Cervical:**

- La flexión es de 40°.
- La extensión es de 75°.

Por lo tanto, la flexión total del raquis es de 110°.

Mientras que la extensión total del raquis es de 140°.

**7.1.21 Amplitudes globales de la flexión lateral del raquis en conjunto.** El movimiento de flexión lateral también denominado inclinación del raquis se realiza en el plano frontal.

- La inflexión lateral del raquis lumbar es de 20°.
- La inflexión lateral del raquis dorsal es de 20°.
- La inflexión lateral del raquis cervical es de 35° a 45°.
- La inflexión o inclinación total del raquis entre el sacro y el cráneo es entonces de 75° a 85°.

**7.1.22 Amplitudes globales de la rotación del raquis en conjunto.** La rotación axial en el raquis lumbar es muy poca es de 5°.

La rotación axial en el raquis dorsal es mucho más acentuada: 35°, puesto que se ve favorecida por la disposición de las apófisis articulares.

La rotación axial en el raquis cervical es muy amplia, ya que alcanza de 45° a 50°. Se puede constatar como el atlas efectúa una rotación aproximada de 90° en relación al sacro.

La rotación axial entre la pelvis y el cráneo alcanza o sobre pasa ligeramente los 90°.

**7.1.23 Rotación en las articulaciones atloidoaxoideas y atloidodontoides.**

Durante el movimiento de rotación, la odontoides permanece fija y el anillo osteo-ligamentoso, formado por el atlas y el ligamento transversal gira en sentido inverso a las agujas de un reloj alrededor de un centro que corresponde al eje de la odontoides, la cápsula articular se distiende a la izquierda y se tensa hacia la derecha.

Simultáneamente, existe un desplazamiento en las dos articulaciones atlo-axoideas derecha e izquierda, mecánicamente unidas; en la rotación de la izquierda hacia la derecha, la masa lateral izquierda del atlas avanza, mientras que la masa lateral derecha retrocede hacia la izquierda, sucede a la inversa.

Pero como las superficies superiores del axis son convexas de delante atrás, el trayecto descrito por las masas laterales del atlas no es rectilíneo en un plano horizontal, sino curvilíneo de convexidad superior: cuando el atlas gira en torno al eje vertical, sus masas laterales describen un trayecto XX o YY.

Si se presenta únicamente el círculo que contiene la curva de la carilla inferior de las masas laterales del atlas, se puede constatar que, en su posición media correspondiente a la rotación neutra, el círculo de centro ocupa su situación mas elevada en la superficie superior del axis. Cuando se desplaza hacia delante, este círculo desciende por la vertiente anterior de la superficie del axis de 2 a 3 mm, mientras que su centro solo desciende la mitad; durante el desplazamiento hacia atrás se produce el mismo fenómeno.

**7.1.24 La rotación en las articulaciones occipitoatloideas.** Cuando el occipital gira sobre el atlas, participa en un movimiento general de rotación del atlas sobre el axis; que se efectúa en torno al eje vertical que pasa por el centro de la odontoides. Sin embargo, esta rotación no es un fenómeno sencillo, ya que hace intervenir la tensión de los ligamentos, y en particular, la tensión del ligamento occisito-odontoideo lateral. Este movimiento se traduce por el deslizamiento hacia adelante del condilo derecho del occipital sobre las masa lateral derecha del atlas, pero, simultáneamente, el ligamento occisito-odontoideo lateral se enrolla alrededor de los odontoides y se tensa. Esta tensión va a desplazar hacia la izquierda a la condilo derecho del occipital.

Por lo tanto, la rotación hacia la izquierda se acompaña, al mismo tiempo, de un desplazamiento hacia la izquierda de 2 a 3 mm y de una inclinación del occipital hacia la derecha, por consiguiente, no existe una rotación pura, sino una rotación asociada a una traslación y a una inclinación.

Ahora bien, se sabe a través de la cinemática que en una rotación asociada y una traslación equivalente a otra rotación con el mismo ángulo, pero con distinto centro y fácil de construir. Durante los movimientos de rotación hacia la izquierda, en un ángulo en torno al centro de la odontoides, se puede observar un desplazamiento lateral hacia la izquierda del occipital de 2 a 3 mm.

#### **7.1.25 Inclinación lateral y flexoextension en la articulación occipitoatloidea.**

Durante la inclinación lateral, un corte vertico-frontal, del atlas, del axis y de la tercera cervical muestra que no existe ningún desplazamiento en la articulación atloido-axoidea. La inclinación se efectúa únicamente entre el axis y la tercera vértebra cervical, por una parte y por otra parte entre el occipital y el atlas.

Entre estos dos últimos existe poca amplitud que se traduce por un deslizamiento de los condilos occipitales hacia la derecha en la inclinación hacia la izquierda que muestra como el condilo occipital izquierdo se aproxima a la odontoides pero son contactar con ella, ya que el movimiento esta limitado por la tensión de la cápsula de las occiso-odontoideo y, sobre todo, por le ligamento occisito-odontoideo lateral derecho. La inclinación total entre el occipital y la tercera vértebra cervical es de  $8^{\circ}$ , que se reparten en  $5^{\circ}$  entre el axis y C3, y  $3^{\circ}$  entre el occipital y el atlas.

Los movimientos de flexo-extensión del occipital sobre el atlas se llevan a cabo mediante el deslizamiento de los condilos occipitales sobre las masas laterales del atlas.

Durante la flexión, los condilos occipitales retroceden sobre las masas laterales del atlas; simultáneamente, se puede observar como la concha occipital se aleja del arco posterior del atlas y, como este movimiento se acompaña siempre de una flexión en la atlo-axoidea, también se ve como el arco posterior del atlas se aleja del arco posterior del axis. La flexión esta limitada por la puesta en tensión de las cápsulas y de los ligamentos posteriores (membrana occisito-atloidea y el ligamento cervical posterior).

Durante la extensión, los condilos occipitales se deslizan hacia delante sobre las masas laterales del atlas. Simultáneamente, la concha occipital se dirige hacia el arco posterior del atlas y como también existe una extensión en la atloido-axoidea, el arco posterior del atlas se aproxima al arco posterior del axis, la extensión se ve limitada por el contacto de estos tres elementos óseos; durante los movimientos de extensión forzada, el arco posterior del atlas apresado como en un cascanueces puede quebrarse entre el occipital y el arco posterior del axis.

La amplitud total de la flexo-extensión en la occipito-atloidea es de 15°.

**7.1.26 Flexo-extensión e inflexión lateral del raquis dorsal.** El movimiento de extensión entre dos vértebras dorsales se acompaña de una inclinación hacia atrás del cuerpo vertebral de la vértebra superior. Simultáneamente, el disco intervertebral se aplasta hacia atrás y se engancha hacia delante lo que, como en le caso del raquis lumbar, proyecta el núcleo pulposo hacia delante. La limitación del movimiento de extensión viene determinado por el tope de las apófisis articulares t de las apófisis espinosas, las cuales, muy inclinadas hacia abajo y hacia atrás, ya están prácticamente en contacto. Por otra parte, el ligamento vertebral común anterior se tensa mientras el ligamento vertebral común posterior, los ligamentos amarillos y los ligamentos inter-espinosos se distienden.

El movimiento de flexión entre dos vértebras dorsales se acompaña de una apertura posterior del espacio intervertebral, con desplazamiento del núcleo hacia atrás. Las superficies articulares de las apófisis articulares se deslizan una vez hacia arriba, y las apófisis inferiores de la vértebra superior tienden a desbordar hacia arriba las apófisis superiores de la vértebra inferior. El movimiento de flexión queda limitado por la tensión del ligamento inter-espinoso, de los ligamentos amarillos y de las cápsulas de las articulaciones inter-apofisiarias, y por la del ligamento vertebral posterior. En cambio, el ligamento vertebral común anterior está distendido.

El movimiento de inclinación de dos vértebras dorsales se acompaña de un deslizamiento distinto en las articulaciones inter-apofisarias: en el lado de la convexidad, las carillas se deslizan como en la flexión, o sea, hacia arriba; en el lado de la concavidad, las carillas se deslizan como en la extensión, o sea hacia abajo. La línea de las apófisis transversas de la vértebra superior forman con la línea de las apófisis transversa de la vértebra inferior, un ángulo igual al ángulo de inclinación; la limitación del movimiento viene determinada, por una parte, por el tope óseo de las apófisis articulares de lado de la concavidad y, por otra, por la tensión de los ligamentos amarillo e inter-transverso del lado de la convexidad.

Durante la inflexión lateral del raquis dorsal, en el lado de la convexidad raquídea, el tórax se eleva, los espacios intercostales se ensanchan, el tórax se dilata y el ángulo condrocostal de la décima costilla tiende a abrirse. En el lado de la concavidad de la curva raquídea, se observa los fenómenos inversos: el tórax descende y se retrae, mientras que los espacios intercostales se reducen y se cierra el ángulo cóndor costal.

**7.1.27 Rotación axial del raquis dorsal.** Durante la rotación de una vértebra sobre otra, el deslizamiento de las superficies en las apófisis articulares se acompañan de una rotación del cuerpo vertebral sobre otro sobre su eje común;

por tanto, de una rotación-torsión del disco intervertebral y no de un cizallamiento como es el caso en el raquis lumbar. La rotación del disco puede tener una amplitud más grande que su cizallamiento: la rotación elemental entre dos vértebras dorsales es, al menos, tres veces mayor que entre dos vértebras lumbares.

Por consiguiente, en el transcurso de este movimiento, el esternon esta sometido a fuerzas de cizallamiento y tiende a dirigirse oblicuamente de arriba abajo para seguir la rotación vertebral. La resistencia mecánica del tórax interviene, para limitar de manera considerable la amplitud de los movimientos del raquis dorsal; mientras el tórax sea flexible, como es el caso de los jóvenes, los movimientos del raquis dorsal son muy amplios y, en cambio, cuando con la edad los cartílagos costales se osifican y disminuye la elasticidad condrocostal.

**7.1.28 Movimientos de las costillas en torno a las articulaciones costovertebrales.** La articulación costo vertebral, por una parte, y la articulación costo-transversa, por otra, forman un par de artrodias mecánicamente unidas cuyo movimiento común no puede ser mas que una rotaciones torno a un eje que pase por centro de cada una de estas dos artrodias. La orientación de este eje respecto al plano sagital determina la dirección del movimiento costal; en las costillas inferiores, los ejes se aproximan al plano sagital y, en consecuencia, el movimiento de elevación de la costilla conlleva, sobre todo, un aumento del diámetro transversal del tórax. De hecho, cuando las costillas giran en torno a este eje, su oblicuidad disminuye, y al hacerse mas transversal, su punto mas lateral queda desplazado hacia fuera una longitud, que representa el aumento del semidiámetro transversal de la base del tórax.<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> GARDNER, Ernest , GRAY y O'RAHILLY, Ronan. Anatomía de Gardner. 5ed. México: Interamericana, 1989 p228

Las costillas superiores se articulan a través de un eje situado casi en un plano frontal: el movimiento de elevación de la costilla conlleva entonces un aumento bastante acentuado del diámetro antero-posterior del tórax.

**7.1.29 Flexo-extensión e inflexión del raquis lumbar.** Durante el movimiento de flexión, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina y se desliza ligeramente hacia delante, lo que disminuye el grosor del disco en su parte anterior y lo aumenta en su parte posterior. De este modo, el disco intervertebral toma forma de cuña de base posterior y el núcleo pulposo se ve desplazado hacia atrás, así pues, su presión aumenta en las fibras posteriores del anillo fibroso, simultáneamente las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior se deslizan hacia arriba y tienden a separarse de las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior; la cápsula y los ligamentos de esta articulación interapofisarias están pues tensos al máximo, al igual que todos los ligamentos del arco posterior: el ligamento amarillo, el ligamento inter-espinosos y el ligamento vertebral común posterior.

Durante el movimiento de extensión, el cuerpo vertebral de la vértebra suprayacente se inclina hacia atrás, al mismo tiempo, el disco intervertebral se hace más delgado en su parte posterior y se ensancha en su parte anterior, tornándose cuneiforme de base anterior. El núcleo pulposo se ve desplazado hacia delante, lo que tensa las fibras anteriores del anillo fibroso. A la par, el ligamento vertebral común anterior se tensa, en cambio, el ligamento vertebral común posterior se distiende, constatándose simultáneamente que las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior encajan con más profundidad entre las apófisis articulares superiores de la vértebra inferior mientras que las apófisis espinosas contactan entre sí. De esta forma, el movimiento extensión queda limitado por los topes óseos del arco posterior y por la puesta en tensión del ligamento vertebral común anterior.

Durante el movimiento de inflexión lateral, el cuerpo de la vértebra suprayacente se inclina hacia el lado de la concavidad de la inflexión y el disco se torna cuneiforme, más grueso en el lado de la convexidad. El núcleo pulposo se desplaza ligeramente hacia el lado de la convexidad. El ligamento inter-transverso del lado de la convexidad también se tensa y se distiende del lado de la convexidad. En una vista posterior se muestra un deslizamiento desigual de las apófisis articulares: del lado de la convexidad, la articular de la vértebra superior se eleva, mientras que del lado de la concavidad descende.

**7.1.30 Rotación en el raquis lumbar.** Las carillas articulares superiores de las vértebras lumbares miran hacia atrás y hacia dentro; no son planas sino cóncavas transversalmente y rectilíneas verticalmente. Geométricamente, están talladas sobre la superficie de un mismo cilindro cuyo centro se sitúa por detrás de las carillas articulares, aproximadamente en la base de la apófisis espinosa. En la vértebras lumbares superiores, el centro de este cilindro se localiza casi inmediatamente por detrás de la línea que une el borde posterior de las apófisis articulares, mientras que en la vértebras lumbares inferiores, el cilindro tiene un diámetro mucho mayor, lo que retrocede en la misma medida su centro en relación al cuerpo vertebral.

Es importante el hecho de que el centro de este cilindro no se confunde con el centro de las mesetas vertebrales, aunque cuando la vértebra superior gira sobre la vértebra inferior, este movimiento de rotación se efectúa en torno a este centro y debe acompañarse de un deslizamiento del cuerpo vertebral, de la vértebra superior en relación al de la vértebra subyacente. El disco intervertebral no está, por tanto, solicitado en torsión axial, lo que le daría una amplitud de movimiento relativamente grande, sino en cizallamiento; esto explica que la rotación axial en el raquis lumbar sea limitada, tanto en cada nivel como en su conjunto.

**7.1.31 La charnela lumbosacra.** La charnela lumbosacra constituye un punto débil del edificio raquídeo, de hecho en razón de la inclinación de la meseta superior de la primera sacra, el cuerpo de la quinta vértebra lumbar tiende a deslizarse hacia abajo y hacia delante: el peso puede descomponerse en dos fuerzas elementales, una fuerza perpendicular a la meseta superior del sacro y una fuerza paralela a la mesetas superior del sacro que desplaza el cuerpo vertebral de L5 hacia delante. La sólida unión del arco posterior de L5 impide este deslizamiento.

En una vista superior, las apófisis articulares inferiores L5 se encastran entre apófisis articulares superiores de la primera sacra, la fuerza de deslizamiento encaja fuertemente las apófisis articulares de L5 sobre las apófisis superiores del sacro que resisten a ambos lados de acuerdo a una fuerza. La transmisión de estas fuerzas se lleva acabo a través de un punto obligado de paso localizado en el istmo vertebral: se denomina así la porción del arco posterior comprendida entre las apófisis articulares superiores y las inferiores. Cuando este istmo se rompe o se destruye, se dice que existe una espondilosis. Como el arco posterior ya no queda retenido por detrás en las apófisis superiores del sacro, el cuerpo vertebral de L5 se desliza hacia abajo y hacia delante provocando una espondilolistesis. Los únicos elementos que retienen entonces la quinta lumbar sobre el sacro e impiden que esta se deslice todavía mas, son: por un parte, el disco lumbosacro cuya fibras oblicuas están tensas y, por otras parte, los músculos de las correderas vertebrales, en cuya contractura permanente esta el origen de los dolores de la espondilolistesis. Se puede medir la magnitud del deslizamiento hacia delante por el desborde de la cara inferior de L5 en relación al borde anterior de la meseta superior de S1.

**7.1.32 Movimientos articulares.** El movimiento de la columna vertebral esta en función de los discos intervertebrales sinartrodiales y de las carillas articulares deslizantes diartrodiales. La orientación de la carilla articular hacia la horizontal y la vertical dicta el tipo y la magnitud del movimiento que cualquier unidad vertebral

puede experimentar. La unidad vertebral consiste en dos vértebras adyacentes y las respectivas estructuras de tejido conectivo como el disco intervertebral y los ligamentos.

Las dos primeras vértebras cervicales son elementos altamente especializados dedicados al sostén del cráneo. La primera llamada atlas, carece de cuerpo vertebral pero es un anillo óseo que rodea el agujero vertebral. En su superficie superior presenta dos grandes superficies articulares cóncavas que corresponden a los condilos occipitales del cráneo. Estas articulaciones Atlanto-occipitales permiten que ocurra considerable flexión y extensión de la cabeza. La articulación tiene una cápsula laxa pero se halla puenteada por el ligamento Atlanto-occipitales anterior, posterior y lateral. La segunda vértebra, llamada axis, tiene una apófisis, llamada diente o apófisis odontoides, que asciende verticalmente desde su cuerpo dentro del agujero vertebral del atlas, donde un ligamento muy grande la separa de la médula espinal. Esta apófisis sirve de pivote en torno del cual el atlas rota con bastante libertad, permitiendo girar la cabeza o sacudirla de lado a lado.

En cambio, en el resto de la región cervical las superficies articulares tienen 45° de inclinación respecto al plano transversal (anterior a posterior) y en general se hallan orientadas con el plano frontal. A causa de esta alineación particular las superficies articulares de la región cervical permiten flexión y extensión en el plano sagital, la flexión lateral en el plano frontal y la rotación en el plano transversal. La excursión de la flexión y extensión varía más o menos de 5° a 17°, la flexión lateral de 5° a 10° y la rotación de 8° a 12° para cada articulación diartrodial.

En la región de rotación las superficies articulares forman ángulos de hasta 60° con el plano transversal y de 20° con el plano frontal. Estas articulaciones permiten una flexión lateral de 7° a 10° por segmento y una rotación de 2° a 10°. Los ocho segmentos superiores permiten hasta 9° de rotación, pero esta cantidad reduce a

unos 2° en los cuatro segmentos torácicos inferiores. la flexión y extensión, reducida todavía mas por las costillas, se limita a unos 3° a 4° en los diez segmentos superiores pero puede llegar a 10° en los segmentos inferiores. La excursión del movimiento vertebral torácico también es influida por el espesor de los discos intervertebrales.

En la región lumbar las carillas articulares pueden ser perpendiculares al plano transversal y formar un ángulo de hasta 45° con el plano frontal. A causa de esta alineación, la rotación en el plano transversal esta muy ilimitado por que es de 2° por segmento en todas las articulaciones excepto la ultima (L5-S1), que puede permitir hasta 4°. La flexión y extensión abarca desde 12° en las vértebras lumbares más altas hasta 20° en las más bajas. La flexión lateral es 3° a 8° por segmento.

### **7.1.33 Músculos de la columna dorsolumbar**

#### **● Cuadrado Lumbar**

- Origen:

- Ligamento iliolumbar.
- Cresta iliaca.
- Ocasionalmente, se origina también en las apófisis transversas de las tres últimas lumbares.

- Inserción:

- Borde inferior de la 12ª costilla.
- Apófisis transversa de las cuatro primeras vértebras lumbares.

- Raíces:

- División anterior de las raíces D12-L1.

Acciones musculares:

- Elevación de la pelvis.
- Tracción de la 12ª costilla, actuando como un músculo de la inspiración para fijar el origen del diafragma.
- Extensión del tronco.
- Flexión del tronco (cuando se contrae bilateralmente)
- Flexión lateral del tronco.
- **Iliocostales cervical, torácico y lumbar.**

- Origen:

- Iliocostal cervical: ángulos de la costilla 3ª a 6ª.
- Iliocostal torácico: ángulos de las seis últimas costillas.
- Iliocostal lumbar: Cresta sacra, apófisis espinosa de las vértebras D11-12 y lumbares, crestas iliacas, ligamento supraespinoso.

- Inserción:

- Iliocostal cervical: Apófisis transversas de las vértebras cervicales C4 a C6.
- Iliocostal torácico: Apófisis transversa de C7, ángulos de las seis primeras costillas.
- Iliocostal lumbar: ángulos de las seis o siete últimas costillas.

Raíces:

- Raíces nerviosas cervicales, torácicas y lumbares.

- Innervación:

- Ramos directos de las raíces nerviosas espinales.

- Acciones musculares:

- Extensión de la columna vertebral.
- Flexión homo- lateral de la columna vertebral.
- Rotación homo -lateral.

- **Dorsal largo: longísimo de la cabeza (complejo menor), del cuello (cervical transverso) y torácico.**

- Origen:

- Longísimos de la cabeza (complejo menor) y del cuello (cervical transverso): apófisis transversa de las 4 o 5 primeras vértebras dorsales, apófisis articulares de las 3 o 4 últimas vértebras cervicales.
- Longísimo torácico: superficie posterior de las apófisis transversas lumbares, cara anterior de la fascia toracolumbar.

- Inserción:

- Longísimo de la cabeza (complejo menor): Borde posterior de la mastoides.
- Longísimo del cuello (cervical transverso): Tubérculo posterior de la apófisis transversa de las vértebras 2ª a 6ª.
- Longísimo torácico: Apófisis transversas de las vértebras dorsales t por dentro de las 9 o 10 ultimas costillas, entre el tubérculo y el ángulo de cada costilla.

- Raíces:

- Raíces nerviosas cervicales y dorsales.

- Acciones musculares:

- Extensión de la columna vertebral.

- Flexión lateral de la columna vertebral.
- Rotación homo- lateral.
- **Espinosos de la cabeza, del cuello y torácico.**

- Origen:

- Espinoso de la cabeza: Origen variable a partir de las apófisis transversas de las vértebras C7 y D1.
- Espinoso del cuello. Ligamento de la nuca, apófisis espinosas de las primeras vértebras dorsales y últimas cervicales.
- Espinoso torácico: Las apófisis espinosas de las últimas vértebras dorsales y primeras lumbares (variable).

- Inserción:

- Espinoso de la cabeza: entre las líneas de la nuca superior e inferior del occipucio.
- Espinoso del cuello: apófisis espinosa del axis y en las apófisis espinosas de las primeras vértebras cervicales.
- Espinoso torácico: Apófisis espinosas de las primeras vértebras dorsales.

- Raíces:

- Ramos nerviosos cervicales y dorsales.

- Inervación:

- Ramos directos de raíces nerviosas espinales.

- Acciones musculares:

- Extensión de la columna vertebral.
- Flexión homo-lateral de la columna vertebral.
- Rotación homo-lateral.

● **Semiespinosos de la cabeza y del cuello.**

- Origen:

- De la cabeza: Apófisis transversas de las 6 o 7 primeras vértebras dorsales y de las siete cervicales, apófisis articulares de las vértebras C4-6 (variable).
- Del cuello: Apófisis transversas de las 6 primeras dorsales.

Inserción:

- De la cabeza: Entre las líneas de la nuca superior e inferior del occipucio.
- Del cuello: Apófisis espinosas cervicales (del axis hasta C5).

- Raíces:

- C4-C8.

- Innervación:

- Ramos directos de nervios espinales.

- Acciones musculares:

- Rotación contra lateral de la cabeza (semiespinoso del cuello).
- Extensión del cuello.

- **Multifidos (transverso espinoso)**

- Origen:

- Apófisis transversas de las vértebras C4-L5.
- Sacro.
- Espina iliaca posterosuperior.
- Ligamentos sacroiliacos.

- Inserción:

- Apófisis espinosa de la vértebra proximal a la del origen.

- Raíces:

- Raíces nerviosas cervicales, dorsales, lumbares y sacras

-Innervación:

- Ramos directos de nervios espinales.
- Acciones musculares:
- Extensión de la columna vertebral.
- Flexión lateral de la columna vertebral.

### ● **Rotadores (transverso espinosos)**

- Origen:

- Apófisis transversas de las vértebras desde el axis hasta el sacro.

- Inserción:

- Lamina de la vértebra proximal.

- Raíces:

- Raíces nerviosas cervicales:, dorsales, lumbares y sacras.

Innervación:

- Ramos directos de raíces nerviosas espinales.

- Acciones musculares:

- Extensión de la columna vertebral.
- Rotación contra lateral.

### **7.1.34 Músculos de cabeza y cuello**

#### **● Esplenios de la cabeza y del cuello.**

- Origen:

- De la cabeza. Mitad inferior del ligamento de la nuca, apófisis espinosa de las vértebras c7 y D1, 2,3 y posiblemente D4.
- Del cuello. Apófisis espinosas de las vértebras D3-6.

- Inserción:

- De la cabeza. Cara externa de la apófisis mastoides, superficie externa del hueso occipital.
- Del cuello. Apófisis transversas de las vértebras C1, 2 y quizás C3, 4.

- Innervación:

- De la cabeza. Ramos dorsales de nervios espinales cervicales medios (C3-4, Variable).
- Del cuello. Ramos dorsales de los nervios espinales inferiores (C4-8 variable).

- Acción en cadena abierta:

- Acción individual: Rotación homolateral de la cabeza y el cuello.
- Acción combinada: Extensión del cuello, flexión homolateral del cuello.
- **Rectos posteriores mayor y menor de la cabeza.**

- Origen:

- Mayor: Apófisis espinosa del axis.
- Menor: Tubérculo posterior del atlas.

- Inserción:

- Mayor. Centro de la línea de la nuca inferior y hueso occipital.
- Menor. Parte interna de la línea de la nuca inferior y el hueso occipital.

- Innervación:

- Ramos dorsales de C1 (nervio suboccipital).

- Acciones en cadena abierta:

- Acción individual: Rotación homo-lateral de la cabeza y el cuello (solo el mayor).
- Acción combinada: Extensión de la cabeza en la articulación occipitoatloidea.

### ● **OBLICUOS SUPERIOR E INFERIOR DE LA CABEZA**

- Origen:

- Oblicuo superior: Apófisis transversa del atlas.
- Oblicuo inferior: Apófisis espinosa del axis.

- Inserción:

- Oblicuo superior: hueso occipital, por encima de la parte externa de la línea inferior de la nuca (se superpone a la inserción del recto posterior mayor de la cabeza).
- Oblicuo inferior: Apófisis transversa del atlas.

- Innervación:

- Ramos dorsales de C1 (nervio suboccipital) y C2.

- Acciones en cadena abierta:

- Acción individual: Rotación homolateral del cuello en la articulación C1-2 (solo inferior). Flexión homolateral de la cabeza en la articulación C0-1 (solo superior).
- Acción combinada: Extensión de la cabeza en la articulación occipitoatloidea C0-1 (solo superior).

● **Esternocleidomastoideo.**

- Origen:

- Cabeza tendinosa: Esternon (manubrio del esternon).
- Cabeza muscular: tercio interno de la clavícula.

- Inserción:

- Apófisis mastoides (detrás de la oreja).

- Innervación:

- Motora: Accesorio (NC XI).
- Sensitiva: C2 y quizás C3.

- Acciones en cadena abierta:

- Acción individual. Rotación contra lateral de la cabeza. Flexión/inclinación homolaterales de la cabeza.
- Acción combinada. Flexión con fuerza de la cabeza y el cuello.

- Acciones en cadena cerrada:

- Si la cabeza está fija, el esternocleidomastoideo es capaz de levantar la clavícula y el esternón (actúa como músculo accesorio de la respiración).

### ● **Escálenos (anterior, medio y posterior).**

- Origen:

- Anterior. Tubérculos anteriores de las apófisis transversas de C3-6.
- Medio. Tubérculos anteriores de las apófisis transversas de C2-7.
- Posterior: Apófisis transversas de C4-6.

- Inserción:

- Anterior: Superficie inferior de la 1ª costilla, cerca de la unión con el esternón.
- Medio: 1ª costilla.
- Posterior: Cara externa de la 2ª costilla.

- Innervación:

- Ramos ventrales de los nervios correspondientes con los niveles del origen (C3-8).

- Acciones en cadena abierta:

- Acción individual: Inclinación homo-lateral del cuello. Rotación homo-lateral del cuello.
- Acción combinada. Fija las dos primeras costillas en la inspiración superficial. Eleva las dos primeras costillas en la inspiración forzada. Flexión del cuello en la línea media.

## **7.2 PATOLOGÍAS MÁS COMUNES DE COLUMNA VERTEBRAL**

Las patologías de la columna vertebral cada vez son mas frecuentes en el ser humano debido a la poca información que poseen ellos, debido a los inadecuados movimientos que ellos efectúan y a las cargas que efectúan sobre la columna vertebral, siendo estos factores causantes de diferentes patologías que pueden afectar la salud del individuo.

**7.2.1 Cervicalgia.** Cervicalgia significa simplemente “dolor proveniente de las cervicales”, por lo que no es un diagnóstico o nombre de ninguna patología en concreto, sino más bien un término descriptivo para referirse a dolor de cuello. Normalmente ese dolor proviene de problemas mecánicos de las articulaciones y músculos de las vértebras cervicales y no es debido a la artrosis (desgaste) de las articulaciones cervicales como se venía pensando. Los estudios científicos muestran que no existe relación entre la artrosis de columna y el dolor de

columna, y la artrosis tiene la misma incidencia en personas con dolor que sin dolor

Malas posturas, traumatismos, estrés y tensión nerviosa, esfuerzos, pueden dañar e inflamar las articulaciones, músculos, ligamentos y nervios del cuello dando lugar a dolor, contracturas, pérdidas de movilidad, dolores de cabeza, mareos, vértigos, dolor referido a los brazos y hormigueos en las manos entre otros síntomas.<sup>8</sup>

Debido a que el dolor de cuello (cervicalgia) puede producirse por diversos tipos de lesiones distintas, que producen síntomas parecidos, es preciso identificar la causa en concreto de cada paciente para poder aplicar un tratamiento adecuado para el origen del problema y no sólo tratar los síntomas que produce, para evitar que la lesión empeore.

**7.2.2 Cervicobraquialgia.** Una cervicobraquialgia es la combinación de dolor en el brazo y dolor en la columna cervical.

**7.2.3 Esguince o latigazo cervical.** Se produce cuando una colisión entre vehículos u otro traumatismo provocan un repentino movimiento de la cabeza hacia atrás (hiper-extensión), hacia delante (hiper-flexión) o ambas. Esto lesiona diversas estructuras del cuello como músculos, ligamentos y articulaciones, incluso rectificando la lordosis cervical en muchos casos.

Los síntomas que produce van desde el dolor cervical hasta dolor irradiado a los hombros, brazos y manos, hormigueos en las manos, dolores de cabeza, disminución de la movilidad del cuello, mareos y vértigo. A veces estos síntomas no aparecen hasta días, semanas o incluso meses después del traumatismo.

---

<sup>8</sup> [www.ellibrodelaspalda.com](http://www.ellibrodelaspalda.com)

La cabeza está delicadamente equilibrada sobre las 7 vértebras cervicales que componen el cuello en una relación de peso de 10 a 1 aproximadamente, como una pelota de 4-6 kilos sobre un palo. Al ser catapultada la cabeza en el accidente, miles de kilos de fuerza son disipadas y absorbidas por el cuello, dañando los tejidos. La detección precoz del posible daño producido y un apropiado tratamiento son esenciales para prevenir serias consecuencias de carácter crónico o secuelas permanentes que se puedan generar.

**7.2.4 Dorsalgia.** Dolor, patología y cambios degenerativos en la región dorsal están relacionados con cambios posturales (incluyendo escoliosis y cifosis), afecciones de los órganos internos, función estática y/o dinámica espinal aberrante (relacionada con disfunción de los tejidos blandos: ligamentos, músculos y discos vertebrales) y función aberrante de las articulaciones costo vertebrales facetarias. De manera que los síntomas pueden ser muy variados dependiendo del origen, desde un dolor constante y difuso en la región dorsal hasta un dolor agudo localizado a un lado de la vértebras dorsales que puede irradiarse a lo largo de la costilla, incluso pudiendo dificultar la respiración o movimiento del tronco o cuello.

La región dorsal que consta de 12 vértebras dorsales que se articulan con 12 pares de costillas, a pesar de ser la región más larga de la columna es también la menos móvil. La limitación de la flexión es debida a que la altura de los discos intervertebrales dorsales que son de altura un 20-25% de la altura del cuerpo de las vértebras dorsales (la relación más baja de la columna) y por el hecho de que las vértebras dorsales están unidas a la caja torácica limitando la rotación y flexión lateral. Por lo que todo movimiento de las dorsales viene acompañado siempre de movimiento de las costillas. Y es que la función de las dorsales no es la de aportar movilidad sino más bien la de protección de los órganos vitales formando parte de la caja torácica, que podría aguantar hasta 1,200 kilos de presión.

Dado que afecciones de las vísceras contenidas en la caja torácica pueden producir patrones de dolor similares a los causados por lesiones músculo-esqueléticas, es necesario descubrir la causa en cada caso y descartar otras causas no asociadas a la columna como angina, úlcera, tumor, fracturas.

**7.2.5 Lumbalgia.** Es el dolor localizado en la parte baja de la espalda (región lumbar). Generalmente se presenta en forma brusca, luego de realizar un esfuerzo por levantar objetos pesados o al realizar movimientos bruscos.

Hay muchos tipos de lumbalgias, hablaremos sólo de dos que son más comunes en nuestra sociedad:

**lumbalgia aguda** Es un dolor intenso y de aparición brusca que aparece en la zona lumbosacra al realizar una actividad que provoque sobreesfuerzo en la zona, como ocurre al levantar un peso del suelo usando la musculatura de la espalda (pasar de flexión a extensión), que deja al sujeto bloqueado en una postura antálgica.

El tratamiento en un primer momento consiste en reposo en cama hasta que desaparezca el dolor. La postura más cómoda para este tipo de dolores es de lado y con las piernas ligeramente flexionadas para mantener la columna lumbar en cifosis. También se puede aplicar:

- Frío en la zona.
- Masajes manuales en la zona lumbar y glútea.
- Electroterapia: ionización con productos antiinflamatorios.
- Tracción lumbar.
- Osteopatía.

Cuando desaparezca el dolor (fase sub-aguda) se deberá hacer una reeducación postural preventiva para evitar posibles recidivas. También es recomendable el uso de una contención (faja elástica o semirígida) con finalidad esencialmente propioceptiva. Estas contenciones se deben usar cuando se comiencen las sesiones de reeducación y luego se podrán retirar, usándolas sólo cuando se realice algún ejercicio que pueda sobrecargar la zona.

Lumbalgia crónica: Es un dolor lumbar que puede irradiar hacia las nalgas y que en general aumenta con el esfuerzo y disminuye en reposo. El lumbago será crónico cuando dure más de seis semanas.

Puede ser causa de un lumbago agudo que aun no se ha curado, o puede aparecer lenta y progresivamente sin una causa concreta.

El tratamiento consiste en:

- Reposo relativo, evitando realizar cualquier sobreesfuerzo lumbar.
- Electroterapia: para calmar el dolor y relajar la musculatura.
- Técnicas de relajación del diafragma.
- Masoterapia descontracturante.
- Reeducación postural propioceptiva.
- Gimnasia suave que no provoque dolor:
- Ejercicios de flexibilización (estiramientos).
- Fortalecimiento muscular.
- Ejercicios de rehabilitación y readaptación para la vida normal.

Es también importante la participación en una " escuela de espalda en la que nos dan información de anatomía asociándola a un programa de ejercicios de

mantenimiento y de higiene postural para realizar en las actividades de la vida diaria incluyendo el ámbito deportivo y laboral.

**7.2.6 Hernia Discal.** El término hernia discal se refiere a cuando el contenido del disco intervertebral protruye hacia el exterior, más allá del contorno natural pudiendo así ejercer presión sobre la raíz nerviosa en el receso lateral en su salida de la columna y produciendo un dolor irradiado (radiculopatía) por el recorrido del nervio ciático.

En si la hernia discal es una enfermedad en la que la pared del disco intervertebral (núcleo pulposo) se desplaza hacia la raíz nerviosa la presiona y produce lesiones neurológicas derivadas de esta lesión.

Desplazamiento del disco más allá de los límites normales del espacio intervertebral. El material desplazado puede ser núcleo pulposo cartílago, fragmentos de hueso apofisiario, del anillo o una combinación de ellos.

**7.2.7 Síndrome Facetario Lumbar.** El síndrome facetario se puede definir de forma muy general como, dolor o disfunción proveniente principalmente de las articulaciones facetarias (o articulaciones Inter.-apofisiarias) y tejidos blandos adyacentes.

La principal función de las articulaciones facetarias lumbares es proporcionar a las vértebras de resistencia a fuerzas rotacionales y de deslizamiento anterior, y proteger el disco de estas. Pero también tienen un papel en el soporte de la carga del peso del cuerpo. Normalmente, pueden soportar aproximadamente un 16% del total de la carga axial que soporta la columna en cada segmento vertebral, el restante lo soporta el disco intervertebral. Pero debido a su reducida superficie de área (son articulaciones relativamente pequeñas) por lo que la carga que soportan

está muy concentrada y es equivalente a 10 veces la carga por cm<sup>2</sup> que soportan las rodillas.

La carga vertical que soportan las articulaciones facetarias aumenta cuando la zona lumbar se coloca en extensión, y puede llegar a aumentar hasta un 70% del total del segmento en casos en los que hay disminución de la altura del disco por desgaste del disco lumbar. El aumento de la carga sobre las articulaciones facetarias está considerado como un componente muy importante en el síndrome facetario y se puede medir radiográficamente. Por eso se deben evitar posturas que aumenten la lordosis lumbar como por ejemplo el uso de tacones muy altos.

Pero también las posturas por tiempos prolongados con el tronco en flexión (por ejemplo sentado inclinado hacia delante) pueden irritar las articulaciones facetarias y producir dolor. Así pues, el síndrome facetario, también tiene un componente postural. Otra causa es la traumática, generalmente con la columna lumbar en hiper-extensión, que impacte bruscamente las articulaciones facetarias. Puede que hasta un 80% de los pacientes con dolor crónico lumbar tengan parte de sus síntomas provenientes de las articulaciones facetarias.

**7.2.8 Contracturas Musculares.** Una contractura muscular es un aumento del tono muscular de manera persistente e involuntaria. En algunos casos, se debe a un exceso de trabajo del músculo o sobreesfuerzo, y es limitado a ese músculo o grupo muscular. Pero cuando hablamos de la columna, la causa más frecuente son problemas funcionales de la columna que obligan al músculo a trabajar más de la cuenta durante mucho tiempo (por ejemplo ver “rectificación de la lordosis cervical”) o también por mecanismos reflejos (por ejemplo en un síndrome facetario, la irritación de las articulaciones facetarias activa un reflejo neurológico que causa un espasmo de los músculos multifidos entre otros). En este caso las contracturas son repetitivas y persistentes, afectando a los músculos asociados a la zona de la columna que las genera.

De manera que, estas contracturas no desaparecerán hasta que no se corrija la causa funcional en la columna. Si tratáramos sólo la musculatura o sus síntomas, sólo tendríamos mejoras parciales y por poco tiempo, ya que la causa que lo origina persiste. A medida que pasara el tiempo sin corregir la causa, se irían cronificando esas contracturas siendo más difícil de obtener una recuperación completa y permanente.

**7.2.9 Artritis Reumatoidea.** La artritis reumatoidea es una forma común de artritis (artr: articulación; itis: inflamación) que produce inflamación en el revestimiento (sinovia) de las articulaciones, causando calor, hinchazón y dolor en la articulación. La artritis reumatoidea tiende a persistir durante muchos años, suele afectar diferentes articulaciones del cuerpo, y puede causar daños en cartílagos, huesos, tendones y ligamentos de las articulaciones.

**7.2.10 Trauma De Cóccix.** Es una lesión en el hueso pequeño que se encuentra en el extremo inferior de la columna, Las causas más comunes de este tipo de lesiones son las caídas hacia atrás sobre una superficie dura, como un piso resbaloso o hielo, los Síntomas son dolor al sentarse o presión en el coxis, enrojecimiento en la porción inferior de la columna.

También pueden existir traumas por accidentes que puede dislocar la columna y el canal de la columna o causar fracturas que produzcan fragmentos de huesos que penetren al canal. El trauma en la médula espinal puede ser causado por: accidentes vehiculares, caídas, lesiones causadas por agua, lesiones deportivas, heridas de bala o asalto.<sup>9</sup>

**7.2.11 Osteoartritis.** Es la forma más común de artritis y es más probable que ocurra en gente de media edad o más. Este es un proceso crónico y degenerativo que implica a múltiples articulaciones del cuerpo. Se desgasta la superficie de la

---

<sup>9</sup> [www.dsalud.com](http://www.dsalud.com)

capa del cartílago de las articulaciones, y frecuentemente va acompañado por el gran crecimiento del hueso, formación de espolones y daño en su función

**7.2.12 Espondilolistesis.** Es una condición en la cual una de las vértebras cae en otra. Esto puede ser resultado de una condición degenerativa, accidental o adquirida de nacimiento. La pobre alineación de la columna vertebral es cuando una vértebra cae arriba de la siguiente vértebra y esta puede presionar la médula espinal o las raíces de los nervios de ese lugar.

### **7.3 FISIOTERAPIA**

La palabra Fisioterapia proviene de la unión de las voces griegas: *physis*, que significa Naturaleza y *therapeia*, que quiere decir Tratamiento.

Por tanto, desde un punto de vista etimológico, Fisioterapia o *physis-therapeia* significa "Tratamiento por la Naturaleza", o también "Tratamiento mediante Agentes Físicos". La Organización Mundial de la Salud (OMS) define en 1958 a la Fisioterapia como: "El arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución".

### **7.4 SHIATSU**

SHIATSU, su traducción literal "presión con los dedos" es una terapia manual originaria de Japón. Su línea se ha extendido mundialmente y en concreto en España a través de la ESCUELA JAPONESA DE SHIATSU de SHIGERU ONODA.

Tokujiro Namikoshi fue quien elaboró un método de enseñanza y aplicación del Shiatsu que lo llevó a su reconocimiento oficial por los ministerios de Sanidad y Educación de Japón.

El Ministerio de Sanidad de Japón define el Shiatsu como: "Tratamiento que, aplicando unas presiones con los dedos pulgares y las palmas de las manos sobre determinados puntos corrige irregularidades, mantiene y mejora la salud, contribuye a aliviar ciertas enfermedades ( molestias, dolores, estrés, trastornos nerviosos etc.), activando así mismo la capacidad de autocuración del cuerpo humano. NO TIENE EFECTOS SECUNDARIOS".

El Shiatsu se inspira en la sabiduría tradicional: "Vivir en armonía con la Naturaleza". Su conocimiento lo recibe de la Medicina Tradicional China (Puntos de energía usados en la Acupuntura), de la rica tradición japonesa en la teoría y la práctica del masaje, y de la Quiropraxia americana. En la actualidad, en Europa y Estados Unidos está no sólo aceptado y reconocido, sino también ampliamente difundido. Existen Escuelas especializadas y Centros de Shiatsu en París, Londres, Roma, Madrid, Barcelona, New York, etc.

Vinculado a la medicina natural, el Shiatsu refuerza el sistema inmunitario, equilibra el sistema nervioso autónomo , mejora el metabolismo, aumenta el rendimiento físico e intelectual, eleva el tono vital, proporciona bienestar físico y emocional, despierta la conciencia del cuerpo, responsabiliza sobre la propia salud y mejora las relaciones humanas.<sup>10</sup>

El Shiatsu, fiel a su origen, recomienda que es mejor prevenir que curar. Una sesión semanal ayuda a no enfermarse, y al carecer de efectos secundarios, es también aconsejable en enfermos crónicos que prefieran una alternativa de terapia natural o no puedan ser tratados con medicamentos.

---

<sup>10</sup> [www.universogenerico.com](http://www.universogenerico.com)

Es importante que el paciente se sienta cómodo durante la sesión. La presión que reciba, aunque a veces dolorosa, no debe suponer sufrimiento. Sabemos que el umbral de dolor varía en cada persona, por ello si el paciente siente la presión muy fuerte deberá comunicárselo al terapeuta. El Shiatsu no actúa como la medicina alopática, no combate directamente el síntoma, sino que va al origen de la enfermedad y despierta los poderes curativos del cuerpo.

El Shiatsu no cura por sí mismo; sólo ayuda a que el paciente restaure su equilibrio y, en un estado de armonía natural, mantenga o recupere la salud. En palabras de Tokujiro Namikoshi: " El Shiatsu es como el amor de madre; la presión sobre el cuerpo estimula la fuente de la vida".

## **7.5 DEFINICION DEL SHIATSU**

De forma inconsciente, cuando las personas sienten algún tipo de flojedad, rigidez, entumecimiento o dolor en alguna parte del cuerpo, se frotan o presionan la zona afectada con las manos. Acciones instintivas como éstas para curar los desordenes son anteriores a la medicina y la historia misma. La palabra japonesa para tratamiento (teaté) y la que define a estados que se escapan por completo de control (te-okure), ambas incluyen la palabra mano (te) y sugieren la importancia que los antiguos terapeutas daban a la manipulación. A pesar de que puedan diferir en el método, tanto el masaje occidental como el oriental amma derivan del uso instintivo de las manos para curar.

El amma, que se originó en China y pasó luego a Japón, fue durante mucho tiempo muy popular entre las gentes debido a su conveniencia. Alcanzó su máximo desarrollo de popularidad durante el período Edo (1600-1876). Con la influencia de la cultura occidental que siguió a la apertura del Japón en la segunda mitad del siglo XIX, sin embargo, el amma fue durante largo tiempo reemplazado por el masaje occidental.

A pesar de su origen, principios terapéuticos, métodos y efectos diferentes, tanto el amma como el masaje occidental comparten algunos aspectos. Ambos emplean técnicas de fricción, golpes, amasamiento y frotación, ejecutadas rítmica y rápidamente. Los dos son dinámicos. En contraste con ellos, el método terapéutico distintivamente japonés llamado shiatsu, fundado por Tokujiro Namikoshi, es de naturaleza calma. Emplea las yemas de los dedos y las palmas de las manos. Su principio básico es aplicar presión a la superficie del cuerpo de una forma gradual, de modo que penetre y flexibilice los músculos que se encuentran bajo la piel.

Este tipo de tratamiento no sólo estimula o relaja los músculos. Mejora los efectos terapéuticos alentando los propios poderes naturales de recuperación del cuerpo. El moderno sistema de shiatsu, fundado sobre estos principios, determina los puntos de la superficie del cuerpo que son más efectivos en cada tratamiento desde el punto de vista de la anatomía y la fisiología contemporáneas, desarrollando las técnicas manuales más adecuadas para las distintas partes del cuerpo.

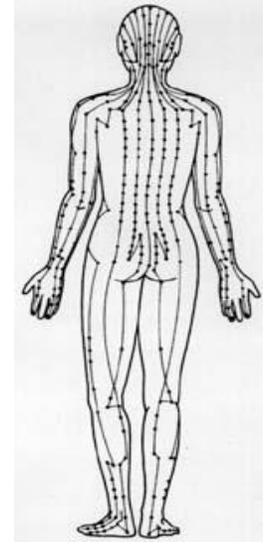
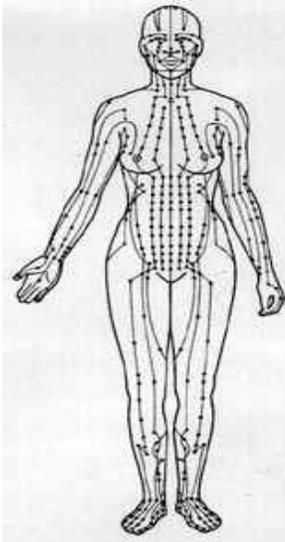
### **7.5.1 El Shiatsu según la cultura occidental**

- **Cuida la columna vertebral.** Para el profesional de shiatsu, la desalineación de la columna vertebral puede producir interferencias con el buen funcionamiento del organismo. Determinadas subluxaciones que se dan entre dos vértebras pueden irritar el nervio correspondiente produciendo dolor y disfunciones del aparato locomotor u orgánico. Así, a través de las diferentes técnicas de presión, se intenta restablecer la alineación de la columna para devolver el equilibrio a la misma.
- **Equilibra el sistema nervioso.** A través de la modulación de las presiones, establece una comunicación con el Sistema Nervioso Autónomo ayudando a

equilibrar posibles descompensaciones como la tensión arterial, digestión, temperatura corporal, función de los órganos y glándulas, etc.

- **Vitaliza la Piel.** El shiatsu estimula la circulación de los capilares en los tejidos cutáneos, activa las células dérmicas y vigoriza la secreción de las glándulas sebáceas.
- **Mejora el sistema circulatorio.** Las presiones sobre los músculos ayudan a mantener flexibles los vasos sanguíneos previniendo, de esta manera, el envejecimiento de las arterias. Mejora la circulación de retorno y regula la tensión arterial.
- **Flexibiliza el sistema músculo esquelético.** La terapia shiatsu es un importante medio terapéutico modulador del tono muscular así como del buen funcionamiento de las articulaciones
- **Facilita las funciones del sistema digestivo.** La aplicación del shiatsu en la zona abdominal ayuda a mantener los órganos y vísceras flexibles, lo que les permite un mejor funcionamiento
- **Mejora el control del sistema endocrino.** El shiatsu aplicado a las glándulas, incluso de forma distal, ayuda a intensificar su funcionamiento modulando la secreción de diferentes hormonas y a mejorar el equilibrio entre los componentes de la sangre.
- **Equilibra el estado psicoanímico.** El shiatsu aplicado en todo el cuerpo, además de proporcionar bienestar físico, ayuda a equilibrar el estado psicoanímico, lo que proporciona un bienestar general

**7.5.2 El Shiatsu según la cultura oriental.** Desde el punto de vista de la medicina oriental, el shiatsu trabaja sobre la anatomía sutil del cuerpo estudiada y explorada por oriente durante milenios. La energía vital, llamada ki en Japón y Qi en China fluye a través de unos canales o meridianos. Éstos, transportan la energía vital a los órganos y tienen puntos específicos, tsubos, donde se concentra un alto nivel de carga. La mala circulación energética en estos meridianos puede producir bloqueos corporales o desordenes funcionales en determinados órganos. Al aplicar presiones moduladas sobre el cuerpo y estimular estos puntos se moviliza la energía que revitaliza las zonas afectadas y devuelve el equilibrio general si es que se ha perdido.



PUNTOS DE LOS MERIDIANOS DE ENERGIA (figura 1)

**7.5.3 Conceptos de Yin Yang.** La teoría del *Yin Yang* sostiene que todo fenómeno que se manifiesta en la naturaleza posee dos aspectos: **Yin y Yang** que se oponen y se complementan a la vez. Existe el día y la noche, el frío y el calor, lo alto y lo bajo, lo denso y lo sutil. Estas relaciones se manifiestan tanto en los ciclos cósmicos como en la naturaleza y se pueden utilizar para explicar la fisiología y patología del cuerpo humano sirviendo de guía para el diagnóstico y posterior tratamiento. El estudio de la influencia de los ciclos de la naturaleza en el

ser humano permitió a los antiguos sabios y médicos chinos estructurar un método de diagnóstico y tratamiento basado en las polaridades. Después de la actividad es necesario el descanso, después del frío invierno llega el calor, después de hablar se hace necesario el silencio y se veía que si no se respetaban estas funciones se rompía el equilibrio y se podían producir patologías. Un músculo contraído, un calambre muscular, un espasmo, una piel seca, un cuerpo excesivamente caliente se considera **Yang**. Un músculo flácido, la debilidad, una piel húmeda, un cuerpo frío se considera **Yin**. De esta manera se creó un sistema de tratamiento concreto dependiendo de si el estado tiene una mayor tendencia **Yin o Yang**.<sup>11</sup>

**7.5.4 Teoría de los cinco elementos.** La teoría de *los cinco elementos* o cinco movimientos, sostiene que la madera, el fuego, la tierra, el metal y el agua son los elementos básicos que constituyen el mundo material. Estos elementos se corresponden cada uno a un periodo estacional, a determinados órganos, emociones, tejidos, sentidos, gustos, colores, etc. Por ejemplo, el elemento madera corresponde a la primavera, al hígado, la vesícula biliar, a los tendones, la emoción es la ira, el gusto es amargo y el color es azul verde. El terapeuta a través de la observación, palpación y la escucha puede determinar el tratamiento que ayudará a equilibrar el elemento afectado. Por ejemplo, si observamos una tendencia al color verde en la cara acompañado por una preferencia por los alimentos agrios, podríamos inferir que se trata de desórdenes en el hígado. Si vemos a un paciente con un color rojizo de la cara y nos refiere que tiene la boca amarga podríamos pensar que existen desórdenes en el corazón. (Figura 2).

---

<sup>11</sup> [www.centrokikai.com](http://www.centrokikai.com)

### Cuadro de los cinco elementos

	Madera	Fuego	Tierra	Metal	Agua
Estaciones	Primavera	Verano	Centro	Otoño	Invierno
Clima	Viento	Calor	Humedad	Sequedad	Frío
Colores	Verde	Rojo	Amarillo	Blanco	Negro
Órganos	Hígado	Corazón	Bazo	Pulmón	Riñón
Vísceras	Vesícula Bil.	Int. Delgado	Estómago	Int. Grueso	Vejiga
Sentidos	Ojos	Lengua	Boca	Nariz	Oídos
Tejidos	Tendones	Vasos	Músculos	Piel	Huesos
Emociones	Cólera – Ira	Alegría	Preocupación	Tristeza	Miedo
Sonidos	Grito	Risa	Canto	Llanto	Quejido

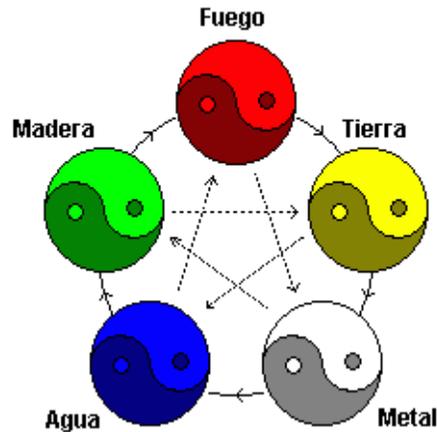


Figura 2

**Madera.** Asociado al **yang** creciente se relaciona con el inicio de la acción. Se caracteriza por el movimiento gradual y hacia arriba como una planta que crece. Cuando predomina se es firme y organizado, pero si se expande de forma desmedida puede ser propenso a la ira y a la falta de claridad.

**Fuego.** Representa el máximo de energía **yang**. El fuego arde a través de la madera. Incluye calor emocional y alegría en el equilibrio. Pero si se desborda llega a la sobre excitabilidad y la agitación alterando al corazón emocional y físico.

**Tierra.** Definida por el **yin** creciente y asociada con la madurez y la nutrición. Del fuego salen las cenizas que pertenecen a la tierra. Cuando este elemento se manifiesta en equilibrio se tiene buena capacidad de concentración y atención. Por el contrario cuando se desequilibra puede conducir a la ansiedad, la angustia y las excesivas preocupaciones.

**Metal.** Predominantemente **yin**, representa un límite o punto de cambio. La tierra contiene metales. En la personas es caracterizado positivamente por la buena comunicación y una individualidad fuerte. Pero si se desequilibra puede expresar excesiva nostalgia, tristeza, una actitud reservada, de retirada o de defensa.

**Agua.** Representa el máximo de energía **yin**. El metal al fundirse se hace líquido. Corre siempre hacia lo más profundo, y tiene el poder del crecimiento porque alimenta las raíces de elemento madera cerrando y abriendo de nuevo el ciclo. Puede fluir con gran fuerza de voluntad y autosuficiencia. El desequilibrio se expresa por los miedos excesivos.

**7.5.5 Los Meridianos.** El funcionamiento equilibrado de nuestro cuerpo está controlado por 12 órganos internos vitales. En la medicina Oriental, el término tiene un sentido más amplio que en Occidente, basado en las funciones fisiológicas y energéticas, no sólo en su estructura física; cada uno tiene una cualidad de movimiento de la energía y una responsabilidad diferente.

Cada uno de los órganos se asocia a un meridiano (o canal de energía) que recibe el nombre del órgano interior al que afecta. los meridianos tienen una función específica las 24 horas del día.

Estos son: pulmón, intestino grueso, intestino delgado, bazo, estómago, corazón, riñones, vejiga, maestro corazón, triple calentador, hígado y vesícula biliar.

- **Funciones de los meridianos.** Circulación del ki, comunicación, protección, integración de los sistemas, y contribuyen al diagnóstico y tratamiento.
- **Distribución de los meridianos.** Meridiano del pulmón, meridiano del intestino grueso, meridiano del estómago, meridiano del vaso y páncreas, meridiano del corazón, meridiano del intestino delgado, meridiano de la vejiga, meridiano de los riñones, meridiano maestro el corazón, meridiano triple calentador, meridiano de la vesícula, meridiano del hígado, meridiano vaso gobernador y meridiano vaso de la concepción.
- **Puntos Tsubo.** A lo largo de cada meridiano se encuentran varios Tsubo o puntos de presión. A través de ellos la energía circula más cerca de la superficie del cuerpo y por tanto es más accesible al tratamiento. En el cuerpo hay más de 700 puntos Tsubo, numerados en secuencia según el meridiano al que pertenecen.

Los tsubos son puntos energéticos que pueden ser vacíos o llenos.

- VACIOS: cuando al presionar el dedo entra con facilidad y sin dolor se puede presionar más fuerte y profundo.

- LLENO: cuando al presionar produce dolor, la presión debe ser suave y superficial para dispensar el bloqueo.

- **Calmante Del Sistema Nervioso.** El estrés puede afectar al sistema nervioso de forma espectacular y perjudicar ciertas funciones corporales como la respiración, la digestión, la circulación y la regulación hormonal. Equilibrar la

energía del meridiano de VEJIGA mediante ejercicios de espalada y el tratamiento lumbar del Shiatsu tendrá efectos calmantes sobre su sistema nervioso.

- **Potenciador del sistema respiratorio.** La energía del pulmón controla nuestra absorción de aire fresco y energía del medio externo. En momentos de estrés los conductos bronquiales se dilatan para absorber más aire y tendemos a hiperventilarnos. Actuar sobre el meridiano de pulmón y realizar ejercicios de respiración con el fin de respirar mejor, nos ayudará a mejorar el intercambio de gases con el entorno. Colocar la mano sobre HARA (zona que se considera centro vital del organismo situado sobre el vientre) ayudará a sincronizar la respiración.

- **Actuación sobre el sistema digestivo.** Los canales de energía del Estómago y el Bazo se asocian a las funciones de ingestión y digestión de alimentos, así como de información para la nutrición mental y física. En la medicina tradicional china, el estómago corresponde al tracto digestivo entero, desde la boca al intestino delgado, y es un órgano vital para la producción de energía.<sup>12</sup>

- **Revitalizador del sistema inmunológico y linfático.** El sistema inmunológico incluye el Bazo, la glándula timo y los ganglios linfáticos. Se encarga de trasladar las proteínas y las grasas por el organismo. También se ocupa de filtrar los fluidos corporales, de producir glóbulos blancos y de la inmunidad. Según la medicina Oriental, la función del Bazo es transformar y transportar la energía, siendo el órgano que más influye en el sistema linfático.

## 7.6 CARACTERISTICAS DEL SHIATSU

El Shiatsu es un tratamiento integral y holístico. Cada vez que se realiza un tratamiento se trabaja todo el cuerpo debido a que el tratamiento local, generalmente, tiene efectos temporales sobre los síntomas y no llega a curar la

---

<sup>12</sup> [www.universogenerico.com](http://www.universogenerico.com)

causa. Por ejemplo, cuando se padece dolor de estómago, no se trata sólo la zona afectada, sino que además de dicha zona se trata todo el cuerpo y determinadas zonas reflejas. Al ser el cuerpo una unidad, muchos síntomas tienen sus causas en zonas diferentes del cuerpo. El Shiatsu trata las partes del cuerpo en función del conjunto. El mejor método para llegar a la causa, es tratar primero todo el cuerpo y luego las zonas afectadas que presentan síntomas patológicos.

El Shiatsu no tiene efectos secundarios, debido a que la presión de los dedos se modulan produciendo sensaciones agradables en el cuerpo. En determinados tratamientos se produce una reacción de desintoxicación del organismo que una vez superada permite al organismo recuperar la salud.

## **7.7 CÓMO SE EJECUTA Y TECNICA DE APLICACIÓN**

El Shiatsu es un masaje que se da con dedos y manos en la técnica "ho", la más usada. La técnica "sha" -la del Shiatsu-terapia- utiliza también manos y rodillas. Sigue tres principios básicos:

- **La presión perpendicular:** que se ejerce no por la fuerza de los brazos sino por el peso del cuerpo, dejándolo caer sobre los brazos, con los codos ligeramente flexionados.

- **La presión constante:** que es más fácil de aplicar con el peso del cuerpo del masajista para que a lo largo de la sesión el prensamiento sobre los puntos sea siempre el mismo. La presión se ejerce de manera constante sobre cada punto de 3 a 5 segundos de forma gradual para no producir dolor y debe adaptarse a cada paciente y cada caso.

-**Concentración:** para aplicar un masaje shiatsu es necesaria la "concentración relajada", lo que se consigue con tres respiraciones abdominales profundas a

través de la nariz y dirigidas a la parte baja del abdomen, que es la zona donde se origina la fuerza que se aplica.

La mano que da el masaje debe adaptarse a las curvas del cuerpo y la presión; según los sitios, se hará con la palma o con la punta de los dedos haciendo bascular el cuerpo del masajista para adaptarse a la zona masajeada. Puede utilizarse -según los puntos- la punta de los dedos, sólo el pulgar, la palma e incluso los nudillos o el canto de la mano.

El paciente, por su parte, debe estar relajado, cómodo y en ningún momento debe tener sensación de dolor. Es importante que repose en una superficie dura (una manta doblada en el suelo es suficiente cuando no se dispone de una camilla de masaje) y nunca debe darse en una cama blanda que puede absorber gran parte de la presión y hacer perder eficacia a la técnica.

No es necesario que la mano esté en contacto con la piel desnuda; es más, conviene que se interponga una ropa o un trozo de tela ya que ayuda a dispersar la presión del contacto y evita el excesivo roce de la piel de los dedos, que al cabo de unas cuantas sesiones puede acabar escoriándose. La ropa debe ser holgada y cómoda y se prescindirá de cinturones, anillos, collares o cualquier otra prenda o complemento que apriete.

El masaje se iniciará siempre en la parte superior de la espalda bajando hacia las piernas y siguiendo el trayecto de los meridianos, con el paciente tumbado boca abajo. Después se girará el cuerpo hacia un costado y se irá subiendo por piernas y caderas, abdomen y parte lateral del tórax. Finalmente, boca arriba, se presionarán los meridianos anteriores -también de arriba abajo- para terminar en la parte anterior del pie.

**7.7.1 Técnica De Aplicación.** El proceso preparatorio puede concretarse en tres movimientos:

\* “Posición del paciente: ya sea en sedente o tendido, el paciente debe sentir una mano que lo sostiene y otra que esta realizando el masaje.”

\* “Preparación y precalentamiento: se realiza un masaje suave para ir relajando los músculos y los ligamentos, para que esa estimulación de una mejor irrigación sanguínea valla dando calor a todo el cuerpo. “

\* “Extensión suave de los músculos: con la mayor suavidad posible, se relajara la musculatura, sin forzar los estiramientos. Luego se ira extendiendo el proceso de relajación a los músculos inervados por el sistema nervioso vegetativo. Mientras dura este proceso el paciente deberá notar una tracción de los músculos pero sin ninguna molestia. “

## **7.8 EN QUIEN SE PUEDE APLICA EL SHIATSU**

El Shiatsu puede aplicarse a hombres, mujeres embarazadas y niños de todas las edades y en cada caso se determinan los objetivos a conseguir. En el niño, se busca mejorar su constitución y fortalecimiento del cuerpo. En los adultos, se intenta mantener y mejorar el estado general. En la mujer embarazada se fortalece el organismo y ayuda a soportar todos los cambios físicos que se producen durante la gestación. En los ancianos ayuda a mantener el cuerpo flexible para prevenirlo de las enfermedades.

Recibir Shiatsu con regularidad ayuda a descubrir los posibles cambios que se manifiestan en el cuerpo: contracturas musculares, flaccidez de los músculos, rigidez de las articulaciones, funcionamiento de los órganos, etc. Así, se impide la

acumulación de estrés y de toxinas que pueden provocar la aparición de alguna patología.

## **7.9 PRECAUCIONES**

Como todos los masajes, debe hacerse al menos dos horas después de comer y la comida debe ser ligera. Ahora bien, no debe practicarse en enfermedades graves o en personas muy deterioradas a las que se podrían causar complicaciones.

Tampoco debe efectuarse cuando hay fiebre alta debido al gran consumo energético que el organismo realiza en esas ocasiones, ni en casos de fracturas recientes de huesos, hemorragias, infecciones de la piel o muy mala circulación. En las mujeres embarazadas no debe tocarse el abdomen después del tercer mes y en los niños sólo se ejecutará en la espalda y abdomen aunque puede hacerse incluso en recién nacidos.

## **7.10 COMO SE REALIZA UNA SESIÓN DE SHIATSU.**

El Shiatsu se recibe sobre una camilla o en el suelo (tatami) al estilo japonés, en un ambiente tranquilo y acogedor para que el cliente pueda recuperar también la calma interior. La música adecuada, el aroma del incienso y la luz tenue colaboran en el bienestar del cliente. Además la terapia se recibe con una ropa fina tanto el terapeuta como el paciente lo que da una sensación relajación y comodidad.

La relación entre terapeuta y cliente está basada en una ética profesional que respeta y protege toda la comunicación establecida durante la sesión.

No es necesario estar enfermo para experimentar los beneficios del shiatsu. Al aumentar el nivel energético con shiatsu, se reduce el estrés, la ansiedad y las tensiones, permitiendo que la vitalidad general aumente y mejoren tanto la postura corporal como el funcionamiento general del organismo, produciéndose una gran sensación de bienestar.

El terapeuta realiza una movilización corporal y energética para conocer las causas del problema de la persona. La presión con los dedos no debe ser muy fuerte ni muy débil para poder proporcionar calor en las zonas. Al terminar la sesión el terapeuta y el paciente deben expresar como se sienten, el paciente generalmente alcanza un estado de relajación general que se prolonga por varios días u horas.

Es necesario recibir más de una sesión, pero los resultados son evidentes desde la primera sesión.

## **7.11 INDICACIONES Y EFECTOS DEL SHIATSU**

**Esta indicado para.** Estrés laboral, Fatiga crónica, Dolor lumbar, Contracturas musculares, Embarazo, Dolor de cabeza, Lesiones deportivas, Estrés emocional, Ansiedad, Dolor cervical, Hombro congelado, Trastornos digestivos, Insomnio, Fibromialgia.

**Efectos del shiatsu.** El shiatsu utiliza las manos como medio de curación mediante la aplicación de presiones moduladas sobre el cuerpo. Ello permite saludables beneficios:

- Elimina el estrés tanto físico como emocional.-Mejora el funcionamiento general del organismo. -Equilibra el sistema nervioso. -Mejora y elimina los problemas de columna vertebral. -Alivia las dolencias de articulaciones. Aumenta la vitalidad.

- Equilibra la capacidad respiratoria.
- Produce una profunda relajación que beneficia el estado psicoanímico.

A través del tacto, el terapeuta impulsa los mecanismos de autocuración del organismo que permite restablecer el equilibrio y curación del mismo.

## **7.12 MAPA DE LA ESPALDA**

En el shiatsu de la espalda, se puede aplicar muchas técnicas individuales o variadas, desacuando a la lesión que se vaya a tratar de armonizar o estabilizar (figura3).

Las diferentes técnicas que se utilizan en un principio, buscan combinar movimientos propios del terapeuta; cada uno de estos movimientos se interrelaciona con la frecuencia respiratoria y/o con la frecuencia cardiaca.

Para evitar molestias espontáneas por una mala postura o técnica cuando la demanda corporal por contacto físico es excesivo, no solo es suficiente con una terapia, se deben hacer tres o mas terapias en forma periódica hasta que las molestias desaparezcan, y/o se refuerce el cuerpo. Cada una de estas técnicas o movimientos son con presiones profundas de la columna que buscan separar los espacios entre cada una de las vértebras.

- Presiones con el talón: a lado y lado de la espina dorsal y/o sobre ella, se debe ejercer tracción de uno o ambos pies de acuerdo a la región donde se trabaje, al lado derecho y viceversa y se halan ambas piernas si la presión es directamente sobre la espina dorsal. Estas también- se pueden realizar con los dedos, con pulgar con toda la mano y con codos y rodillas.

- Colapsamiento de la parrilla costal: sobre las costillas se ejerce presión simétrica a ambos lados sobre las últimas costillas, cada vez que el paciente espira.

- Batimiento y baiben: Este movimiento busca fortalecer el cuerpo para problemas genitourinarios, problemas lumbares propios de la cadera, también sirve para que los riñones sean fortalecidos.

- Sizallamiento de la escapula. Movimiento que se utiliza para descomprimir los serratos posteriormente parte superior e inferior que provocan tensión y contractura del trapecio, deltoides e incluso esternocleidomastoideo y el escaleno.



Figura3

## 8. DISEÑO METODOLÓGICO

Este trabajo se realizó bajo el método deductivo, ya que se recopila información sobre el shiatsu y la fisioterapia para así llegar a una conclusión específica.

### 8.1 MÉTODO

**8.1.1 Tipo de estudio.** Este trabajo es de tipo descriptivo puesto que por medio del análisis y los resultados de las encuestas aplicadas se puede determinar si la población encuestada conoce el shiatsu y su relación con la terapia convencional.

**8.1.2 Enfoque.** El enfoque de este trabajo es cuali-cuantitativo ya que se profundizó sobre un tema específico en este caso el shiatsu y se trabajó con una información de valores numéricos como fue la encuesta realizada.

### 8.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Las técnicas que se utilizaron para llevar a cabo este trabajo fueron las terapias alternativas y la terapia convencional ya que se pueden complementar una a la otra, y a su vez nos da una información importante que podamos necesitar.

**8.2.1 Fuente primaria.** Se buscó material bibliográfico que permitió una orientación adecuada para el desarrollo del trabajo, además se encuentran datos ya existentes sobre la técnica de shiatsu, y se recurre a personas que han tenido contacto con dicha terapia.

**8.2.2 Fuente secundaria.** Se utiliza como fuente primaria una encuesta personal que brindó información adecuada para llevar a término el trabajo, además este tipo

de cuestionario es muy útil ya que las personas son muy colaboradores para su realización.

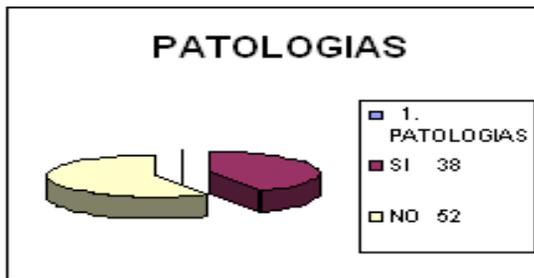
**8.2.3 Población y muestra.** En la ciudad de Medellín se escogieron aleatoriamente 90 personas para realizar encuesta sobre terapias alternativas.

## 9. RESULTADOS

### 9.1 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

En la ciudad de Medellín se escogieron aleatoriamente 90 personas para realizar encuesta sobre terapias alternativas y sus resultados son los siguientes:

**GRAFICA 1**



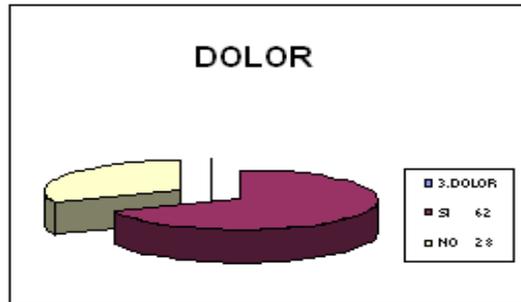
Como se sabe hay diversos tipos de patologías pero la población como vemos en la grafica, solo el 39 % conoce algunas patologías y el 61% no sabe de ellas.

**GRAFICA 2**



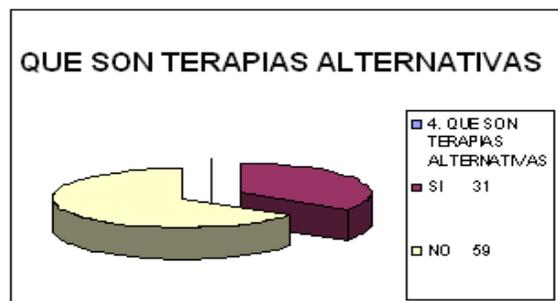
Las lesiones en la columna vertebral son muy frecuentes ya que en la sociedad no se tiene la conciencia necesaria para mantener una postura adecuada y así poder evitarlas como vemos en la grafica 2 el 44 % de la población ha sufrido de lesiones a nivel de la columna y el 56%.

**GRAFICA 3**



Como es bien sabido la gran mayoría de las persona recuren a cualquier método cuando presenta algún tipo de dolor para obtener un bienestar físico, como se analiza en la grafica el 69 % de la población recure a algún método para aliviar su dolor y el 31% no.

**GRÁFICA 4**



Las terapias alternativas como se sabe son poco conocidas el medio, pero poco a poco se han ido conociendo y como se puede ver en la grafica aunque son nuevas

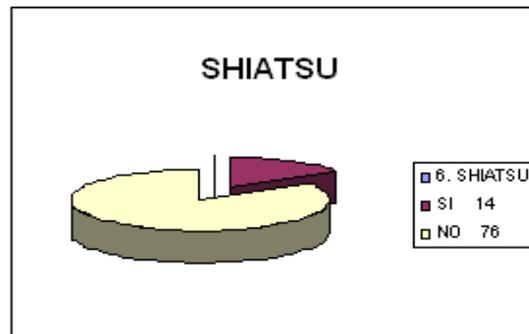
el 34% de los encuestados tienen idea de que se tratan las terapias alternativas y el 66% so lo saben

**GRAFICA 5**



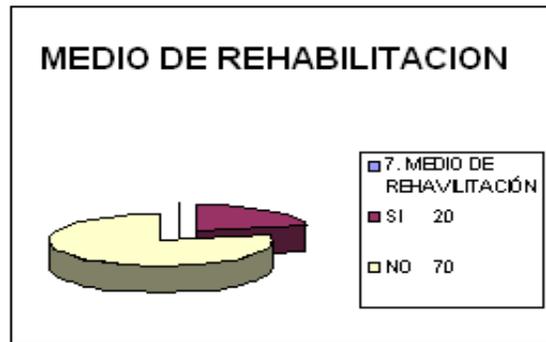
El shiatsu como terapia alternativa es poco utilizada en la sociedad , ya que esta técnica es muy poco conocida, como se puede ver el 23 % de la población alguna vez utilizo alguna terapia alternativa, mientras que el 77% no las a utilizado nunca.

**GRAFICA 6**



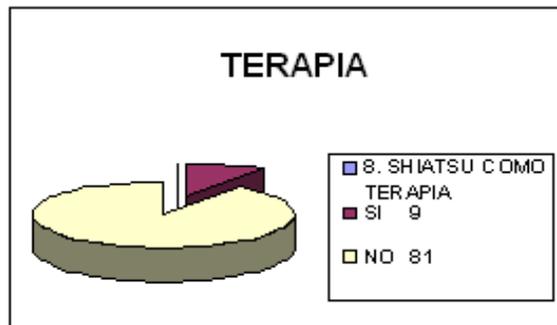
Como se dijo anteriormente las terapias alternativas son muy poco conocidas en especial el shiatsu esto se puede ver reflejado en la grafica 6 puesto que el 14 % de la población conoce el shiatsu y el 84% no.

## GRAFICA 7



Como es sabido la comunidad en especial los colombianos recurren a todo tipo de métodos que puedan brindar una rehabilitación satisfactoria para su cualquier lesión que les afecte su bienestar pero como se puede ver en la grafica solo el 22% de la comunidad encuestada conoce las terapias alternativas como medio de rehabilitación, y el 78% no.

## GRAFICA 8



Como es tan poco conocida y utilizada esta técnica en el medio solo al 10% de la población se la a aplicado esta como complemento de la terapia tradicional y al otro 90% no.

**GRAFICA 9.**



Como se puede observar el 78% de la población encuestada tiene poco conocimiento sobre los beneficios que puede brindar las terapias alternativas pero el 22% que las a utilizados si han obtenido beneficio del shiatsu

**GRAFICA 10**



De las personas encuestadas el 22% de la población que han utilizado el shiatsu como método de rehabilitación recomendaría su aplicación puesto que conocen su beneficio, en cambio el 78% no la recomendaría ya que no conoce de dichos beneficios.

## 9.2 ANALISIS DE RESULTADOS

Se realizo una encuesta a 90 personas de la ciudad de Medellín y sus resultados fueron los siguientes:

Gráfica 1 el 39% de la población conoce de patologías y 61% no conoce nada

Gráfica 2 el 44% de la población a sufrido alguna o presentado alguna vez dolor 55% no.

Gráfica 3 el 69% de la población recurre a diferentes cosas el 31% no utiliza nada.

Gráfica 4 el 34 % de la población sabe que son terapias alternativas 66% no sabe.

Gráfica 5 muestra que el 23% de la población a utilizado alguna vez terapia alternativa 77% no la utilizado.

Gráfica 6 el 16% de la población conoce que es el Shiatsu y el 84% no lo conoce.

Gráfica 7 el 22% de la población cree que la terapia alternativa sirve como método de rehabilitación el 78% no lo cree.

Grafica 8 el 10% ha recibido shiatsu como complemento de rehabilitación y el 90% no.

Gráfica 9 muestra que el 22% de la población ha obtenido beneficios de esta técnica y el 78% no.

Gráfica 10 el 22% de la población recomendaría el shiatsu como método de rehabilitación 78% dijo que no lo haría.

La conclusión de estas encuestas es que la mayoría de la población no conoce en si que son terapias alternativas y en especial el shiatsu ni como se puede aplicar a la terapia tradicional, al decirles de que trataba el tema la población encuestada mostró mucho interés sobre este.

## 10. PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN CON SHIATSU Y FISIOTERAPIA

Primera semana:

Se inicia sesión con un barrido, para limpiar energía negativa, se continúa con Shiatsu en la musculatura de la columna vertebral, se hace énfasis en la zona de columna vertebral Se trabaja disminución de dolor con medios físicos, compresas húmedo calientes, por 20 min, TENS por 15 min modalidad pulsátil. , se finaliza con manipulaciones (estiramientos de tronco)

Segunda semana:

Se inicia sesión con un barrido, para limpiar energía negativa, se continúa con Shiatsu en la musculatura de la columna vertebral, se trabaja con el meridiano del intestino delgado.

Se trabaja control lumbocinetico: balón-terapia,  
Manejo correcto de la columna vertebral: se enseña a mantener una buena postura.

Se finaliza con manipulaciones a nivel de columna. (Estiramientos de tronco)

Tercera semana:

Se inicia sesión con un barrido, para limpiar energía negativa, se continúa con Shiatsu en la musculatura de columna vertebral, se trabaja con el meridiano de la vejiga, se continúa con estiramientos (7 min) y fortalecimiento (15 min) de

músculos de la columna vertebral, se maneja técnica de Alexander y se termina masaje de relajación.

Cuarta semana:

Se inicia sesión con barrido para limpiar la energía negativa se continua con shiatsu en la musculatura de la columna vertebral, se trabaja tanto con el meridiano de la vejiga como con el meridiano del intestino delgado y el meridiano de los riñones.

Se trabaja fortalecimiento muscular, estiramientos y se finaliza la terapia con masaje de relajación.

Este protocolo se realiza con el objetivo de concienciar al paciente del manejo de la mecánica corporal durante la realización de sus actividades básicas cotidianas, además poder brindarle una relajación y manejo del dolor por medio del shiatsu.

## 11. CONCLUSION

El shiatsu como terapia alternativa ha sido un proceso incorporado en nuestro país lentamente y por esta razón los conocimientos que se tienen son pocos, ya que se cree esté, es solo un método relajación.

En la actualidad aunque estas terapias son mas conocidas en nuestro medio, muchas personas no conocen las terapias alternativas como método curativo es por esto que al realizar este trabajo se da a conocer a los lectores sus beneficios y eficacia como método alternativo para el tratamiento de patologías de columna vertebral.

También se puede decir que el shiatsu, no solo sirve como método de rehabilitación sino también como una terapia de relajación que conlleva al usuario a un bienestar físico y mental.

Al recoger la mayor información sobre la anatomía, biomecánica, y las diferentes patologías que se pueden presentar a nivel de la columna vertebral y también recolectar la suficiente información sobre el shiatsu se puede observar que al relacionar la terapia tradicional y las terapias alternativas en este caso el shiatsu el tratamiento es efectivo ya que estas técnicas buscan un mejor funcionamiento del cuerpo humano, y por ende brindan al usuario una mejor calidad de vida.

Por lo tanto se concluyo que el shiatsu trabajado paralelamente con la fisioterapia tiene un uso confiable y alternativo para el tratamiento de patologías a nivel de columna vertebral.

## 12. RECOMENDACIONES

Con este trabajo se quiere dar a conocer distintas patologías que se pueden presentar a nivel de la columna vertebral puesto que en la sociedad hoy en día no se tiene una conciencia de cuidar la columna, se recomienda:

- Mantener una buena postura para evitar posibles lesiones, puesto que al no consentizarse que realizar movimientos y posturas inadecuadas se puede ver afectada la columna vertebral.
- Se recomienda la aplicación de shiatsu ya que esta terapia alternativa trae muchos beneficios ya que además de relajar ayuda como complemento de la fisioterapia.
- Es recomendable disminuir el estrés ya que al sufrir de esto los músculos de la columna se tensionan y pueden aparecer alguna patología, por lo cual es necesario realizar actividades deportivas y técnicas de relajación como el shiatsu

## BIBLIOGRAFIA

**DICCIONARIO DE MEDICINA DE MOSBY.** 4ed. Barcelona: Océano, 1999  
1.504p.

**DANIELS, Lucille y WORTHINGHAM, Catherine.** Pruebas funcionales y musculares. 5ed. México: Interamericana, 1989 189p.

**GARDNER, Ernest , GRAY y O'RAHILLY, Ronan.** Anatomía de Gardner. 5ed.  
México: Interamericana, 1989 928p.

**GERSTNER B., Jochen.** Manual de semiología del aparato locomotor. 7ed. Cali:  
Aspromédica, 1993 422p.

**HOPPENFELD, Stanley.** Exploración física de la columna vertebral y las extremidades. México: Manual Moderno, 1994 479p.

## **PAGINAS WEB**

<http://www.universoenergetico.com.ar/terapias/shiatsu.html>

<http://www.centrokikai.com/Que%20es%20el%20shiatsu.htm>

<http://www.google.com.co/>

<http://www.minibalneario.com/profesional/basedatos/shiatsu.htm>

[http://www.dsalud.com/medicinacom\\_numero17.htm](http://www.dsalud.com/medicinacom_numero17.htm)

<http://www.health-news-and-information.com./3lourdesnet/libu-espanol/r09s.shtml>

<http://www.universoenergetico.com.ar/terapias/shiatsu>

<http://www.anatomia.tripod.com>

<http://www.monografias.com/trabajos15/columna-vertebral>

<http://www.ellibrode la espalda.com/cervicalgia.html>

<http://www.efdeportes.com/efd90/espalda.htm>

<http://www.webdelamujer.com/index.asp>

<http://www.arturosoria.com/fisioterapia/art/lumbalgia.asis>

<http://www.geocities.com/amirhali/private/lumbalgia.htm>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Fisioterapia#Historia>

# **A N E X O S**

## ANEXO A

### ENCUESTA RELACIONADA A SHIATSU.

1. ¿Conoce las patologías que se pueden presentar a nivel de columna vertebral?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Por qué? \_\_\_\_\_

2. ¿A sufrido alguna lesión a nivel de columna vertebral?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Cual? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuándo presenta dolor recurre a todo para mejorar su dolencia?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Como? \_\_\_\_\_

4. ¿Sabe que son terapias alternativas?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

5. ¿A utilizado alguna terapia alternativa?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Cual? \_\_\_\_\_

6. ¿Conoce que es el shiatsu?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Descríbalo.

7. ¿Piensa usted que las terapias alternativas sirven como medio de rehabilitación?

Si\_\_\_ No\_\_\_

Por que?\_\_\_\_\_

8. ¿A recibido shiatsu como medio de rehabilitación como complemento de la terapia tradicional?

Si\_\_\_ No\_\_\_

9. ¿A obtenido beneficios de esta técnica?

Si\_\_\_ No\_\_\_

Cual\_\_\_\_\_

10. ¿Sabe los beneficios que le presenta el shiatsu como método de tratamiento?

Si\_\_\_ No\_\_\_

Cuales\_\_\_\_\_

11. ¿A recibido beneficios de dicha terapia?

Si\_\_\_No\_\_\_

Cuales\_\_\_\_\_

12. ¿Recomendaría el shiatsu como medio de rehabilitación?

Si\_\_\_ No\_\_\_

Porque? \_\_\_\_\_