



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

**TESINA DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA Y
DEPORTIVA**

TÍTULO

**EFICACIA DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO
PARA LA ESCOLIOSIS SEGÚN EL MÉTODO DE
SCHROTH EN PACIENTES QUE ACUDEN AL
DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA DEL HOSPITAL
PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA EN
EL PERIODO DE SEPTIEMBRE 2013 – FEBRERO 2014.**

AUTORES

**PAOLA MARISELA MARTÍNEZ CHACHA
IVÁN PATRICIO VALENTE ANILEMA**

TUTORA

LCDA.CATALINA MURILLO

RIOBAMBA - ECUADOR

ABRIL 2014



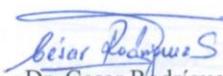
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO

Nosotros, Lic. Patricio Jami (Presidente del tribunal), Dr. Cesar Rodríguez (Miembro del tribunal) y Leda. Catalina Murillo (Tutora), certificamos que la Tesina realizada por la Srta. Paola Marisela Martínez Chacha, está apta para realizar la Defensa Pública cuyo tema es: "EFICACIA DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ESCOLIOSIS SEGÚN EL MÉTODO DE SCHROTH EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE 2013 – FEBRERO 2014."

Atentamente,


Lic. Patricio Jami
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


Dr. Cesar Rodríguez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL


Leda. Catalina Murillo
TUTORA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

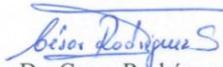
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO

Nosotros, Lic. Patricio Jami (Presidente del tribunal), Dr. Cesar Rodríguez (Miembro del tribunal) y Lcda. Catalina Murillo (Tutora), certificamos que la Tesina realizada por la Sr. Iván Patricio Valente Anilema, está apta para realizar la Defensa Pública cuyo tema es: “EFICACIA DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ESCOLIOSIS SEGÚN EL MÉTODO DE SCHROTH EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE 2013 – FEBRERO 2014.”

Atentamente,


Lic. Patricio Jami
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


Dr. Cesar Rodríguez
MIEMBRO DEL TRIBUNAL


Lcda. Catalina Murillo
TUTORA



ACEPTACIÓN DE LA TUTORA

Por la presente, trabajo de investigación por parte de la señorita: PAOLA MARISELA MARTÍNEZ CHACHA.

“EFICACIA DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ESCOLIOSIS SEGÚN EL MÉTODO DE SCHROTH EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE 2013 – FEBRERO 2014”.

Para optar por el: TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA SALUD ESPECIALIDAD TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Acepto QUE EL MENCIONADO ES AUTÉNTICO Y ORIGINAL , CUMPLE CON LAS NORMAS DE LA “ UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”, contiene todos los aspectos descritos en el Proyecto y los elementos técnicos y metodológicos de investigación . En consecuencia autorizo su presentación para el trámite previo de sustentación corresponsable.

.....
Lcda. Catalina Murillo

Lcda. Catalina Murillo



ACEPTACIÓN DE LA TUTORA

Por la presente, trabajo de investigación por parte del señor: IVÁN PATRICIO VALENTE ANILEMA.

“EFICACIA DEL TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ESCOLIOSIS SEGÚN EL MÉTODO DE SCHROTH EN PACIENTES QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE 2013 – FEBRERO 2014”.

Para optar por el: TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA SALUD ESPECIALIDAD TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA.

Acepto QUE EL MENCIONADO ES AUTÉNTICO Y ORIGINAL , CUMPLE CON LAS NORMAS DE LA “UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”, contiene todos los aspectos descritos en el Proyecto y los elementos técnicos y metodológicos de investigación. En consecuencia autorizo su presentación para el trámite previo de sustentación corresponsable.

DERECHO DE AUTORÍA

Señoras Paola Maricela Martínez Chacha e Iván Patricio Valente Anilema, socios responsables de las actitudes, acciones, resultados y propuestas presentadas en el presente trabajo de investigación y los derechos de autor pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.


.....
Lcda. Catalina Murillo

DERECHO DE AUTORÍA

Nosotros, **Paola Marisela Martínez Chacha e Iván Patricio Valente Anilema**, somos responsables de las ideas, doctrinas, resultados y propuestas expuestas en el presente trabajo de investigación y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

De igual forma, A mi madre, por ser el pilar fundamental durante el trayecto de mi carrera por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Por demostrarme siempre su cariño y su apoyo incondicional haciendo de mí una persona, con valores, principios, empeño y coraje para conseguir mis objetivos.

A mi hija ABRIL AYELÉN quien ha sido y es una mí motivación, inspiración y felicidad.

PAOLA

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres quienes me enseñaron a valorar la educación y a caminar por la vida con honestidad, honradez y fe, a Dios por estar siempre junto a mí en las distintas actividades que emprendo.

IVÁN

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional De Chimborazo y a todos los maestros que cada año fueron inculcando en mí el conocimiento, el respeto, la ética y los valores necesarios para ser un profesional. A mi tutora de tesis la Lcda. Catalina Murillo, quien fue un apoyo y guía vital para el desarrollo de este trabajo.

Mi agradecimiento también es para mi esposo Roberto, por estar siempre a mi lado con su amor y su apoyo incondicional.

PAOLA

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis agradezco a ti Dios por bendecir para llegar hasta donde he alcanzado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

Mi profundo agradecimiento a la Licenciada. Catalina Murillo, por su coordinación y apoyo incansable, pero sobre todo por su grata amistad que me ha ofrecido, a nuestros colaboradores por su entrega en el presente trabajo, y por darnos la oportunidad de recoger experiencias valiosas para nuestro crecimiento humano.

IVÁN

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo principal conocer la eficacia del TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ESCOLIOSIS SEGÚN EL MÉTODO DE SCHROTH QUE ACUDEN AL DEPARTAMENTO DE FISIATRÍA DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA. En el transcurso de la recolección de datos la metodología a desarrollar es Inductivo – Deductivo con un tipo de investigación Descriptivo – Explicativo, el mismo que trata con un grupo considerable de 30 pacientes durante los meses de Septiembre – Febrero. Dentro del marco teórico, se hace referencia con los conceptos de diferentes temas que tiene relación a la escoliosis como son: anatomía, fisiología de la columna vertebral, características y tipos de escoliosis, así como también el beneficio del método de Schroth a base de sus ejercicios que pueden influir en la recuperación del paciente escoliótico. Con el planteamiento de la hipótesis se demuestra que al aplicar dicho método en los pacientes, su rehabilitación hasta qué punto alcanza mejoría. En el siguiente capítulo la metodología se refiere a la importancia y fundamentalmente los resultados a obtener nuevos conocimientos y el máximo grado de confiabilidad de los pacientes con el método. Se observó al inicio del tratamiento 22 pacientes presentaban grado 10 de dolor, al finalizar el tratamiento los 22 pacientes presentaron grado 4 de dolor y las curvaturas se mantuvieron en los grados diagnosticados. En conclusión la técnica Schroth es efectiva para la escoliosis por su fácil aplicación y manejo en la intervención de un paciente escoliótico, implicando grandes beneficios para la salud de los pacientes. Se adjunta anexos de evaluaciones terapéuticas, fotografías de los ejercicios del método Schroth y el plan de tratamiento a cumplirse.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

This research work has as main objective to know the effectiveness of PHYSICAL THERAPY FOR SCOLIOSIS BY SCHROTH METHOD ON PEOPLE WHO WERE TREATED IN THE PHYSIATRY DEPARTMENT OF PROVINCIAL GENERAL HOSPITAL from Riobamba city. Methodology developed was Inductive - Deductive research with a type description - Explanatory, the same as it is with a large group of 30 patients during the months of September to February. Within the theoretical framework, referring to the concepts of different topics that relates to scoliosis such as: anatomy, physiology of the spine, scoliosis characteristics and types, as well as the benefit of the Schroth method based exercises that can influence scoliotic patient recovery. With the approach of the hypothesis is proven that applying this method in patients, rehabilitation how far reaching improvement. In the next chapter the methodology refers to the importance and the results primarily to gain new knowledge and the highest degree of reliability of patients with the method. Was observed at baseline 22 patients had pain grade 10, the end of treatment 22 patients had grade 4 pain and curvatures in grades remained undiagnosed. In conclusion, the technique is effective for Schroth scoliosis for its easy implementation and management in the intervention of scoliotic patient, involving large health benefits for patients. Annexes therapeutic evaluations, photographs Schroth Method exercises and the treatment plan to be fulfilled is attached.

Translation reviewed by:

Lorena Solis Viteri

ENGLISH TEACHER



ÍNDICE GENERAL

Certificado	ii
Aceptación del tutor	iv
Derecho de autoría.....	vi
Dedicatoria.....	vii
Agradecimiento	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
Índice general	xi
Índice de Tablas.....	xviii
Índice de figuras	xix
Introducción.....	1
CAPÍTULO I.....	4
1. Problematización	4
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Formulación del problema	6
1.3. Objetivos	6
1.3.1. Objetivo general.....	6
1.3.2. Objetivos específicos	6
1.4. Justificación	6
CAPÍTULO II.....	8
2. Marco teórico	8
2.1.1. Posicionamiento personal	8
2.1.2. Hospital General Docente de Riobamba.....	8
2.1.3. Antecedentes	8
2.1.4. Historia.....	8

2.1.5. Misión	9
2.1.6. Visión.....	9
2.2. Fundamentación teórica.....	10
2.2.1. Anatomía de la columna vertebral.	10
Distribución de la columna vertebral.	11
Curvaturas fisiológicas de la columna.....	12
Aparición de las curvas raquídeas	13
Funciones de la columna vertebral	14
Unidad funcional	15
Estructuras anatómicas que forman la unidad funcional	15
Articulaciones de la columna vertebral	16
Articulación de los cuerpos vertebrales.....	16
Articulaciones de los arcos vertebrales (interapofisiarias o cigoapofisiarias).....	16
Articulaciones atlantooccipitales.....	17
Articulaciones atlantooccipitales.....	18
Osificación de las vértebras	18
Articulaciones interfacetaria.....	18
Medios de unión	19
Funciones del disco intervertebral.....	19
Los ligamentos de la columna vertebral	19
Características generales de las vértebras.....	20
Constitución de la vértebra tipo.....	22
Vértebras cervicales.....	23
Primera vértebra cervical o atlas.	24
La segunda vértebra cervical o axis.....	25
La sexta y la séptima vértebra cervical.....	26

Vértebras torácicas.	26
Características propias de ciertas vértebras torácicas.	27
Características propias de ciertas vértebras lumbares.	28
Características propias de ciertas vértebras lumbares.	28
Vértebras sacras y coccígeas	29
Músculos de la columna vertebral	31
Biomecánica de la columna.....	32
Movimiento en conjunto.....	33
Postura correcta	35
2.2.2. Escoliosis	36
Historia.. ..	36
Generalidades.	36
Actitud escoliotica	36
Definición	37
Determinación de la escoliosis	37
Deformidad de la columna vertebral	37
Las curvas en los adultos:	37
Las curvas en los niños o adolescentes:.....	38
Sintomatología.....	39
Sintomatología pulmonar	39
Etiología de la escoliosis	39
Neuromuscular	39
Congénita.....	40
Idiopática	40
Origen de la escoliosis idiopáticas.....	41
Clasificación	41

Estructurales	41
Funcionales.....	42
Magnitud de las curvas	42
Clasificación de kings.....	43
Tipo I.....	43
Tipo II.....	43
Tipo III.....	43
Tipo IV.....	43
Tipo V.....	44
Clasificación según la edad	44
Infantil.....	44
Juvenil.....	44
Adolescente	44
Escoliosis por otras causa.....	44
Diagnóstico.....	44
Síntomas de escoliosis.....	44
Factores de agravación de la escoliosis.	45
Edad del paciente.....	46
Escoliosis desequilibradas	46
Causas de los desequilibrios situados en un nivel inferior.	46
Las tres claves.....	46
2.2.3. Técnica de Schroth.....	47
Concepto del método de schroth.	47
Historia de Katharina Schroth.	47
Principios del método de Schroth.....	48
Autoestiramiento	48

Deflexión.	48
Destorsión.	49
Facilitación.	49
Posición supina sin almohadas.	49
Decúbito prono	50
Decúbito lateral.....	51
Sentados.....	52
Sentados sobre los talones.	53
Sentado sobre una silla	53
A cuatro patas.	54
De rodillas y en un plano inclinado ventral.	55
De rodillas.	56
Ejercicios de suspensión.....	56
Suspensión desde el cuello.	56
Tirar del listón de la espaldera o suspensión larga, suspensión corta.	57
Suspensión con brazos y piernas abiertos.....	58
La bicicleta.	58
Ejercicios de balanceo.	59
Pedalear.	60
Ejercicios de estiramiento y refuerzos musculares.....	60
Ejercicios de aproximación.	60
Estiramiento horizontal hacia delante, con ayuda de una mesa.	61
Estiramiento lateral con ayuda de una mesa de pie, lateral.	62
Movimientos de rotación de la cintura escapular.	63
2.2.4. Métodos de evaluación fisioterapéutica para el diagnóstico.....	63
Test postural.	63

Definiciones de postura	63
Principios generales.....	64
Modelo postural.....	64
Equipo.....	64
Vista anterior	65
Vista posterior	65
Vista lateral.....	66
Prueba de flexión hacia adelante (test de adams).....	67
Longitud de extremidades inferiores	67
Arco de movimiento	68
Método de la plomada. (stagnara).	68
Método de medición de la flexibilidad. (schobert).....	69
Escalas de valoración del dolor.	70
Diagnóstico radiológico.....	71
Ángulo de curvatura según cobb.	72
Ángulo de inclinación específico.	73
2.3. Definición de términos básicos.....	73
2.4. Hipótesis y variables.....	76
2.4.1. Hipótesis	76
2.4.2. Variables	76
2.5. Operacionalización de variables	77
CAPÍTULO III	78
3. Marco metodológico	78
3.4. Método	78
3.5. Población y muestra.....	79
3.5.1. Población	79

3.5.2.	Muestra	79
3.6.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	79
3.7.	Técnicas para el análisis e interpretación de resultados.....	79
3.8.	Procesamiento de la información.....	79
CAPÍTULO IV.....		80
4.	Analisis e interpretacion de los resultados.....	80
4.4.1.	Resultados de pacientes que fueron atendidos por genero.....	80
4.4.2.	Resultado por edad.....	81
4.4.3.	Resultado de acuerdo al grado de escoliosis.....	82
4.4.4.	Resultados de pacientes con tipos de escoliosis	83
4.4.5.	Resultados de pacientes con tipos de curvatura de escoliosis.....	84
4.4.6.	Resultado según el nivel de escoliosis.....	85
4.4.7.	Resultado que presentan desviaciones laterales.....	86
4.4.8.	Resultado de acuerdo al número de meses que recibieron terapia física.....	87
4.4.9.	Resultado de acuerdo a la escala de dolor al inicio del tratamiento.....	88
4.4.10.	Resultado de acuerdo a la escala de evolución del dolor.....	89
4.5.	Comprobación de hipótesis.....	90
CAPÍTULO V		91
5.	Conclusiones y recomendaciones	91
5.1.	Conclusiones.....	91
5.2.	Recomendaciones.....	91
Bibliografía.....		92
Sitio web.....		93
Anexos... ..		94

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	
Los movimiento de flexión y extensión.....	34
TABLA 2	
Grado segmentarias en la rotación	34
TABLA 3	
Grado segmentarias en la rotación	34
TABLA 4	
La escala numérica	71
TABLA 5	
La escala categórica.....	71
TABLA 6	
Resultados de los pacientes que fueron atendidos por géneros	80
TABLA 7	
Resultados por edad.....	81
TABLA 8	
Resultados de acuerdo al grado de escoliosis	82
TABLA 9	
Resultados de pacientes con tipo de escoliosis.....	83
TABLA 10	
Resultados de pacientes con tipo de curvatura de escoliosis.....	84
TABLA 11	
Resultado según el nivel de escoliosis.....	85
TABLA 12	
Resultados que presentan desviaciones laterales.....	86
TABLA 13	
Resultado al número de meses que recibieron terapia física	87
TABLA 14	
Resultado de acuerdo a la escala del dolor al inicio de tratamiento	88
TABLA 15	
Resultado de acuerdo a la escala de evolución del dolor con la técnica de Schroth.....	89

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	
Distribución de la columna vertebral	11
FIGURA 2	
Curvaturas fisiológicas de la columna.....	12
FIGURA 3	
Características generales de las vértebras.....	20
FIGURA 4	
Primera vértebra cervical.....	24
FIGURA 5	
Segunda vértebra cervical.....	25
FIGURA 6	
Clasificación de king	43
FIGURA 7	
Posición supina sin almohadas	50
FIGURA 8	
Decúbito prono	51
FIGURA 9	
Decúbito lateral.....	51
FIGURA 10	
Sentados.....	52
FIGURA 11	
Sentados sobre los talones	53
FIGURA 12	
Sentado sobre una silla	53
FIGURA 13	
Sentados en posición correctora para equilibrar un hundimiento del lado cóncavo	54
FIGURA 14	
De cuatro patas	55
FIGURA 15	
De rodillas y en un plano inclinado ventral	55

FIGURA 16	
De rodillas	56
FIGURA 17	
Suspensión desde el cuello	56
FIGURA 18	
Tirar del listón de la espaldera o suspensión larga, suspensión corta	57
FIGURA 19	
Suspensión con brazos y piernas abiertos.....	58
FIGURA 20	
Bicicleta.....	59
FIGURA 21	
Ejercicios de balanceo	59
FIGURA 22	
Ejercicios de aproximación	60
FIGURA 23	
Estiramiento horizontal hacia delante, con ayuda de una mesa	61
FIGURA 24	
Estiramiento lateral con ayuda de una mesade pie, lateral	62
FIGURA 25	
Movimientos de rotación de la cintura escapular	63
FIGURA 26	
Vista anterior	65
FIGURA 27	
Vista posterior	66
FIGURA 28	
Vista lateral.....	67
FIGURA 29	
Prueba de flexión hacia adelante	67
FIGURA 30	
Longitud de extremidades inferiores	68
FIGURA 31	
Arco de movimiento	68

FIGURA 32	
Método de la plomada	69
FIGURA 33	
Método de la medición de la flexibilidad	70
FIGURA 34	
Ángulo de curvatura según Cobb	72
FIGURA 35	
Ángulo de inclinación específica.....	73
FIGURA 36	
Resultados de los pacientes que fueron atendidos por géneros	80
FIGURA 37	
Resultado por edad	81
FIGURA 38	
Resultado de acuerdo al grado de escoliosis	82
FIGURA 39	
Resultado de los pacientes con tipo de escoliosis.....	83
FIGURA 40	
Resultado de los pacientes con tipo de curvatura de escoliosis.....	84
FIGURA 41	
Resultado según el nivel de escoliosis.....	85
FIGURA 42	
Resultado que presentan desviaciones laterales	86
FIGURA 43	
Resultado de acuerdo al número de meses que recibieron terapia física.....	87
FIGURA 44	
Resultado de acuerdo a la escala del dolor al inicio del tratamiento.....	88
FIGURA 45	
Resultado de acuerdo a la escala de evolución del dolor con la técnica Schroth.....	89

INTRODUCCIÓN

Katharina Schroth nacida el 22 de febrero de 1894 en Dresden, padeció en su juventud escoliosis y, como a todos los escolióticos, la deformidad de su cuerpo le produjo un gran sufrimiento psíquico.

Fue la primera fisioterapeuta en Alemania, estudio anatomía a la profundidad y supero pruebas médicas (Dr. Sentkowsky, Dresden), trataba ya a los pacientes con escoliosis procedentes de Alemania y de otros países. Siempre trabajaba duramente con sus pacientes. En 1925 la Medizinal Politische Ruundschaue escribía que el método de Schroth marcaría un hito en la historia del tratamiento de la escoliosis.

Katharina Schroth, mediante una intensiva observación de su propio cuerpo y de sus pacientes, a encontrar leyes que rigieran el desarrollo de una escoliosis postural y a crear condiciones que, mediante ejercicios adecuados, influyeran en la corrección de la escoliosis que se había producido según ciertas pautas concretas.

A petición del Ministerio del Interior de la antigua Alemania Oriental se llevó a cabo un ensayo de 3 años de este método, efectuado por el Ministerio de Sanidad y el Instituto de seguridad Social de Sajonia y posteriormente fue aprobado el método.¹

Como antecedente de este estudio Angela Blume una joven gimnasta, redactó su tesis en 1983, en Bruselas, tras tomar medidas durante 4 meses a pacientes tratados con Schroth, donde se demuestra la corrección de la columna vertebral durante los ejercicios de Schroth. Afirmando que este sistema no se practica en ninguna otra parte del continente Europeo con tanta intensidad ni con el mismo éxito.

A nivel de la Federación Ecuatoriana de Fisioterapia no tienen conocimiento de su aplicación en el tratamiento de escoliosis con el método Schroth.

Los proyectos de investigación con el tema de escoliosis basado en el tratamiento del método Schroth no constan en la biblioteca de la institución por ende se procede a investigar este nuevo método, que solamente fue tratado en Alemania.

El método de Schroth es desconocido en el área de Fisiatría de nuestra ciudad de Riobamba, por ello se procede a investigar.

¹Tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis.

El método es eficaz en el tratamiento Tridimensional de la Escoliosis según Katharina Schroth para un tratamiento precoz y como refuerzo al tratamiento Ortésico.

En este trabajo investigativo se hace referencia la problematización, fundamento teórico, que tiene relación a la escoliosis como son: anatomía, fisiología de la columna vertebral, características y tipos de escoliosis, así como el beneficio del método de Schroth a base de sus ejercicios que pueden influir en la recuperación del paciente escoliótico. Con el planteamiento de la hipótesis se demuestra que al aplicar dicho método en los pacientes, su rehabilitación hasta qué punto alcanza mejoría. En el capítulo siguiente la metodología se refiere a la importancia y resultados a obtener nuevos conocimientos y el máximo grado de confiabilidad de los pacientes con el método.

Los pacientes que presentan la escoliosis suelen tener: baja autoestima, dolor, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardiaca, problemas neuromusculares y psíquicos.

Sin embargo, una columna afectada por escoliosis muestra una curvatura lateral o hacia un costado y una rotación de los huesos de la espalda (vértebras), parcialmente estructural que no puede volver a enderezarse²

Alrededor del 85% de las escoliosis son de etiología desconocida. Los programas de detección escolar constituyen, junto con el despistaje neonatal de la displasia del desarrollo de la cadera, los dos sistemas más estructurados de prevención en ortopedia. Para afrontar el tratamiento de una escoliosis, hay que conocer el curso natural de la deformidad antes y después de la madurez esquelética: es esencial tener en cuenta una serie de factores clínicos (sexo, edad, grado de madurez sexual) y radiológicos (localización, valor angular, rotación, test radiológicos complejos) que nos orientarán sobre qué deformidades presentan riesgo de evolución.

Las escoliosis congénitas y neuromusculares responden mal al tratamiento conservador; por lo que la mayoría de los casos, es necesaria la artrodesis vertebral.

²Tratamiento Funcional Tridimensional de la Escoliosis de Christa Lehnert-Schroth.

La rehabilitación para niños y jóvenes con escoliosis de acuerdo al método de Schroth se basa en: Rehabilitación de fisioterapia muy intensa, entrenamiento de los pacientes y sus acompañantes y consejos para los pacientes que llevan corsé ortopédico.

Este método consiste en trabajar en colaboración con un equipo médico especializado en donde el fisioterapeuta formado en Schroth es capaz de instruir a los pacientes para la realización de ejercicios correctivos en los que ellos mismo sintiendo su deformidad, son capaces de afrontarla y corregirla, tanto desde el punto de vista físico como psicológico.

Es un método no invasivo que mediante auto estiramientos, respiración rotatoria, distorsión y deflexión del tronco busca reestablecer el normal y fisiológico equilibrio de la columna.

La población que formará parte del presente trabajo investigativo es de 30 pacientes en el área de fisiatría del Hospital Provincial General Docente de Riobamba; por ser una población corta no es necesario utilizar la muestra en el estudio.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Alemania Mollon y Rodot, estudiaron 210 casos de escoliosis, los cuales 160 fueron tratados con fisioterapia Schroth: 50 del total no recibieron ningún tipo de tratamiento. La graduación media de las desviaciones de los pacientes sometidos a tratamientos de fisioterapia Schroth era de 17°; la del grupo de control, 13°, y el período de observación duró 4 a 5 años. Un 62,5% de los del grupo sometido a tratamientos de fisioterapia Schroth registró una mejoría o estabilización de la escoliosis, mientras que en el grupo de control fue únicamente del 20%.

En nuestro país los profesionales que laboran en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el departamento de fisiatría en su mayoría desconocen la aplicación del método de Katharina Schroth, ya que los mismos aplican el tradicional método de Mackenzie en pacientes con escoliosis, es por tal razón se procede a investigar dicho método.

La postura de cada individuo tiene características propias y está determinada por factores diversos como el tono y el trefismo muscular, el estado de los ligamentos, los contornos óseos, entre otros. A través de las contracciones excesivas y permanentes de los flexores que desencadena, a su vez, una inhibición en los extensores y este insuficiente tono en los extensores antigravitatorios es por eso resulta una mala postura.

La escoliosis afecta a todas las personas sin respetar la edad, el sexo tampoco la raza, quizá las personas que acuden a este centro de salud, tienen una afectación por su trabajo diario como: llevar en su espalda cargas pesadas, malas posturas, traumatismos, neuromusculares, congénitas y no tener conocimiento sobre esta enfermedad lo empeora más.

Según el trabajo de investigación realizado en el Hospital Provincial Docente de Riobamba aproximadamente un 46% de los casos de escoliosis son idiopáticas, siendo la localización más frecuente en la curva Dorsolumbar Izquierda y su causa aun es desconocida; el trastorno idiopático en adolescentes es la manifestación más común y

puede tener una predisposición genética o por malos hábitos posturales por ello Alexandrino de Brito señala:

Para mantener el cuerpo en posición erecta, se necesita un equilibrio muscular adecuado entre la musculatura anterior de nuestro cuerpo, la abdominal y la dorsal que recubre la columna, ya que una postura correcta implica mantener el cuerpo bien alineado en cualquiera de las posiciones que puede adoptar.

La mayoría de los casos de la escoliosis se presenta en niños y el encorvamiento generalmente empeora durante el periodo de crecimiento, que pueden ser causadas por haber fatiga en la columna. Luego de estar mucho tiempo sentados o parados, por irritación de los ligamentos que trae como consecuencia diferentes enfermedades como son problemas a nivel respiratorio donde la más relevante es la de origen cardiopulmonar.

Esta deformidad suele progresar hasta la madurez esquelética, pero puede seguir aumentando después de esta si se alcanzado los 50° o más, es allí donde se debe realizar un seguimiento al paciente durante el brote de crecimiento rápido de la adolescencia, es entonces cuando las curvas presentan mayor riesgo de progresión. En un 20% de los casos son traumática y congénita postural, un 7% de los casos son congénitos y neuromusculares.

Se observa con frecuencia entre los 10 a 20 años de edad un 37% de los casos que sufren de esta enfermedad y puede afectar a las personas adultas un 17% de los casos. Afecta mayoritariamente a mujeres en cada 6 de 7 casos que representa un 63%.

El inicio y la evolución de la escoliosis son silenciosos, por lo que los familiares, fisioterapeutas y médicos, deben conocer esta afección para poder pesquisarla precoz y oportunamente, antes que las curvas progresen y se hagan estructuradas.

Por tal razón nosotros brindaremos un tratamiento intenso y eficaz donde a cada paciente se le aplicara el método Schroth basado en: estiramiento, fortalecimiento, corrección postural y en sí los ejercicios del mismo, para lograr resultados en beneficio de cada paciente.

1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la eficacia del tratamiento fisioterapéutico para la escoliosis según el método de Schroth en pacientes que acuden al departamento de fisioterapia del hospital provincial general docente de Riobamba en el periodo de septiembre 2013 – febrero 2014?

1.3.OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Investigar la eficacia del tratamiento fisioterapéutico para la escoliosis mediante el método Schroth.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar las evaluaciones fisioterapéuticas para detectar el grado de escoliosis.
- Aplicar el método Schroth en pacientes con escoliosis.
- Realizar el debidoseguimiento a los pacientes en tratamiento por escoliosis.

1.4.JUSTIFICACIÓN

La escoliosis son las desviaciones de la postura correcta, donde el organismo sufre diversas modificaciones a causa de incorrectas posturas, acciones nocivas constantes, traumáticas, congénitas y neuromusculares, esto provoca que se altere nuestra postura.

Por ello, la finalidad de la presente investigación es detener la escoliosis en los pacientes atendidos en el departamento de Fisioterapia del Hospital General Docente Riobamba.

Con el siguiente trabajo de investigación se pretende abordar que la escoliosis es un problema de salud que cuenta con la presencia de deformidades y algias a nivel raquídeo en adolescentes, y los malos hábitos posturales fijados desde la infancia. Alto porcentaje de desviaciones raquídeas detectadas en los reconocimientos médicos.

Produciendo una deformidad en la columna que puede originar verdaderos problemas psicológicos y en los casos graves, también cardiorespiratorio. Es una enfermedad potencialmente progresiva que afecta a los pacientes durante los periodos de crecimiento rápido y en la mayoría de los casos, se estabiliza con la madurez esquelética, dejando al paciente con una deformidad permanente.

El presente trabajo investigativo se basa en la verificación y aplicación del método de Schroth. Se realiza para observar, evaluar y prevenir el tipo de escoliosis a través del método Schroth.

Todas las evaluaciones serán desde el punto de vista fisioterapéuticas para mejorar la calidad de vida de cada paciente que sufra este tipo de patología.

Los pacientes que tengan esta enfermedad no solo podrán tener problemas posturales sino también funcionales y a su vez afectará en una buena relación con la sociedad, con el pasar del tiempo si no es tratada oportunamente puede transformarse en una deformidad mucho mayor, donde sus consecuencias serán: aumento de dolor, deformidad, mala posición, incapacidad funcional, insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca y otras enfermedades respiratorias.

Si queremos ofrecer a un escoliótico que sufre tales anomalías del esqueleto una ayuda eficaz, no podemos detenernos en el aspecto mecánico que nos hace concluir que estamos simplemente ante una anomalía física. En este caso no se trata de una estructura ósea y los correspondientes músculos que la ponen en movimiento, sino de una persona infeliz desprovista de la forma armónica que poseía de nacimiento y que no puede recuperarse por sí misma.

En la mayoría de los casos la causa puede residir asimismo en los trastornos anímicos. Tratemos de imaginarnos lo que significa la expresión “no estar en forma” o peor aún estar “deformado”. La depresión anímica y el desequilibrio se traducen inmediatamente en una anomalía física. Por ello, el trabajo de investigación se basa en la aplicación del método Schroth de manera que se obtendrá resultados positivos y así poder aportar con las ideas necesarias frente a la problemática actual y que servirá en el futuro como guía para poder planificar estrategias para la prevención, evaluación y tratar alteraciones en la columna.

La eficacia del método Schroth se refiere a la capacidad de alcanzar el efecto que se espera en personas que sufren escoliosis para que tengan una mejoría en las actividades de la vida diaria y corrijan posturas a través de la realización de ejercicios que se encuentran bajo este método Schroth, así las personas tomen conciencia que es muy ventajoso dicho tratamiento.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL

El trabajo de investigación se fundamenta en teoría y práctica, se debe tener conocimientos básicos adquiridos en la Universidad Nacional de Chimborazo. Se aplicará el método Schroth en pacientes que sufren escoliosis el mismo que aporta grandes beneficios en el individuo buscando mejorar el equilibrio muscular, la función respiratoria, la percepción postural, la flexibilidad, el movimiento de las estructuras que se ven comprometidas por los malos hábitos posturales, que afectan el adecuado funcionamiento del organismo y la calidad de vida de los individuos.

2.1.2. HOSPITAL GENERAL DOCENTE DE RIOBAMBA

2.1.3. ANTECEDENTES

El Hospital Provincial General Docente Riobamba, es un Hospital General, y por tanto, es la unidad de Salud de mayor complejidad en la provincia dentro del sistema de salud del Ministerio de Salud Pública, destinada a brindar atención especializada, preventiva, de recuperación y rehabilitación a los usuarios de las diferentes especialidades médicas; la atención está dirigida a usuarios con patologías agudas y crónicas a toda la población del país, a través de la referencia y contra referencia.

Desarrolla actividades de docencia e investigación en salud y fundamentalmente en las especialidades de: Medicina Interna, Cirugía, Gineco-obstetricia y Pediatría; corresponde al segundo nivel de prestaciones de servicio.

El Hospital Provincial General Docente Riobamba, cuenta con personal Médico profesional y experimentado, así como personal Administrativo, Trabajadores y Técnicos con experiencia, lo que permite satisfacer las necesidades de la población.

2.1.4. HISTORIA

En el siglo pasado sin fecha exacta y con la colaboración de las hermanas de la Caridad (hoy normal católico "San Vicente de Paul", entró a funcionar un pequeño Hospital que brindaba servicios Médicos básicos acordes a la época, en beneficio de la comunidad.

En el año de 1926 se creó la Subdirección de Asistencia Pública de Chimborazo, siendo su primer Sub Director el Dr. Luis Vela, sucediéndole el Sr. Miguel Ángel.

La solemne inauguración del Hospital Policlínico de Riobamba, el 23 de mayo de 1952 con la asistencia del Presidente de la República Don Galo Plaza Lasso. El Hospital inició sus actividades con los servicios de Medicina Interna, Cirugía, Ginecología, Obstetricia y Traumatología.

“El verdadero Hospital estaba ubicado en las calles 5 de junio (en la actualidad Dirección Provincial de Salud de Chimborazo), por razones que el Edificio estaba obsoleto, se vio obligado a trasladarse por orden Ministerial de la Junta Militar del año 77 -78 a lo que era en ese entonces la Ex - LEA de Chimborazo, ubicado en la calle Cuba y Olmedo, en donde se contaba con las especialidades de Cirugía, Pediatría, Clínica, Ginecología y Obstetricia, con los servicios anexos de Traumatología, Rayos X, Laboratorio, Fisiatría.

2.1.5. MISIÓN

El Hospital Provincial General de Riobamba garantiza atención oportuna e integral de salud a través de la implementación de las políticas del estado, con calidad, calidez, eficacia y eficiencia para la población que demanda los servicios de atención preventiva, curativa y de rehabilitación, sin discrimen, con talento humano calificado, motivado y con experiencia fundamentada en el trabajo interdisciplinario.

2.1.6. VISIÓN

El Hospital Provincial General Docente de Riobamba para el año 2013 será una unidad de referencia, capaz de prevenir y resolver en forma integral y oportuna los problemas de salud de la población, garantizará servicios de calidad con tecnología de última generación e infraestructura adecuada, basada en los principios de solidaridad, equidad, universalidad y transparencia administrativa. Dispondrá de insumos y medicamentos gratuitos acorde al perfil epidemiológico.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL.

La columna vertebral es un tallo longitudinal óseo, resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco, que se extiende desde la cabeza, la cual sostiene, hasta la pelvis que la soporta. Envuelve y protege la médula espinal, que está contenida en el conducto vertebral conducto raquídeo.³

La columna vertebral constituye realmente el pilar central del tronco. De hecho, si en su porción torácica el raquis aproxima al plano posterior que se localiza a un cuarto del espesor del tórax, en su porción cervical, el raquis ya se sitúa más central, en el tercio del espesor del cuello.

En su porción lumbar, el raquis es totalmente central, ya que se localiza a la mitad del espesor del tronco. Esta diferencia de la localización, se debe a distintas razones que varían según el nivel.

En su porción cervical, el raquis soporta el cráneo y debe situarse lo más próximo posible a su centro de gravedad.

En su porción torácica, los órganos del mediastino, especialmente el corazón, desplazan el raquis hacia atrás. Sin embargo en su porción lumbar, el raquis, que soporta entonces el peso de toda la parte superior del tronco, recupera una posición central, constituyendo una prominencia en la cavidad abdominal. El raquis desempeña un papel protector del eje nervioso, el canal raquídeo que comienza a la altura del agujero occipital, alberga el bulbo raquídeo y la médula espinal, de modo que constituye un protector flexible y eficaz del citado eje nervioso.

El raquis está compuesto por cuatro segmentos.

Segmento lumbar 1, en la que las vértebras L son centrales.

Segmento torácico 2, o dorsal, en la que las vértebras T se desplazan hacia el plano dorsal.

El segmento cervical 3, en la que las vértebras C representan una posición casi central.

³Anatomía Humana Rouviere tomo 2

El segmento sacro-coccígeo 4, formado por dos partes monobloque S.

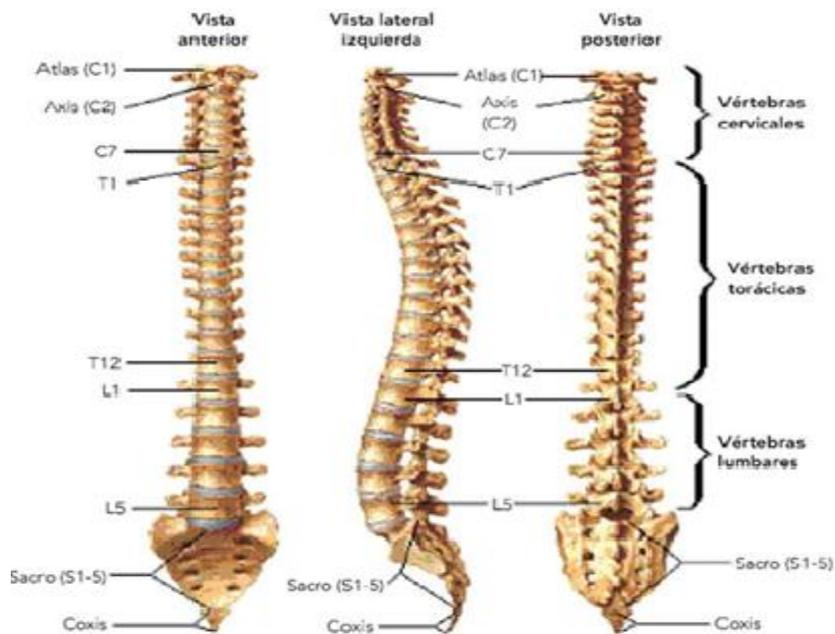
El sacro, constituida por la fusión de cinco vértebras sacras, se integran en la cintura pélvica.

El cóccix, articulado con el sacro, es un residuo de la cola de la mayoría de los mamíferos. Está formado por la soldadura de a 4 a 6 pequeñas vértebras coccígeas.

Por debajo de la segunda vértebra lumbar, donde se localiza el cono medular de la médula espinal, el canal raquídeo ya no contiene más que el filum terminal interno, que carece de función neurológica.⁴

DISTRIBUCIÓN DE LA COLUMNA VERTEBRAL.

Figura 1



Fuente: <http://educacionfisicafrangarcia.blogspot.com/columna-vertebral>.

La columna vertebral está compuesta por 33 vértebras divididas en:

Siete cervicales

Doce dorsales

Cinco lumbares

⁴Fisiología Articular – A.I. Kapandji.

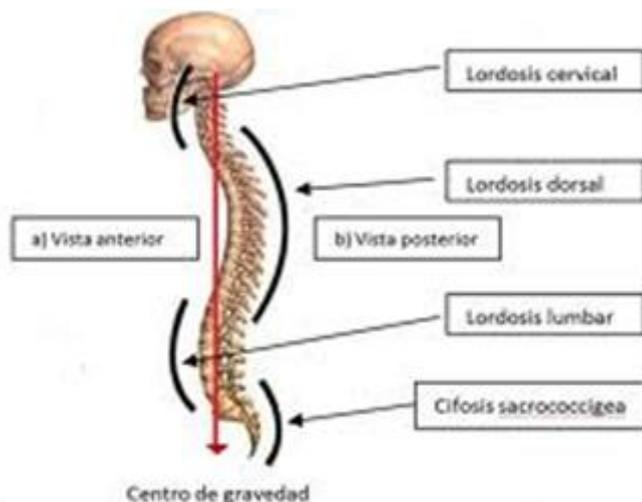
Cinco sacras

Cuatro o cinco coccígeas

En conjunto forman cuatro curvaturas fisiológicas, estas curvaturas presentan sitios de transición biomecánica entre: C7-T1, T12-L1 y L5-S1 denominados charnelas, únicamente en la charnela lumbosacra se aprecia una angulación importante que radiológicamente se conoce como ángulo de Ferguson, este segmento frecuentemente es el asiento de problemas biomecánicos de importancia que originan raquialgias y el síndrome de columna inestable.⁵

CURVATURAS FISIOLÓGICAS DE LA COLUMNA

Figura 2



Fuente: lacienciadelmovimiento.blogspot.com

La columna vertebral del adulto presenta cuatro curvaturas anteroposteriores, evidentes en las radiografías laterales:

Lordosis cervical: cóncavas hacia atrás.

Cifosis torácica: cóncavas hacia adelante.

Lordosis lumbar: cóncavas hacia atrás.

Cifosis sacra: cóncavas hacia adelante.

⁵Órtesis y Prótesis – Dr. Luis Cifuentes.

Las curvaturas dorsal y sacra se llaman primarias por seguir la misma dirección que la curvatura principal de la columna vertebral del embrión.

Las curvaturas primarias se deben a diferencias de altura entre las caras anteriores y las posteriores de los cuerpos vertebrales.

Las curvaturas cervical y lumbar se llaman secundarias, se inician antes del nacimiento y se debe principalmente a diferencias de grosor entre las partes anteriores y posteriores de los discos intervertebrales.

Las curvaturas secundarias son cóncavas hacia atrás y con ello compensan y contrarrestan a las primarias, que persisten en las regiones dorsal y sacra.

La curvatura cervical se hace notable cuando el lactante empieza a sostener y a girar la cabeza, y luego se acentúa junto con la lumbar al adoptar la postura erecta.

El ángulo lumbosacro, que no es una de las curvaturas, es el que se forma entre el eje longitudinal de la porción lumbar de la columna vertebral y el del sacro, y varía de 130° a 160°. ⁶

APARICIÓN DE LAS CURVAS RAQUÍDEAS

La filogénesis. En el transcurso de la evolución de la especie humana a partir de los prehomínidos, el paso de la cuadrupedia a la bipedestación indujo al enderezamiento y después a la inversión de la curva lumbar, inicialmente cóncava hacia delante; de este modo apareció la lordosis lumbar cóncava hacia atrás. Así se explica esta lordosis lumbar que, por otra parte, varía según los individuos, dependiendo del grado anteversión o de retroversión de la pelvis. El raquis cervical que se articulaba con la caja craneal por detrás, se vio progresivamente desplazado por debajo del cráneo, lo que se desencadenó la migración del foramen magnum hacia la base del cráneo.

En la posición cuadrúpeda, los cuatro miembros son portadores, mientras que en posición bípeda, sólo el miembro inferior es portador. Este último trabaja entonces en compresión y el miembro superior, suspendido, lo hace en elongación.

Ontogénesis. Es decir en el transcurso del desarrollo del individuo, se puede comprobar cómo, en el caso del raquis lumbar, se lleva a cabo la misma evolución. ⁷

⁶Anatomía de Gardner

- El primer día de vida, el raquis lumbar es cóncavo hacia delante.
- Cinco meses, la curva sigue siendo ligeramente cóncava hacia delante.
- Trece meses, el raquis lumbar se hace rectilíneo.
- A partir de los tres años, se puede apreciar una ligera lordosis lumbar.
- A los ocho años, se consolidará la lordosis lumbar.
- A los diez años, adaptará su curva definitiva.

FUNCIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

De esta manera se considera las funciones de la columna vertebral.

Órgano eje. Esencial para la estabilidad de todo el cuerpo y para el soporte del peso.

Eje del movimiento. Participa activamente en la orientación de los miembros inferiores y superiores en el espacio durante la marcha, facilita la función del miembro superior en las actividades de la vida diaria manteniendo el equilibrio con movimientos sutiles como un verdadero eje para el desplazamiento de las estructuras desde la cintura escapular. La propia movilidad de la columna vertebral obliga a una orientación sinérgica de las demás partes de los miembros.

Es la estructura orientadora del equilibrio, de los demás órganos y estructuras del cuerpo humano. Pero, la contracción muscular isométrica de sus grupos es solamente uno de los varios mecanismos reguladores del equilibrio. El tono postural y la fuerza muscular antigravitatoria de los grupos de los miembros inferiores, la elasticidad ligamentaria, las sensaciones propioceptivas, la psicomotricidad, complementan y participan en esta función.

Sirve de estuche sólido para la médula espinal, por lo cual se vuelve importante como continente de las estructuras del sistema nervioso central. Como protector del eje nervioso resulta tan flexible y eficaz que no entorpece con sus funciones. Sin embargo, en determinadas condiciones y en algunos segmentos el eje nervioso puede entrar en conflicto con el eje raquídeo y éste con las raíces y nervios que salen de sus estructuras.

⁷Fisiología articular – A.I. Kapandji

UNIDAD FUNCIONAL

El estudio de la unidad funcional de la columna vertebral facilita la comprensión de los principios biomecánicos del movimiento, la intrincada anatomía de su estructura y las complejas e importantes funciones que este órgano cumple en el equilibrio, la postura y la marcha, así como su relación con las demás estructuras del aparato locomotor.

La unidad funcional de la columna vertebral es un concepto unitario anatómico, funcional y biomecánico que debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar el fenómeno macro cinético.

El análisis clínico de la cinesensitometría de la columna en los procesos biomecánicos y patomecánicos del movimiento del raquis, e incide sobre la prescripción y fabricación de los dispositivos ortópedicos.

El análisis de los fenómenos que se suceden en cada uno de los componentes de dicha unidad funcional comprendidos entre dos vértebras tipo, superpuesta.

ESTRUCTURAS ANATÓMICAS QUE FORMAN LA UNIDAD FUNCIONAL

- Ligamento vertebral común anterior
- Ligamento vertebral común posterior
- Ligamento amarillo
- Ligamentos interespinosos
- Ligamentos supraespinosos
- Disco intervertebral
- Cuerpo de vertebras superpuestas
- Núcleo pulposo del disco.
- Apófisis articular de cada uno de los pedículos
- Apófisis transversas
- Ligamentos intertransversos

ARTICULACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

ARTICULACIÓN DE LOS CUERPOS VERTEBRALES.

Son de tipo cartilaginoso secundario (Sínfisis), y se encargan de soportar el peso y otorgar fortaleza a la columna. Las caras articulares de las vértebras están conectadas a través de los discos intervertebrales y ligamentos. Estos discos absorben los choques y permiten las curvaturas secundarias de la columna vertebral. Cada uno se compone de:

Anillo fibroso. Compuesto por láminas concéntricas de fibrocartílago que forma la circunferencia del disco intervertebral. Se inserta en los anillos epifisarios.

Núcleo pulposo. Muy elástico, más posterior que central. Absorbe los choques axiales y ayuda a la flexión, extensión. Rotación y flexión lateral.

No existe ningún disco intervertebral entre C1 y C2, y el disco funcional más bajo se encuentra entre L5 y S1.

Las articulaciones uncovertebrales (de Luschka): tienen lugar entre las apófisis semilunares de las vértebras C3 a C6 y las superficies biseladas de los cuerpos vertebrales situadas encima. Están cubiertas de cartílago y contienen una capsula llena de líquido, pero no son articulaciones de todo.

El ligamento longitudinal anterior: es una banda fibrosa robusta que conecta las caras anterolaterales de los cuerpos y discos. Se extiende desde la cara pélvica del sacro hasta el tubérculo anterior de C1 y el hueso occipital. Mantiene la estabilidad y evita la hiperextensión.

El ligamento longitudinal posterior: es más estrecho y débil. Discurre dentro del conducto vertebral, a lo largo de la cara posterior de los cuerpos, desde el C2 al sacro. Impide la hiperflexión y la protrusión.⁸

ARTICULACIONES DE LOS ARCOS VERTEBRALES (INTERAPOFISIARIAS O CIGOAPOFISIARIAS).

Son articulaciones sinoviales planas entre las apófisis articulares superior e inferior. Están rodeadas de una capsula articular fina y laxa, que se inserta en los bordes de las

⁸Anatomía de Gardner

apófisis articulares de las vértebras adyacentes. Estas articulaciones permiten deslizamientos entre las vértebras.

Los ligamentos Amarillos: Las láminas de los arcos se hayan unidas por un tejido fibroso ancho, elástico y amarillo. Extienden verticalmente e impiden la flexión brusca y que se lesionen los discos, y ayudan a mantener las curvaturas normales.

Los ligamentos Interespinosos: es un ligamento débil y une a todas las apófisis espinosas, se insertan de la raíz al vértice de cada apófisis, y por los ligamentos supraespinosos, poderosos, que comunican los vértices de las apófisis desde C7 hasta el sacro, y se une al ligamento nuchal.

Ligamentos Supraespinosos: este ligamento compuesto por tejido fibroelástico engrosado, se extiende desde la protuberancia occipital externa y el borde inferior del orificio magno hasta las apófisis espinosas cervicales.

Los ligamentos Intertransversos: comunican las apófisis transversas adyacentes.

ARTICULACIONES ATLANTOOCIPITALES.

Se encuentran entre las masas laterales de atlas y los cóndilos occipitales, y permiten la inclinación de la cabeza. Son articulaciones sinoviales de tipo cóndilo, con cápsulas articulares finas y laxas tapizadas por membrana sinovial.

Las membranas atlantooccipitales anterior y posterior: comunican el cráneo y C1, que se extienden desde los arcos de atlas hasta los bordes del orificio magno. Las membranas anteriores son anchas y firmes, las posteriores, anchas pero débiles, y evitan el movimiento excesivo.

El ligamento transversal de atlas: es un fascículo fuerte que se extiende entre los tubérculos de las caras mediales de las masas laterales de C1. Sostiene el diente del axis contra el arco anterior de C1, y crea la pared posterior de la cavidad para el diente.

Los fascículos longitudinales superior e inferior: van desde el ligamento transversal hasta el hueso occipital por arriba y hasta el cuerpo de C2 por abajo. En conjunto, estos ligamentos forman el ligamento cruzado.

Los ligamentos alares: se extienden desde los lados del diente hasta los bordes laterales del orificio magno.

La membrana tectoria: es una prolongación superior y robusta del ligamento longitudinal posterior a través de la articulación atlantoaxoidea central, que cruza el agujero magno. Se dirige desde el cuerpo de C1 hasta la cara interna del hueso occipital, y tapiza los ligamentos alares y transversos.

ARTICULACIONES ATLANTOOCIPITALES.

Son tres: dos articulaciones interapofisiarias planas (atlantoaxoideas laterales) y un sinovial pivote, entre el diente de C2 y el arco anterior del atlas (atlantoaxoidea media o central).

El movimiento de las tres articulaciones atlantoaxoideas permite girar la cabeza de un lado a otro. La rotación excesiva es limitada por los ligamentos alares.

OSIFICACIÓN DE LAS VÉRTEBRAS

Las vértebras comienzan a osificarse durante el periodo embrionario. Luego, se condrifican y se forma vertebras cartilaginosas. En cada vertebra cartilaginosa aparecen tres centros:

Primarios de osificación: uno en el centro y otros dos en cada mitad del arco vertebral.

Al nacer: las últimas vertebras sacras y las coccígeas son cartilaginosas y se osifican durante la lactancia. Las mitades del arco vertebral se articulan con el centro por articulaciones neurocentrales (cartilaginosas primarias).

En la pubertad: surgen cinco centros secundarios de osificación: uno en la punta de la apófisis espinosa. El cuerpo de la vértebra se forma principalmente por el crecimiento del centro, es decir, del centro primario de osificación del cuerpo vertebral.

ARTICULACIONES INTERFACETARIA

El segmento posterior de la columna vertebral se halla articulado a través de las facetas articulares de los macizos que forman parte de la columna posterior de las vértebras.

Estas articulaciones cumplen una función de “tope” y de orientación de los movimientos en sus respectivos segmentos. La orientación de las articulaciones varía entre los segmentos, esto determina la orientación y la amplitud del movimiento. Las características de las superficies articulares de los cuerpos vertebrales, el índice de disco

y la orientación de apófisis favorecen el incremento de dicha amplitud en cada segmento del raquis.

MEDIOS DE UNIÓN

EL DISCO INTERVERTEBRAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Los cuerpos vertebrales tienen como principal elemento de sostén al disco intervertebral que se halla formado de dos partes:

- **El núcleo pulposo**
- **Anillo fibroso**

Cada anillo fibroso periférico está formado por varias capas de fibrocartilago orientadas oblicuamente en sentido alterno, mientras una es oblicua hacia fuera la siguiente es oblicua hacia adentro, lo que evita los desplazamientos excesivos.

FUNCIONES DEL DISCO INTERVERTEBRAL

Por su importante participación en la biomecánica de la columna vertebral sus funciones son las siguientes:

- Une los cuerpos vertebrales
- Facilita el movimiento
- Amortigua y transmite las presiones.

Entre los 35 y 40 años de edad el núcleo pulposo pierde su característica gelatinosa por reabsorción del líquido que contiene. El disco disminuye de altura y como consecuencia el ser humano reduce su estatura. Cuando se ha perdido la estructura normal del disco intervertebral aparecen los procesos patológicos del propio disco, de la vértebra o de las raíces nerviosas comprimidas (discartrosis, espondiloartrosis, espondilosis, radiculopatías)

LOS LIGAMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

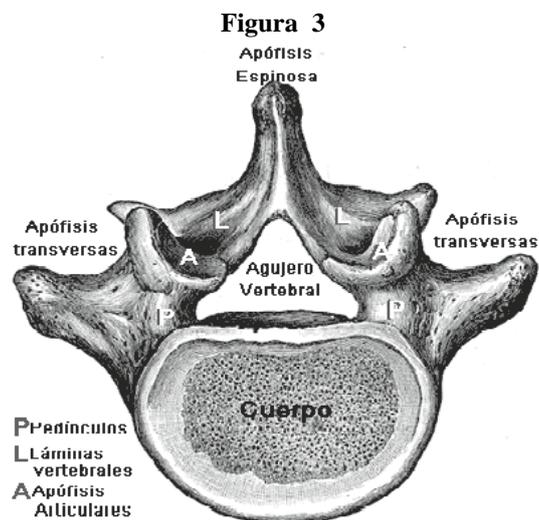
Biomecánicamente se considera que los más importantes son el ligamento vertebral común anterior por su elasticidad, resistencia y grosor que le transforma en un verdadero muelle que obliga a la columna vertebral a retornar al sitio de origen luego de la extensión y el ligamento interespinoso que es un verdadero “freno” para los

movimientos extremos en el sentido de la flexión sobre todo en la región cervical en donde éstos constituyen un solo ligamento elástico y resistente, el ligamento de la nuca.⁹

- Los ligamentos son los siguientes.
- Ligamento vertebral común anterior.
- Ligamento vertebral común posterior.
- Ligamento amarillo.
- Ligamento interespinoso.
- Ligamento supraespinoso.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VÉRTEBRAS

- Cuerpo vertebral
- Pedículos
- Láminas
- Arco vertebral
- Agujero vertebral
- Apófisis espinosa
- Apófisis transversa
- Apófisis articular



Fuente: Anatomía de Rouviere

Cuerpo vertebral. Tiene la forma de un segmento de cilindro. Presenta dos cara y una circunferencia.

⁹Órtesis y prótesis - Dr. Luis Cifuentes

- **Dos caras intervertebrales** son horizontales, una superior y la otra inferior. Ambas presentan una porción central excavada irregular y bordeada por un rodete periférica, la epífisis anular, constituida por tejido compacto.
- **La circunferencia** esta excavada en forma de canal, anteriormente y a los lados del cuerpo vertebral. El segmento posterior de la circunferencia, en relación con el agujero vertebral, es cóncava en sentido transversal y está deprimido en su parte central. En toda la circunferencia del cuerpo vertebral se observan agujeros vasculares, especialmente grandes y numerosos en la porción central deprimida del segmento posterior.

Pedículos. Los pedículos son dos columnas óseas, una derecha y otra izquierda, que se extienden de anterior a posterior, desde el cuerpo vertebral hasta los macizos óseos que dan nacimiento a las láminas vertebrales, a las apófisis transversas y a las apófisis articulares. Los pedículos están aplanados transversalmente.

Sus bordes superior e inferior son escotadas y cóncavas, y limitan, junto con los bordes correspondientes de los pedículos situados superior e inferiormente, unos orificios denominados agujeros intervertebrales (agujeros de conjunción). La escotadura inferior del pedículo es mucho más acentuada que la escotadura superior.

Láminas. Las láminas se extienden desde los pedículos hasta la apófisis espinosa y limitan posteriormente el agujero vertebral. Son aplanadas y cuadriláteras, y se orientan siguiendo un plano oblicuo de superior a posterior y de lateral a medial. Muestran una cara posterior, una cara anterior y dos bordes, uno superior y otro inferior. Su cara anterior presenta una depresión rugosa, alargada transversalmente y claramente limitada superiormente por una cresta que siempre se halla bien marcada. En esta depresión y en esta cresta se inserta el ligamento amarillo.

Apófisis espinosa. Nace del ángulo de unión de las láminas y se orienta posteriormente. Está aplanada transversalmente y presenta dos caras laterales, un borde superior delgado, un borde inferior grueso, una base de implantación ancha y un vértice libre.

Apófisis transversas. Se implantan por su base, una a la derecha y otra a la izquierda, en el arco vertebral, posteriormente a los pedículos. Se dirigen lateralmente y terminan

en un vértice libre. Se aprecian en ellas dos caras (una anterior y otra posterior), dos bordes (uno superior y otro inferior), una base y un vértice.

Apófisis articular. Son cuatro: dos superiores y dos inferiores. Las apófisis articulares son eminencias verticales implantadas, al igual que las apófisis transversas, en el arco vertebral, a la altura de la unión de los pedículos y las láminas. Las apófisis articulares superior e inferior del mismo lado configuran en su conjunto una columna ósea dirigida verticalmente y que termina en sus extremos superior e inferior mediante una superficie articulares.

Agujero vertebral. Se encuentra limitado anteriormente por el cuerpo, lateralmente por los pedículos y posteriormente por las láminas. Los agujeros vertebrales superpuestos constituyen el conducto vertebral.¹⁰

CONSTITUCIÓN DE LA VÉRTEBRA TIPO.

Cuando se descompone una vértebra tipo en sus diferentes partes constitutivas puede constarse que está compuesta por dos partes principales.

El cuerpo vertebral por delante. Es la parte más gruesa de la vértebra: por lo general tiene una forma cilíndrica menos alta que ancha, con una cara posterior cortada.

El arco posterior por detrás. Tiene la forma de herradura. A ambos lados de este arco posterior se fija el macizo de las apófisis articulares de modo que se delimitan dos partes en el mismo.

Se localiza los pedículos. Por delante del macizo de las apófisis articulares.

Se sitúa las láminas. Por detrás del macizo de las apófisis articulares.

Por detrás, en la línea media, se fija la apófisis espinosa. Este arco posterior así constituido, se une a la cara posterior del cuerpo vertebral mediante los pedículos.

La vértebra completa contiene además de las apófisis trasversas que se unen al arco posterior aproximadamente a la altura del macizo de las apófisis articulares.

¹⁰Anatomía humana rouviere tomo 2

Esta vértebra tipo se halla en todos los niveles del raquis con, supuesto, cambios importantes bien en el cuerpo vertebral bien en el arco posterior y generalmente, en ambas partes a la vez.

Es importante señalar que estas distintas partes constitutivas se corresponden en sentido vertical. De este modo, a lo largo de todo el raquis, se establecen tres columnas.

Por delante. Una columna principal, formada por el apilamiento de los cuerpos vertebrales.

Por detrás del cuerpo vertebral. Dos columnas secundarias constituidas por el apilamiento de las apófisis articulares.

Los cuerpos vertebrales están unidos entre sí por el disco intervertebral; mientras que las apófisis articulares lo están por las articulaciones del tipo de las artrodias. En cada nivel existe agujero vertebral delimitado por delante por el cuerpo vertebral y por detrás por el arco posterior. La sucesión de todos estos agujeros vertebrales conforma, a lo largo de todo el eje raquídeo, el canal raquídeo formado alternativamente.

Por partes óseas, en cada vértebra: Por partes ligamentosas, entre las vértebras a la altura del disco intervertebral y de los ligamentos del arco posterior.¹¹

VÉRTEBRAS CERVICALES.

Las características principales son las siguientes.

El cuerpo vertebral. Es alargado transversalmente y más grueso anterior que posteriormente; presenta en su cara superior dos eminencias laterales, los ganchos del cuerpo vertebral o apófisis unciforme. En su cara inferior, se observan dos escotaduras laterales en relación con los ganchos de la vértebra subyacente.

Los pedículos. Nacen de la parte posterior de las caras laterales del cuerpo vertebral. Su borde superior esta tan profundamente escotada como el inferior.

Las láminas. Son cuadriláteras y más anchas que altas.

La apófisis espinosa. Presenta un vértice bitubercular y una cara o borde inferior excavado por un canal anterioposterior.

¹¹Fisiología articular – A.I. Kapandji

Las apófisis transversas. Se implantan por medio de dos raíces que circunscriben, el pedículo, agujero transverso, su cara superior está excavada en canal, vértice bifurcado.

El agujero vertebral. Es triangular y su lado anterior o base es mayor que los otros dos.

PRIMERA VÉRTEBRA CERVICAL O ATLAS.

Es una vértebra original por sus características y se reconoce a simple vista. Se observan, a diferencia de todas las otras vértebras, dos masas laterales, reunidas por un arco anterior y un posterior.

Masas laterales: son dos columnas óseas cuyas caras superior e inferior convergen medialmente.

Cara superior: presenta una superficie articular

Cara inferior: superficie articular planocóncava en sentido transversal y convexo en sentido anteroposterior, orientada hacia abajo medialmente.

La carilla articular inferior: responde a la apófisis odontoides del axis.

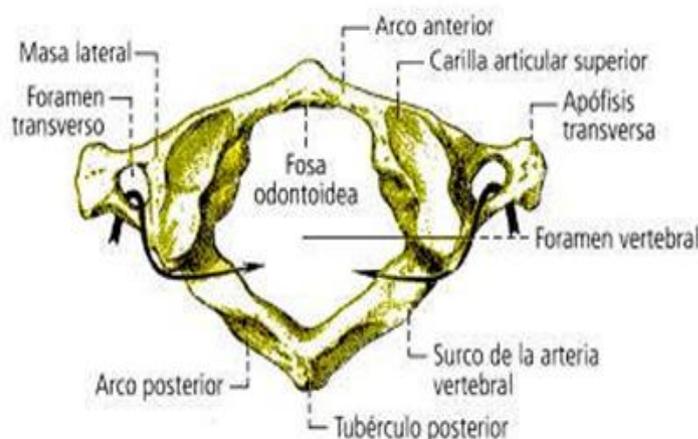
Cara lateral: en ella se implanta la apófisis transversa.

Cara medial: en su tercio anterior presenta un tubérculo donde se inserta el ligamento transverso del atlas para la articulación atlantoaxoidea medial.

Cara anterior: en ella se implanta el arco anterior.

Cara posterior: se implanta el arco posterior.

Figura 4



Fuente: anatomía humana de Latarjet.

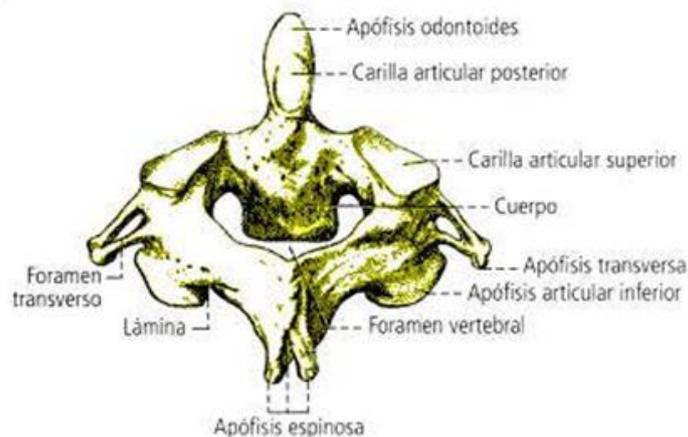
Apófisis transversas: cada una emerge de la cara lateral de la masa lateral. Se extienden más lateralmente que las de las otras vértebras cervicales, se implanta por medio de dos raíces: la anterior más alta que la posterior se sitúa en el tercio anterior.

Arco anterior: aplastado desde adelante hacia atrás, se implanta, por medio de sus dos extremos, en las caras anteriores de las masas laterales.

Arco posterior: describen una curvatura de concavidad anterior, cuyos extremos se implantan en la cara posterior de las masas laterales. En su parte lateral es aplastado desde arriba hacia abajo. Cara superior, surco de la arteria vertebral, cara inferior, borde medial, borde lateral, cara anterior. Cara posterior y el tubérculo posterior.

LA SEGUNDA VÉRTEBRA CERVICAL O AXIS.

Figura 5



Fuente: Anatomía Humana de Latarjet.

Cuerpo: casi tan ancho como alto, de él se desprende la apófisis odontoides, que se fija por su base en la cara superior del cuerpo vertebral. Por encima de la base, la apófisis se estrecha y forma el cuello; luego se ensancha y forma el cuerpo.

Pedículo: se extienden desde el cuerpo hasta las apófisis articulares y láminas; su borde inferior presenta una marcada escotadura, ausente en el borde superior.

Láminas: son gruesas y rugosas, sus caras superiores se encuentra excavadas en el tercio medial para inserciones musculares.

Apófisis espinosas: se implanta en la unión de ambas láminas; es voluminosa y de dirige hacia atrás. Su extremo bifurcado en V es abierto hacia abajo.

Apófisis transversas: su raíz anterior se implanta en el cuerpo y la raíz posterior. A diferencia de las otras vértebras cervicales, su extremo es unituberculosos.

Apófisis articulares: las superiores están separadas de la base de las apófisis odontoides por un surco. Las carillas superiores son ovales, con un pequeño extremo anteromedial, convexas de adelante hacia atrás y casi planas en sentido transversal.

Foramen vertebral: es triangular, de base anterior; es menor que el foramen vertebral del atlas y mayor que los del resto de las vértebras cervicales.

LA SEXTA Y LA SÉPTIMA VÉRTEBRA CERVICAL.

Sexta vértebra cervical: la raíz anterior de la apófisis transversa adquiere dimensiones importantes. Es más gruesa que las de las otras vértebras. Tiene una prominencia anterior; se la puede palpar bajo los tegumentos. Este tubérculo, en la parte anterior de la apófisis transversa, se conoce como tubérculo carotideo.

Séptima vértebra cervical: presenta un cuerpo más voluminoso que el de las otras vértebras cervicales. Sus apófisis unciformes son pequeñas; las láminas tienen dimensiones verticales más grandes: las apófisis espinosas es larga y saliente, lo que origina su nombre de vértebra prominente; las apófisis transversas son largas, fuertes su raíz anterior es poco espesa diferencia de la posterior que posee las características de una apófisis transversa torácica.¹²

VÉRTEBRAS TORÁCICAS.

Cuerpo vertebral. El cuerpo es más grueso que el de las vértebras cervicales y su diámetro transversal es casi igual al diámetro anteroposterior. En la parte posterior de las caras laterales, cerca del pedículo, se observan dos fositas costales, una superior y otra inferior, que se articulan con la cabeza de las costillas. La cara posterior del cuerpo vertebral se halla en relación con el agujero vertebral y es muy cóncava posteriormente.

¹²Anatomía humana latarjet

Pedículo. Se implementan en la mitad superior cerca de las porciones laterales de la cara posterior del cuerpo vertebral. Su borde inferior es mucho más escotado que su borde superior.

Láminas. Las láminas son iguales de altas que de anchas.

Apófisis espinosa. La apófisis espinosa es voluminosa, larga y muy inclinada inferior y posteriormente. Su vértice es unitubercular.

Apófisis transversas. Estas apófisis se desprenden a cada lado de la columna ósea formada por las apófisis articulares, posteriormente al pedículo. Están orientadas lateral y un poco posteriormente.

Apófisis articular. Las apófisis articulares constituyen salientes superiores e inferiores a la base de las apófisis transversas. La carilla articular de la apófisis articular superior está orientada posterior, lateral y un poco superiormente. La carilla de la apófisis articular inferior presenta una orientación inversa.

Agujero vertebral. Es casi circular.

CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE CIERTAS VÉRTEBRAS TORÁCICAS.

Primera vértebra torácica. El cuerpo de esta vértebra recuerda al de las vértebras cervicales ya que se presenta, en su cara superior, los ganchos del cuerpo vertebral. Sin embargo, en sus caras laterales se aprecian: superiormente, una fosita costal completa, que corresponde a toda la superficie articular de la cabeza de la primera costilla, inferiormente, una hemicarilla que corresponde a una fosita costal para la segunda costilla.

Décima vértebra torácica. En el cuerpo vertebral no existe fosita costal inferior.

Undécima y duodécima vértebras torácicas. El cuerpo vertebral de cada una de estas vértebras presenta, en sus caras laterales, una sola fosita costal completa, es decir, relacionada con toda la superficie articular de la costilla correspondiente; dicha fosita está situada en la cara lateral del pedículo y anterior a éste. La fosita costal de las apófisis transversas se halla ausente. La apófisis articular inferior de la duodécima

vértebra torácica es semejante a las apófisis articulares inferiores de las vértebras lumbares.

CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE CIERTAS VÉRTEBRAS LUMBARES.

Cuerpo vertebral. El cuerpo de las vértebras lumbares es voluminoso y reniforme. De eje mayor transversal.

Pedículos. Son muy gruesos y se implantan en los tres quintos superiores o en la mitad superior del ángulo formado por la unión de las caras posterior y lateral del cuerpo vertebral. El borde inferior es mucho más escotado que el superior.

Láminas. Son más altas que anchas.

Apófisis espinosa. Se trata de una lámina vertical, rectangular y gruesa, orientada horizontalmente en sentido posterior y acabado en un borde posterior libre y abultado.

Apófisis transversa o costales. Las apófisis costales se implantan en la unión del pedículo y de la apófisis articular superior. Son largas y estrechas y terminan en un extremo afilado. Estas apófisis representan las costillas lumbares. En la cara posterior de su base de implantación presentan un tubérculo denominado apófisis accesoria.

Apófisis articulares. Las apófisis articulares superiores están aplanadas transversalmente su cara medial está ocupada por una superficie articular en forma de canal vertical, cuya concavidad se halla orientada medial y un poco posteriormente. Su cara lateral presenta a lo largo del borde posterior de la apófisis, una eminencia denominada apófisis mamilar. Las apófisis articulares inferiores muestran una superficie articular convexa en forma de segmento de cilindro.

Agujero vertebral. Es triangular y sus tres lados son casi iguales.

CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE CIERTAS VÉRTEBRAS LUMBARES.

Primera vértebra lumbar. Su apófisis costal está menos desarrollada que la de las otras vértebras lumbares.

Quinta vértebra lumbar. La altura del cuerpo es mayor anterior que posteriormente. Las apófisis articulares inferiores están más separadas entre sí que en las demás

vértebras lumbares. Su superficie articular se extiende hasta el límite inferior de los pedículos, mientras que en las otras vértebras se detiene a la altura de la cara inferior del cuerpo vertebral.

VÉRTEBRAS SACRAS Y COCCÍGEAS

Sacro. El sacro es el resultado de la unión de las cinco vértebras sacras. Está situado en la parte posterior de la pelvis, inferiormente a la columna lumbar y entre los dos huesos coxales.

Cara pélvica (cara anterior). Esta cara es cóncava de superior a inferior y transversalmente. Su parte media está constituida por los cuerpos de las cinco vértebras sacras, separados entre sí por cuatro líneas transversales. La altura de los cuerpos vertebrales disminuye de superior a inferior, de modo que la línea transversal comprendida entre la segunda y la tercera vértebra sacra se sitúa a mitad de la altura del hueso.

En los extremos de estas líneas transversales, se observan a cada lado cuatro orificios, los agujeros sacros anteriores. Estos orificios ovales, con el extremo medial más amplio y atravesados por los ramos anteriores de los nervios sacros.

Las vértebras sacras segunda, tercera y cuarta dan inserción al músculo piriforme en una superficie que circunscriben superior, lateral e inferiormente los agujeros sacros anteriores segundo y tercero.

Cara dorsal (cara posterior). Esta cara es convexa y muy irregular. Presenta en la línea media una cresta, denominada cresta sacra media, constituida por tres o cuatro tubérculos que alteran con depresión. A cada lado de la cresta se encuentran.

El canal de sacro. Formado por la unión de las láminas vertebrales.

La cresta sacra intermedia. Formada por tres o cuatro tubérculo dispuestos en serie lineal y vertical y resultante de la fusión de las apófisis articulares.

Los agujeros sacros posteriores. Que son cuatro a cada lado, son más pequeños que los agujeros sacros anteriores y están atravesados por los ramos posteriores de los nervios sacros, al igual que los agujeros sacros anteriores, los agujeros sacros

posteriores se aproximan poco a poco a la línea media de superior a inferior, si bien están un poco más alejados de ésta que los agujeros anteriores.

La cresta sacra lateral. Que es más voluminosa que la cresta sacra intermedia, está situada lateralmente a los agujeros sacros posteriores y resulta de la soldadura de las apófisis transversas de las vértebras sacras. Los músculos erectores de la columna se insertan en la cara posterior del sacro.

Caras laterales. Son triangulares de base superior. Se aprecian en ellas dos segmentos, uno superior y otro inferior.

El segmento superior. Es ancho y corresponde a las dos primeras vértebras sacras. Su porción anteroinferior está ocupada por una superficie articular denominada cara auricular porque su contorno se asemeja al de una oreja.

Posteriormente a la cara auricular, se encuentra un área irregular y rugosa, en la cual se distingue la primera fosa cribosa.

El segmento inferior. De las caras laterales corresponde a las tres últimas vértebras sacras. Adopta la forma de un borde grueso y romo, recubierto de rugosidades destinadas a la inserción de los ligamentos sacrotuberoso y sacroespinoso.

Base. La base sacro se halla orientada anterior y superiormente.

Su porción media. Presenta, de anterior a posterior, en primer lugar la cara superior reniforme del cuerpo de la primera vértebra sacra y después el orificio superior, triangular de base anterior, del conducto sacro. Los bordes laterales de este orificio son oblicuos inferior, medial y posteriormente y limitan una escotadura cuyo vértice inferior corresponde al extremo superior de la cresta sacra media.

Sus porciones laterales. Están ocupadas anteriormente por una amplia superficie lisa, triangular de base lateral, cóncava transversalmente y convexa de anterior a posterior. Es el ala del sacro, que está limitada anterior e inferiormente por un borde romo que participa en la constitución de la abertura superior de la pelvis.

Vértice. El vértice del sacro está ocupado por una superficie convexa y elíptica, cuyo eje mayor es transversal y que se articula con la base de 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 notocordal.

Conducto sacro. El conducto sacro forma la parte inferior del conducto vertebral. Es de forma prismática triangular superiormente y se estrecha y se aplanan poco a poco inferiormente. En su extremo distal, el conducto sacro está constituido por un canal abierto posteriormente y limita lateralmente por las astas del sacro.

CÓCCIX. El cóccix es una pieza ósea, aplanada de anterior a posterior y triangular, su base es proximal y su vértice distal. Está constituido por la unión de cuatro a seis vértebras atrofiadas. En el cóccix se distinguen dos caras, dos bordes, una base y un vértice.

Los bordes laterales. Son irregulares y sirven de inserción a los ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso y al músculo coccígeo.

La base se articula con el vértice del sacro. Presenta a cada lado dos prolongaciones. Una es vertical, se denomina asta del cóccix y está unida al asta correspondiente del sacro por un ligamento; la otra es transversal y se designa con el nombre de asta lateral.

El vértice es romo y frecuentemente está desviado de la línea media.¹³

MÚSCULOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

GRUPO FLEXOR

Abdominal

- Recto abdominal
- Oblicuo mayor
- Oblicuo menor
- Cuadrado lumbar

Cervicales

- Esternocleidomastoideo
- Escaleno anterior
- Escaleno medio

¹³Anatomía humana Rouviere tomo 2

- Escaleno posterior
- Largo del cuello

Prevertebrales

- Recto anterior mayor de la cabeza
- Recto anterior menor de la cabeza
- Recto lateral de la cabeza

GRUPO EXTENSOR

Músculos en cremallera

- Transverso espinoso
- Espinoso
- Dorsal largo
- Sacrolumbar

Músculos Obenques

- Escalenos
- Serrato menor posterior inferior
- Serrato menor posterior superior
- Cuadrado lumbar

Músculos Cordaje

- Trapecio
- Dorsal ancho ¹⁴

BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA

La columna vertebral realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones. Todos ellos tienen como misión que el cráneo pueda girar 270° con respecto a la pelvis, para poder obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que se producen a nuestro alrededor.

¹⁴Pruebas funcionales musculares – Daniels – worthingham

Al mismo tiempo, la columna vertebral es el esqueleto axial, sosteniendo, por tanto, todo el peso corporal. Esta posible contradicción entre la movilidad y soporte, se resuelve, si pensamos que estos movimientos se producen por la suma de los pequeños movimientos vertebrales.

Como todos podemos observar, la columna presenta dos segmentos que son mucho más móviles.

El primer segmento es la columna cervical, que permite girar el cráneo para obtener un mayor campo visual.

El segundo segmento es el raquis lumbar, que acerca las manos al suelo; por ello, la flexión es el movimiento más amplio que se produce en la región lumbosacra.

Durante la filogénesis, es decir, el paso de la evolución de la raza humana de la posición de cuadrúpedo a la bipedestación, se produjo el enderezamiento y posterior inversión de la columna lumbar, inicialmente cóncava y posteriormente convexa, desarrollándose la lordosis lumbar. Esta evolución no ha sido seguida completamente por la pelvis, persistiendo un cierto ángulo que debe "ser absorbido" por la propia región lumbar, sobre todo en su unión lumbosacra.

La movilidad de la columna vertebral se produce en la articulación triarticular, es decir, en ambas articulaciones interapofisarias y el disco intervertebral. Como toda articulación, necesita de unos músculos que sean palancas activas y de unos ligamentos que limiten el movimiento.

MOVIMIENTO EN CONJUNTO.

La columna vertebral en conjunto presenta una libertad de movimiento en el sentido de la flexoextensión, las inflexiones laterales y las rotaciones. Son la suma de los movimientos que se produce en cada una de las unidades funcionales y, por lo tanto, de cada uno de los segmentos desde la pelvis al cráneo. Para su valoración resulta más práctico el análisis de los movimientos de conjunto del raquis mediante los estudios radiológicos funcionales y el análisis cinesensitométrico.

- **Los movimiento de flexión y extensión** se realizan en el plano sagital y a través de los ejes transversales de las unidades funcionales en forma progresiva.

Tabla 1

Segmentos	Lumbar	Dorsal	Cervical	Prom. Aprox.
Flexión	60°	105°	40°	110°
Extensión	35°	60°	75°	140°

Fuente: Órtesis y prótesis - Dr. Luis Cifuentes

- **Los movimientos de inflexión lateral.** Se realiza en un plano frontal a través de los ejes anteroposteriores de las unidades funcionales de los segmentos del raquis.

Grados segmentarias en la inflexión lateral.

Tabla 2

Segmentos	Lumbar	Dorsal	Cervical	Total aprox.
Inf. Lateral.	20°	20°	35° a 45°	80°

Fuente: Órtesis y prótesis - Dr. Luis Cifuentes

- **Los movimientos de rotación:** en conjunto son difíciles de evaluar clínicamente, se puede medir tan solo la rotación total del raquis fijando la pelvis y contando el grado de rotaciones del cráneo.¹⁵

Grado segmentarias en la rotación.

Tabla 3

Segmentos	Lumbar	Dorsal	Cervical	Total aprox.
Rotaciones	5°	35°	45° a 50°	90°

Fuente: Órtesis y prótesis - Dr. Luis Cifuentes

¹⁵Órtesis y prótesis - Dr. Luis Cifuentes

POSTURA CORRECTA

La postura es la posición en la que tenemos nuestros cuerpos cuando estamos de pie, sentados o acostados. La buena postura es la que permite la alineación correcta de las partes del cuerpo sostenidas por la cantidad correcta de tensión muscular contra la gravedad.

LA ALINEACIÓN CORPORAL EN UNA BUENA POSTURA

La alineación corporal en una buena postura requiere que todas las partes del cuerpo estén en balance. Esto quiere decir que el peso del cuerpo está bien distribuido entre todas las partes.

La alineación en una buena postura cambia de acuerdo a lo que esté haciendo el cuerpo, pero siempre sigue los mismos principios. En una posición neutral de pie, éstas son las principales características de una alineación correcta:

Pies. Los pies son la base inferior de tu postura. En una posición neutral de pie, los pies deben seguir las mismas líneas verticales imaginarias que siguen las caderas y los hombros. Deben mirar hacia el frente. El peso del cuerpo debe estar distribuido de igual manera en ambos pies y en todas las partes de la planta de cada pie.

Rodillas. Las rodillas deben estar levemente flexionadas, no demasiado extendidas ni demasiado dobladas. Las rótulas de las rodillas miran hacia adelante, siguiendo la misma línea vertical imaginaria que pasa por el centro de los pies.

Pelvis. La pelvis es la base superior de tu postura. Debe estar centrada con el resto del cuerpo, ni demasiado hacia adelante ni demasiado hacia atrás. En un alineamiento adecuado la pelvis mantiene la curvatura natural de la espina dorsal. La curvatura en esta región es hacia adentro de la columna.

Caderas. Las caderas deben seguir las mismas líneas verticales imaginarias que siguen los hombros y los pies.

Tronco. El tronco debe estar en equilibrio con la pelvis, sin estar demasiado hacia adelante ni demasiado hacia atrás. En un alineamiento adecuado la pelvis mantiene la curvatura natural de la espina dorsal. La curvatura en esta región es hacia afuera del cuerpo.

Hombros. Los hombros deben estar relajados hacia atrás. Los hombros siguen las mismas líneas verticales imaginarias que siguen los pies y las caderas.

Brazos. Los brazos cuelgan relajados a cada lado del cuerpo, pero no están flácidos. Los músculos de los brazos están activos en esta posición sin tensión innecesaria.

Cabeza. La cabeza debe estar erguida con la barbilla en línea paralela al suelo. Debe estar centrada con la línea horizontal imaginaria que siguen los hombros. Las orejas deben seguir la misma línea vertical imaginaria que siguen los hombros.¹⁶

2.2.2. ESCOLIOSIS

HISTORIA

La palabra escoliosis deriva del griego “scolios”, que significa “curvatura”. La escoliosis es una deformidad de la columna que se conoce desde tiempos remotos.

El primero que la describió fue Hipócrates (460-370 a.C.) en su Corpus Hipocraticum, pero fue Galeno (131-201 d.C.) quien acuñó las palabras decifosis, lordosis, y escoliosis.

GENERALIDADES.

En la escoliosis tridimensional característica, las vértebras se inclinan en el plano frontal, giran en el plano axial (con las apófisis espinosas hacia la concavidad) y se sitúa en posteroflexión en el plano sagital (aplanamiento de la cifosis dorsal).

Ciertas escoliosis aparentemente bidimensionales respetan la cifosis dorsal fisiológica, coexistiendo, incluso con una hipercifosis. Solo existe lateroflexión y rotación de las apófisis espinosas hacia la concavidad.

ACTITUD ESCOLIOTICA

Es una desviación lateral de la columna vertebral en el plano frontal sin rotación.

No constituye, por tanto, una verdadera deformidad, sino más bien una alteración postural.

En la mayoría de los casos, es secundaria a disimetría de miembros inferiores y, más raramente, a procesos infecciosos (discitis), tumorales (osteoma osteoide), mecánicos

¹⁶ Revista coordinación general de salud – Yucutama 2011

(hernia discal, espasmo muscular) e incluso neurológicos en fase inicial (ataxia de Friedreich, distonía). Para establecer el diagnóstico, es esencial una anamnesis adecuada para descartar los procesos antes citados.

La diferencia básica se establece mediante la exploración física; en la actitud escoliótica, la desviación es de amplio radio (incluye muchas vértebras) y, si hay gibosidad, desaparece en sedestación y decúbito prono.

La actitud escoliótica no precisa tratamiento pero sí es importante objetivar la causa que la origina.

DEFINICIÓN

La escoliosis es una deformidad de la columnavertebral en tres dimensiones, en donde en el plano coronal excede de 10 grados y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral cruza la línea media y regularmente se acompaña de algún grado de rotación.

DETERMINACIÓN DE LA ESCOLIOSIS

- La escoliosis no es un diagnóstico, ni una enfermedad en sí: es la descripción de una alteración estructural y, cuando mucho, se puede tomar como un signo, es decir, una manifestación objetiva, que podemos medir clínica y radiológicamente en la persona que la presenta. Y si en la medición en el plano coronal no excede los 10 grados, no debe recibir el nombre de escoliosis, sino de una asimetría de la columna vertebral que no tiene significado clínico.
- Existen términos de confusión, como la rotoescoliosis. Esta definición implica una translación de los cuerpos vertebrales y un giro de los mismos, por lo que aplicar la palabra de rotoescoliosis sería un pleonasma.

DEFORMIDAD DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Es un proceso complejo y dinámico a la vez, que ocurre tanto en el plano sagital como en el coronal, principalmente en los segmentos toracolumbares.

LAS CURVAS EN LOS ADULTOS:

Representan una preocupación de tipo cosmético, frecuentemente se asocian a dolor y síntomas neurológicos, ocasionados por una combinación de fatiga muscular,

desbalance del tronco, artropatía o artrosis de las facetas, y en la mayoría de los casos por un proceso degenerativo discal.

Las deformidades de la columna del adulto en la mayoría de los casos ya están presentes antes de terminar su maduración esquelética. Regularmente se desarrollan en los periodos de adolescencia y en un gran porcentaje, con curvaturas de bajo grado, que por esta misma razón no llaman la atención, y en virtud de no dar algún tipo de síntoma pueden evolucionar hasta etapas tardías de la vida, y ya sea por evento fortuito o por agregarse los cambios naturales degenerativos, se ponen de manifiesto; por otra parte, en un número no determinado de casos se presentan en etapas tardías de la vida, es decir, sin un cuadro previo y como resultado de cambios degenerativos. Como regla general, en el adulto las curvaturas de mayores dimensiones tienden a ser más rígidas que aquellas con menor cantidad de segmentos involucrados.

LAS CURVAS EN LOS NIÑOS O ADOLESCENTES:

Raramente manifiestan dolor y la mayoría de las veces son descubrimientos de los padres al observar las espaldas de sus hijos, pero no por observación directa del portador de la escoliosis.

En un estudio considerado ya como una referencia obligada, Weinstein y Ponseti, siguiendo la evolución natural de pacientes con escoliosis idiopáticas, hicieron un seguimiento promedio de 40 años, por lo que sus resultados son muy valiosos.

Estos autores encontraron que las curvaturas de escoliosis idiopáticas de los adolescentes, al entrar en la vida adulta una vez cerrados sus núcleos de crecimiento, hasta en un 68% presentaron progresión de sus curvas, contrario a la creencia general de que una vez terminado el crecimiento ya no se continuaría deformando la columna. Por la rigidez ósea del esqueleto adulto, en este mismo estudio los autores encontraron que las curvas localizadas en el segmento torácico con una medición de más de 50 grados, podían progresar en promedio 1 grado por año.

Las curvas localizadas en el segmento toracolumbar podían progresar hasta 0.5 grados por año y las que tenían menos tendencia a progresar eran las localizadas en el segmento lumbar, dando una posibilidad de progresión anual de 0.24 grados por año. Afortunadamente, las curvaturas de mayor graduación son las menos frecuentes, y la mayoría de las veces llegamos a encontrar curvas que no sobrepasan los 30 grados de deformidad. En estos casos, la progresión en la edad adulta no se presenta.

SINTOMATOLOGÍA

En los pacientes que manifiestan dolor se requiere una valoración adicional para determinar la causa, principalmente en quienes refieren además sintomatología neurológica, o presentan una curva torácica izquierda.

SINTOMATOLOGÍA PULMONAR

En los casos de escoliosis torácica puede presentar afectación de la función respiratoria. También es importante determinar la presencia del reflejo abdominal, ya que su ausencia podría indicar una posible lesión neurológica.

Para un adecuado diagnóstico, antes de realizar cualquier tipo de tratamiento se debe tener en cuenta la historia y la evolución natural que presenta este tipo de deformidad cuando no se recibe un tratamiento adecuado.¹⁷

ETIOLOGÍA DE LA ESCOLIOSIS

En el origen de la escoliosis, se encuentran tres categorías principales:

NEUROMUSCULAR

En ésta, la deformidad de la escoliosis ocurre en pacientes con patologías de origen neurológico o musculoesquelético, tales como en el mielomenigocele, la distrofia muscular, la parálisis cerebral, distrofias musculares o asimetría en la longitud de las extremidades pélvicas. En estos casos debemos recordar que la mayoría de las personas presentamos asimetría en la longitud de las extremidades pélvicas, principalmente de menos de 1cm, lo cual no influye en desarrollar una escoliosis. Y cuando ésta se desarrolla, la asimetría generalmente es mayor de dos centímetros.

La presencia de escoliosis de origen neuromuscular es el resultado de un desbalance muscular y la consecuente pérdida del control del tronco. En este tipo de escoliosis se pueden encontrar curvas estructuradas y no estructuradas.

La escoliosis no estructurada no tiene un componente rotacional en estos casos y puede estar relacionada a vicios posturales de los adolescentes, a diferencia de más de dos centímetros en la longitud de las extremidades, con presencia de dolor (se le llama en estos casos escoliosis antálgica); se le puede encontrar en casos de infección pulmonar o empiema.

¹⁷Tejeda Barreras M. Escoliosis: concepto, etiología y clasificación

En la mayoría de los casos de escoliosis neuromuscular, el paciente regularmente presenta otros síntomas de la enfermedad subyacente, que ayudan a esclarecer el diagnóstico.

CONGÉNITA

Este tipo de escoliosis es resultado de asimetría en el desarrollo de las vértebras, secundario a anomalías congénitas (hemivértebras, fallas de segmentación), generalmente se manifiesta en niños pequeños o antes de la adolescencia.

Es secundaria a defectos de formación o de segmentación y produce curvas cortas muy evolutivas, de tratamiento, preferentemente, quirúrgico.

IDIOPÁTICA

Se define así una escoliosis donde no se encuentra una causa específica que explique el desarrollo de la deformidad. Regularmente es un diagnóstico de exclusión, es decir, cuando se han descartado otros orígenes de la patología.

Supone el 80-90% del total de las escoliosis y aparece sobre una columna vertebral previamente normal. El examen físico es esencial para establecer un diagnóstico precoz. La radiología precisa el tipo de curva.

Este tipo de escoliosis se subdivide a su vez en tres categorías, basándonos en la edad en la que fue detectada la deformidad:

- **Infantil.** De 0 a 3 años.
- **Juvenil.** De 4 a 9 años.
- **Del adolescente.** A partir de los 10 años.

La forma infantil y juvenil en ocasiones se toman en conjunto y se denominan (escoliosis idiopática de presentación temprana), en tanto que la escoliosis del adolescente es llamada (escoliosis idiopática de presentación tardía); la escoliosis del adolescente es la forma más común de presentación, siendo de aproximadamente 80 a 85% de los casos.

El tratamiento consiste en la observación para las curvas inferiores a 20°, el uso de corsés entre 21 y 40° y la cirugía para escoliosis mayores de 40°.

Cuando existe ya un desequilibrio y desplazamiento de la columna vertebral, se requerirá de una mayor potencia muscular para así poder controlar la posición erguida, por lo cual entrarán en juego una mayor cantidad de fibras de la musculatura vertebral a

intervalos más frecuentes, con lo que la fatiga y las molestias musculares se harán más incipientes.

Cuando en una región de la columna vertebral se produce un aumento anormal de la curvatura, se acentúan igualmente las curvas situadas por encima y por debajo de la deformidad y siempre en dirección opuesta con el objeto de poder guardar el equilibrio de las vértebras.

ORIGEN DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICAS.

Se puede identificar cinco orígenes principales.

- **Las escoliosis de adaptación.** Una rotación de la pelvis, un tortícolis, una pierna corta, obligaran a la columna vertebral a colocarse en una situación de compensación.
- **Las escoliosis por malformación.** Tienen congénito. Una vértebra cuneiforme, una artrodesis vertebral, fuerzan también al raquis a adaptarse.
- **Las escoliosis neurológicas y distróficas.**
- **Las escoliosis antiálgicas llamadas falsas escoliosis.** Se debe a la organización de mecanismo automáticas de defensa en los que el objetivo es evitar el dolor. En esta escoliosis el dolor suele ser de origen lumbar o sacroíliaco.

CLASIFICACIÓN

Es una enfermedad evolutiva que, sin tratamiento oportuno, se va agravando con el desarrollo, se acentúa con el crecimiento rápido y, en la mayoría de los casos, se estabiliza al término de la madurez ósea.

Con relación a la Clasificación, existen 2 grandes grupos:

ESTRUCTURALES

Son aquellas en que la columna ha sufrido alteraciones anatómicas en alguno de sus componentes.

Dentro de las características de las escoliosis estructurales se destacan la rotación, acñamiento y rigidez.

Con relación al tipo de escoliosis estructurales existen varios y son.

- Idiopática
- Congénitas

- Neuromusculares
- Mesenquimáticas
- Neurofibromatosis
- Metabólicas

En términos generales, la idiopática es la causa más común de escoliosis (80%).

Las formas no-idiopáticas son más precoces en su aparición, son más rápidas en su progresión y su manejo es más complejo. La asociación con patología local o sistémica, la severidad y rigidez de la curva hacen que este grupo consuma más recursos en todas las etapas de su manejo y que la incidencia de complicaciones y cirugías múltiples sea mayor.

FUNCIONALES

Son aquellas en que la causa de la enfermedad está fuera de la columna. En este caso las alteraciones estructurales óseas de la columna están ausentes, conservando la anatomía y la función normal.

Especialmente la elasticidad está conservada, lo que se traduce en que las curvas pueden ser corregidas por el paciente, con inclinación lateral hacia la convexidad de la curva. El tratamiento es la corrección de la causa que la produce (asimetría de extremidades inferiores, posición antálgica, hernia del núcleo pulposo, histeria)

MAGNITUD DE LAS CURVAS

Las escoliosis también se pueden clasificar de acuerdo:

- Curvas Leves: menor 20°
- Curvas Moderadas: 20 a 40°
- Curvas Graves: mayor de 40°

La Curva Mayor es aquella curva que es más estructural y deformante y la Curva.

Menor es la curva menos estructural y deformante y habitualmente es llamada curva compensatoria.

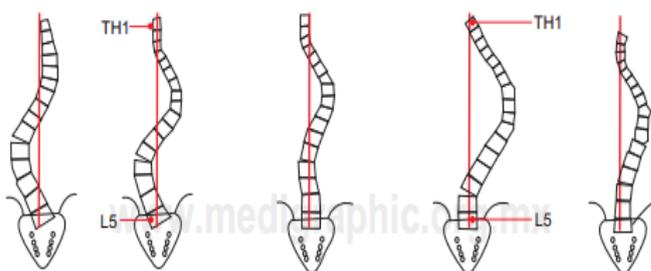
Nota: Según la SRS (ScoliosisResearchSociety): toda curva sobre los 10°, medida con el método de COBB en Radiografías de Columna de pie, se considera patológica y se debe controlar hasta el término de la pubertad.

CLASIFICACIÓN DE KINGS

En 1983, se presentó para valorar la escoliosis idiopática y este autor definía cinco tipos de curvas, donde la severidad de cada caso se determinaba en base:

- La determinación de Cobb del ángulo de escoliosis, basado en las imágenes de las radiografías.
- La determinación de la flexibilidad basada en las radiografías dinámicas.

Figura 6



Fuente: Clasificación de Kings tipos I, II, III, IV y V (dibujos tomados del portal informativo de la columna vertebral del Dr. JurgenHams)

En la clasificación de Kings correspondía de la siguiente manera:

TIPO I

Una curva en forma de S cruzando la línea media de las curvas torácica y lumbar. La curva lumbar es mayor y más rígida que la torácica; la flexibilidad en las radiografías dinámicas es negativa.

TIPO II

Una curva en forma de S donde tanto la curva torácica mayor como la curva lumbar menor cruzan sobre la línea media; la curva torácica es mayor.

TIPO III

Una curva torácica donde la curva lumbar no cruza la línea media.

TIPO IV

Curva torácica larga donde la 5ª vértebra lumbar está centrada en el sacro, pero la 4ª vértebra lumbar ya está angulada en la dirección de la curva.

TIPO V

Curva torácica doble donde la primera vértebra torácica se angula hacia la convexidad de la curva superior.

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA EDAD

INFANTIL:

Escoliosis que aparece antes de los 3 años y su pronóstico siempre es desfavorable.

JUVENIL:

Se inicia desde los 3 años hasta la edad de los 10-12 años. A pesar de su tratamiento precoz, su pronóstico suele ser desfavorable

ADOLESCENTE:

Aparece desde los 10-12 años hasta la madurez y es el grupo más numeroso, con afectación sobre todo de las mujeres

ESCOLIOSIS POR OTRAS CAUSA:

Traumatismo, tumores, infecciones

DIAGNÓSTICO

Considera elementos de la anamnesis, del examen físico y a partir de métodos radiológicos.

SÍNTOMAS DE ESCOLIOSIS

- Dolor de espalda
- Discrepancia en la longitud de las piernas
- Marcha anormal
- Caderas disparejas

Puede ocasionar deformidad significativa en caso de no tratarse. La deformidad puede causar un importante sufrimiento psicológico y discapacidad física, especialmente entre los pacientes adolescentes. Además, la deformidad puede tener consecuencias físicas graves.

El hecho de que las vértebras (los huesos de la columna) roten afecta a la caja torácica, la cual, a su vez, puede ocasionar compromiso del corazón y los pulmones (por ejemplo, falta de aire).

Cuando la escoliosis progresiva afecta la columna lumbar, el dolor puede ser invalidante, se debe sospechar alguna enfermedad de base que podría estar ocasionando la escoliosis.

Además, la edad del paciente, el inicio de la pubertad, y la edad a la que las jóvenes tuvieron su primera menstruación, nos ayudarán a determinar el número de años que faltan para que el niño alcance la madurez esquelética.

Una vez alcanzada ésta, la progresión puede detenerse. En el caso que la curva exceda los 30 grados, puede continuar progresando durante la edad adulta.

FACTORES DE AGRAVACIÓN DE LA ESCOLIOSIS.

Para Bunnell, las escoliosis son más evolutivas. La localización desempeña un papel en la evolución; el riesgo es más grande en las escoliosis torácicas, toracolumbares, dobles – mayores y en menor medida, en las lumbares. El ángulo de Cobb es esencial.

Por debajo de 20°.

- El 70% de las escoliosis se agravan más de 5°.
- El 44% más de 10°

Entre 20° y 30°

- El 52% se agravan más de 5°
- El 30% más de 10°

Entre 30° y 40°

- El 67% se agravan más de 5°
- El 48% más de 10°

Entre 40° y 50°

- El 78% se agravan más de 5°
- El 62% más de 10°

Min Metha piensa que la escoliosis es más evolutiva en las chicas, en caso de curvas dorsal derecha o doble mayor, de curvas cortas y cuando la rotación se agrava.

EDAD DEL PACIENTE.

Cuanto más joven es el paciente (prepúber), más importante es el riesgo evolutivo.

PICO DE CRECIMIENTO PUBERAL.

En este momento es cuando se pueden producir agravaciones dramáticas. La rapidez del crecimiento que disminuye con la edad conoce, en efecto, en este periodo un pico de recrudescimiento.

Los músculos en estas agravaciones, en las que el cartílago de crecimiento es el motor. Los tejidos musculares, fibrosos se alargan por la influencia de la tracción. Si los obenques musculares están equilibrados en sus tensiones recíprocas, el crecimiento puede ser armonioso. En caso contrario los músculos más rígidos frenan el crecimiento y tiran hacia su punto de origen.

ESCOLIOSIS DESEQUILIBRADAS

Se puede decir que una escoliosis es gravitotropa dado que una escoliosis debe respetar la posición erguida, si hay desequilibrio de la plomada tendida desde la espinosa de C7 frente al centro del sacro y de los talones, la escoliosis tenderá a agravarse para reequilibrarse. (Creación de una contracurva).

CAUSAS DE LOS DESEQUILIBRIOS SITUADOS EN UN NIVEL INFERIOR.

Aunque las causas mecánicas de una escoliosis pueden encontrarse en un punto cualquiera del cuerpo, los músculos espinales toman su punto fijo a nivel de la pelvis. Una escoliosis es siempre ascendente. Cuanto más desequilibrado está la pelvis, más marcada está la angulación de la quinta vértebra lumbar y más conducirá este desequilibrio de la base o desviaciones en un nivel superior.

LAS TRES CLAVES:

Existen algunas observaciones de base para el establecimiento de esta patología.

- **Primera clave.**

El raquis escoliótico no puede dissociarse de fenómenos fisiológicos patológicos de la musculatura estática que por sí sola, puede garantizar el mantenimiento de su equilibrio en torsión.

- **Segunda clave.**

Cualquiera que sea la causa de la escoliosis, su instalación y su fijación están ligadas a una retracción asimétrica de los músculos espinales.

- **Tercera clave.**

La escoliosis es una patología de adaptación que responde a las reglas de los mecanismos automáticos de adaptación o de defensa.¹⁸

2.2.3. TÉCNICA DE SCHROTH

CONCEPTO DEL MÉTODO DE SCHROTH.

El método Schroth es un método terapéutico de reeducación postural donde se realiza un trabajo tridimensional, sensomotriz y cinestésico, para tratar la escoliosis en toda su complejidad.

Creado en 1921 por la fisioterapeuta alemana Katharina Schroth, el objetivo de éste método es lograr una rutina de corrección individual y de integración de ésta en las actividades de la vida diaria.

CARACTERÍSTICA DEL MÉTODO SCHROTH

- Es un método de base sensomotriz, es decir, forma la sensibilidad respecto a la postura y el movimiento.
- Es un método tridimensional. (Defecto de estética, dolor y complicaciones cardiopulmonares)
- Utiliza la respiración consciente y dirigida.

HISTORIA DE KATHARINA SCHROTH.

Katharina Schroth, nacida el 22 de febrero de 1894 en Dresden, padeció en su juventud escoliosis y, como a todos los escolióticos, la deformidad de su cuerpo le produjo un gran sufrimiento psíquico, porque así mismo tenía que llevar un corsé ortopédico que además, no aportó el éxito deseado, ya que limitaba su actividad física.

Para aliviar este sufrimiento no existía entonces ningún tratamiento activo adecuado. Su único anhelo era volver a tener una columna recta y poder vivir sin corsé.

¹⁸Escoliosis y su tratamiento en fisioterapia y ortopedia. Marc. Ollier.

En aquella época era profesora en la escuela de lenguas y comercio Rasckow's de Dresden. Tuvo que dar muchas conferencias sobre el tema, para las cuales estudio anatomía en profundidad y supero pruebas médicas al respecto (Dr. Sentkowsky, Dresden).

En 1925, la Medizinal politische Rundschau escribía que el método de Schroth marcaría un hito en la historia del tratamiento de la escoliosis.

A continuación realizó una formación de 3 años de duración en el seminario para Gimnasia Funcional y movimiento Erna Graf Klotz, en Dresden, donde Katharina Schroth obtuvo el diploma. En el curso de su formación, conoció todos los sistemas de gimnasia: Laban, Klapp, Medau, Suren, Gindler.

A petición del Ministerios del Interior de la antigua Alemania Oriental se llevó a cabo un ensayo de 3 años de este método, efectuado por el Ministerio de Sanidad y el Instituto de Seguridad Social de Sajonia. Al mismo siguió la nacionalización del instituto, que aún era privado, con la justificación de que el método debe ser accesible a un círculo mayor de enfermos.

En 1955 Katarina Schroth se trasladó a Alemania Occidental, y en 1961 abrió sus puertas en Felke – Bad Sobernheim una moderna clínica donde entonces se trata a numerosos pacientes de toda Alemania y del extranjero, aplicado el método de Schroth.¹⁹

PRINCIPIOS DEL MÉTODO DE SCHROTH

AUTOESTIRAMIENTO

Para empezar cualquier ejercicio de corrección de la escoliosis necesitamos primero eliminar el componente de decaimiento postural, que produce un aumento de las curvaturas. Realizaremos una elongación axial activa para enderezar las curvas sagitales.

DEFLEXIÓN.

Corrección de las asimetrías en el plano frontal, corrección de la curva lateral.

¹⁹Tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis Christa Lehnert - Schroth

DESTORSIÓN.

Corrección del componente de rotación vertebral de la escoliosis. Ésta la logramos mediante la respiración desrotatoria realizada durante el trabajo.

FACILITACIÓN.

Complementamos ayudas externas al trabajo del paciente que le puedan facilitar la propiocepción y corrección.

ESTABILIZACIÓN.

A través de la tensión isométrica al final de la corrección. El objetivo es entrenar la musculatura en una posición de corrección de la escoliosis con tal de fijar la nueva postura.

Cuando se inicia el trabajo de reeducación postural, se necesita mínimo 4 meses para poder distinguir cambios en la postura del paciente y un año en adultos para poder lograr un cambio global de su postura.²⁰

POSICIONES DE PARTIDA ESPECIALES Y APOYOS ORTOPÉDICOS CONSTITUIDOS POR ALMOHADILLAS DE CORRECCIÓN PARA EJERCICIOS DE DESROTACIÓN DEL TRONCO EN ESCOLIOSIS DE TRES CURVAS.

Para ello se necesitan cuatro saquitos rellenos de cereales o legumbres secas (a ser posible en forma de cuña y con un peso en torno a los 200g) del tamaño de una tarjeta postal. Deben ser duros y al mismo tiempo flexible, para poder adaptarse a las formas del cuerpo, y se usan como auxiliares para desrotar los segmentos del tronco que están rotados.

POSICIÓN SUPINA SIN ALMOHADAS.

Sobre todo con las rodillas formando un ángulo recto o con las piernas elevadas, se coloca una almohadilla bajo la cadera del lado cóncavo, otra bajo el omóplato del mismo lado y otra en posición transversal bajo la gibosidad costal posterior. La presión debe tener lugar donde la gibosidad costal empieza a desplazarse en sentido caudal hacia atrás y lateralmente. La almohadilla no puede llegar más allá de la columna hasta

²⁰Tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis Christa Lehnert - Schroth

el lado cóncavo. Si en el lado cóncavo dorsal hay una gran protuberancia lumbar, se coloca asimismo una tercera almohadilla debajo de la misma.

El tronco se coloca en diagonal hacia el lado cóncavo. Ésta sería una postura muy favorable para dormir, considerando la deformidad que presenta la espalda (sies que el paciente la mantiene mientras duerme), pero también se pueden fijar almohadillas de goma espuma al pijama.

Figura 7



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Se pueden colocar una almohadilla de corrección en forma de cuña para evitar que la gibosidad costal se desplace lateralmente, aplicable también a la protuberancia lumbar.

DECÚBITO PRONO

En principio siempre debe elevarse la pelvis con ayuda de una almohadilla de mayor tamaño, un rodillo o una pequeña banqueta asegurándose de que las almohadillas no estén demasiados debajo de los muslos. En esta posición existe el riesgo de adoptar una postura de hiperlordosis, por ello es conveniente colocar asimismo una almohadilla adicional bajo la cadera del lado de la gibosidad costal, otra gruesa bajo la parte superior del hombro, así como del codo del lado de la gibosidad costal, y entre una o tres almohadillas superpuestas bajo la gibosidad costal delantera. La dureza y el grosor de la almohadilla dependerá de la altura del rodillo o de la banqueta, la frente se apoya en las manos cruzadas y la barbilla se gira hacia el lado de la gibosidad costal.

Figura 8



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

DECÚBITO LATERAL.

Figura 9



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

El paciente no debe tumbarse del lado de la gibosidad costal, ni siquiera cuando duerme, porque haciéndolo se favorece la rotación de la columna y la formación o empeoramiento de la gibosidad costal por la presión lateral a que se ve sometida. Incluso aunque se coloquen almohadas o libros bajo la gibosidad costal lateral, éstos presionan contra las costillas laterales, ya de por sí muy comprimidas, porque el peso del lado cóncavo superior reposa asimismo sobre ella. Todo ello conduce incluso a una inflexión de las costillas y, por tanto, a la que la gibosidad costal presente un aspecto aún más puntiagudo.

El paciente siempre debe tumbarse sobre el lado cóncavo dorsal y colocar el brazo de ese mismo lado estirado o simplemente apoyando en el suelo hacia delante. Debe asimismo colocar la cabeza sobre el antebrazo o sobre un almohadón. Si la cadera de

este lado sobresale, se coloca una almohadilla debajo de la misma. Si las caderas están equilibradas, la almohadilla se colocara un poco más elevada lateralmente, bajo la curva convexa de la zona lumbar, pero no bajo las costillas cóncavas, que deben permanecer libres para que se pueda realizar una rotación de las mismas por medio de la respiración correctora. El peso de la gibosidad costal tiene así un efecto corrector, porque la gibosidad costal lateral se ha liberado de la carga.

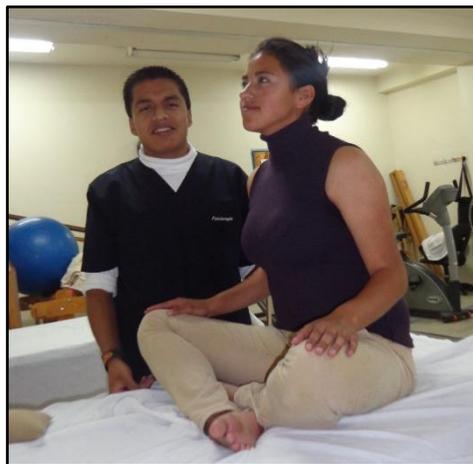
La respiración desrotatoria puede ahora llevarse a cabo con éxito.

SENTADOS.

Sentarse siempre sobre ambos huesos (de los glúteos), en una silla (sin apoyarse) o en el suelo y con las piernas dobladas. La pierna del lado cóncavo dorsal se dobla por encima de la pierna del lado convexo. Si es difícil ejercer influencia sobre la curva lumbar por medio de ejercicios, se pueden colocar almohadillas de corrección bajo la cadera del lado convexo lumbar. El peso del cuerpo descansa así sobre esta cadera.

La cadera bajo la gibosidad costal está en contacto con el suelo y se desplaza un poco hacia atrás con objetos de derrotarla pelvis. A veces, el paciente piensa que la almohadilla debe colocarse bajo la cadera del lado de la gibosidad costal, para alcanzar un mejor equilibrio.

Figura 10



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

La mesa a la cual nos sentamos debe estar adaptada a nuestra altura, de forma que también durante las comidas sea posible enderezarse y adoptar una buena postura.

SENTADOS SOBRE LOS TALONES.

Sólo si es necesario. Las almohadillas se colocan sobre el talón del lado convexo lumbar. No es aplicable en caso de escoliosis de cuatro curvas.

Figura 11



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

SENTADO SOBRE UNA SILLA

Figura 12



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Sentarse a horcajadas en una silla. Con el respaldo frente al pecho, los muslos en posición horizontal y los dos antebrazos colocados sobre el respaldo, mientras la pelvis se halla muy desplazada hacia atrás. La almohadilla, si es necesaria, se coloca bajo la

cadera del lado convexo lumbar. Esta postura evita que el tronco se hunda mientras se concentra la atención en otras cosas y es muy apropiada para estudiar o actividades similares.

SENTADOS EN POSICIÓN CORRECTORA PARA EQUILIBRAR UN HUNDIMIENTO DEL LADO CÓNCAVO.

Colocar el respaldo de la silla contra el lado cóncavo, y sentarse de modo que la cadera del lado convexo esté en la parte más exterior del asiento, y a continuación ejercer una tracción hacia atrás y hacia abajo. El brazo de lado cóncavo se apoya sobre el respaldo para ensanchar ese lado, mientras que la carga se apoya sobre la cadera del lado cóncavo.

Figura 13



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

A CUATRO PATAS.

Se coloca las rodillas bastante separadas una de otra, los muslos verticales y los brazos estirados asimismo en sentido vertical y bajo los hombros, mientras las puntas de los dedos de cada mano se colocan frente a frente.

Figura 14

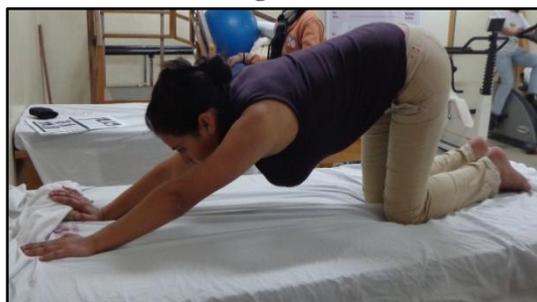


**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

A continuación se coloca una almohadilla bajo la rodilla del lado de la gibosidad costal y una segunda almohadilla bajo la mano del mismo lado con objeto de girar pasivamente los hombros y la pelvis. Se ha elegido esta rotación interna de los brazos para conseguir una mejor postura del cinturón escapular, muy útil para el resto de los ejercicios y las correspondientes contracciones escapulares necesarias para la corrección. Cuando simplemente se hacen ejercicios respiratorios en esta postura, es decir, cuando la posición de partida no cambia con ejercicios de movimiento, los brazos se colocan siguiendo el eje vertical y los dedos apuntan hacia delante.

DE RODILLAS Y EN UN PLANO INCLINADO VENTRAL.

Figura 15



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Como la postura explicada anteriormente pero con los brazos estirados hacia delante y la clavícula hacia el suelo. Las almohadillas se colocan bajo la muñeca y la rodilla del lado de la gibosidad costal.

DE RODILLAS.

Figura 16



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

En caso de ser necesaria una almohadilla en esta posición, se colocará bajo la rodilla del lado convexo lumbar.

EJERCICIOS DE SUSPENSIÓN

SUSPENSIÓN DESDE EL CUELLO.

Figura 17



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Se puede realizar con ayuda de algún soporte cervical o con la colaboración del terapeuta.

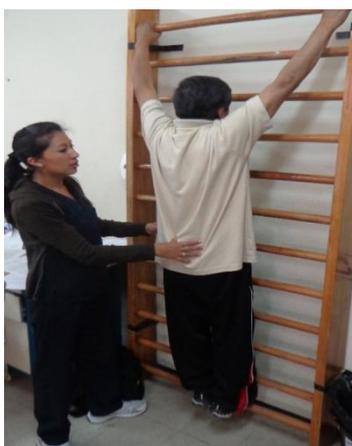
Cifosis. Sobre el tercer listón de la espaldera se agarra el listón más próximo al muslo, con los brazos y las muñecas extendido a la anchura de los hombros. La nuca se apoya en el sostén cervical o en la palma de la mano del terapeuta. Ahora, se aprieta fuertemente con la nuca contra la mano del terapeuta, alejando los pies de la espaldera, de modo que se produzca una inclinación suspensoria. Al hacer este ejercicio también es posible volver la cabeza a un lado o sacarla de entre los hombros. Las piernas pueden oscilar ligeramente, trazar círculos o mantenerse pegadas al pecho.

Escoliosis. La cadera situada debajo de la gibosidad intercostal se gira además hacia atrás.

TIRAR DEL LISTÓN DE LA ESPALDERA O SUSPENSIÓN LARGA, SUSPENSIÓN CORTA.

Suspensión extendida en el último listón de la espaldera.

Figura 18



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Cifosis. Al inspirar, tratar de descender apretando alternativamente los talones, sintiendo que la parte inferior del cuerpo es muy pesada, de modo que las zonas cóncavas se distiendan. Al espirar, podemos imaginarnos que tiramos de la espaldera hacia abajo, manteniendo el cuello estirado. Es importantísimo no olvidarse de mantener la pelvis bien alineada, no producir lordosis ni realizar ejercicio de tracción.

Escoliosis. No olvidar girar hacia atrás la cadera situada bajo la gibosidad costal. Asimismo hay que estirar la cabeza en posición desrotada y ascendente. También se

puede utilizar algún objeto que ofrezca resistencia contra la pelvis. Este ejercicio no es recomendable para los afectados de cifosis cervical y dorso plano.

SUSPENSIÓN CON BRAZOS Y PIERNAS ABIERTOS.

Cifosis. Realizar el ejercicio alternativamente

Figura 19



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Escoliosis. Lateral. Situarse con la zona cóncava contra la espaldera, en el segundo o tercero listón, y con la mano del mismo lado del cuerpo asir un listón a la altura de la cabeza.

Extender el brazo fuera de la espaldera y la pierna rotada también hacia fuera, mientras la cadera bajo la gibosidad costal gira hacia atrás y en sentido descendente, de modo que brazos y piernas formen dos diagonales cruzadas. Seguir practicando durante un rato la respiración desrotatoria. Si la cadera del lado cóncavo sobresale hacia fuera, se contraerá desde el muslo hacia delante y hacia dentro. En caso de tener cuatro curvas, este ejercicio no es recomendable.

LA BICICLETA.

Con la espalda contra la espaldera, efectuar una suspensión con brazos y piernas abiertas en el último listón de la espaldera

Figura 20



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Cifosis y escoliosis. Imitar, con las dos piernas, los movimientos de pedaleo, realizando grandes círculos.

EJERCICIOS DE BALANCEO.

Asir alternativamente un listón más arriba o más debajo de aquel en el que se está apoyando.

Abrir las piernas sobre el último listón inferior de la espaldera y asir otro a la altura de los hombros, siempre con los brazos abiertos.

Figura 21



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Escoliosis. La cadera situada bajo la gibosidad costal debe avanzar hacia fuera, hacia atrás y hacia abajo, manteniendo la cabeza erguida para estirar la segunda curva. También el enderezamiento tiene lugar en esta postura corregida. En caso de cuatro curvas no es recomendable descender tanto al balancearse y hay que mantener la pelvis recta.

PEDALEAR.

Erguidos con los pies juntos sobre el último listón inferior, asir otro a la altura de los hombros, con las piernas estiradas y la pelvis inclinada hacia atrás.

Escoliosis. Estirar sólo una vez la rodilla del lado cóncavo torácico, mientras se balancea el cuerpo hacia adentro 3 a 5 veces con las piernas del lado de la gibosidad costal extendido, hacia la cadera del mismo lado. No recomendable para escoliosis de cuatro curvas.

EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO Y REFUERZOS MUSCULARES.

EJERCICIOS DE APROXIMACIÓN.

Figura 22



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Escoliosis. Poner almohadillas de corrección bajo el pie de la gibosidad costal. La mano del mismo lado agarra un listón situado algo más arriba que el de la otra mano. La tracción pélvica se logra sobre todo con la cadera situada bajo la gibosidad costal, que al mismo tiempo se desplaza oblicuamente hacia afuera, con lo cual el tronco adopta una posición oblicua con respecto al lado cóncavo, que debe mantenerse durante el ejercicio

lo más estirado posible. Los movimientos de semicírculo se describen con la parte cóncava delantera y con las costillas de las axilas del lado de la gibosidad costal, de modo que se produce una rotación inversa del arco costal. Durante todo el proceso, la cabeza se mantiene inclinada hacia el lado cóncavo y la barbilla hacia el lado de la gibosidad costal. Además, se realiza un movimiento contrario al de semicírculos y hacia atrás.

Variaciones. El terapeuta se ciñe una correa junto con el paciente, a la altura de la pelvis. A continuación tira con su pelvis y en sentido oblicuo hacia atrás, lo que produce un ensanchamiento costal del paciente. Ahora tiene las manos libres para supervisar el efecto del ejercicio o para ayudar al paciente. Puede asimismo apoyar los movimientos de corrección que el paciente realiza durante los ejercicios respiratorios, haciendo que el peso del paciente cuelgue en un lado en la correa de tal manera que la cadera del lado cóncavo se desplace hacia dentro. Al mismo tiempo, con sus manos situadas debajo de las zonas más elevadas de la espalda (situado las manos en posición oblicua una respecto a la otra), hace un estiramiento ventral y craneal.

En caso de dorso plano sólo se debe tirar ligeramente hacia delante.

ESTIRAMIENTO HORIZONTAL HACIA DELANTE, CON AYUDA DE UNA MESA.

Abrir los brazos con las piernas estiradas y los pies paralelos separados un par de centímetro bajo la mesa. (Colocar el rodillo atravesado bajo los huesos iliacos.)

Figura 23



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Inclinar el tronco horizontalmente y hacia delante. Los dos brazos doblados en ángulo recto asen el canto de la mesa frente a la que está situado el paciente.

Escoliosis. Colocar más almohadillas de corrección bajo la cadera y el codo del lado de la gibosidad costal, así como bajo la gibosidad costal delantera. Efectuar una tracción oblicua hacia el lado cóncavo. Mientras se inspira se puede practicar la respiración desrotatoria y, así es necesario, se hará también una contratracción de los hombros. En la fase de espiración puede comprobarse cada vez el resultado del ejercicio de corrección anterior por medio de contracciones musculares isométricas.

ESTIRAMIENTO LATERAL CON AYUDA DE UNA MESA DE PIE, LATERAL.

Situarse con el lado cóncavo frente a la mesa. Respirar de modo que estas costillas se abran lateralmente, hacia arriba y hacia atrás, mientras se lleva hacia atrás el hombro del otro lado. Mediante una tracción con la pierna elevada se ensancha y fortalece la musculatura situada bajo la gibosidad costal. Al mismo tiempo se gira la cadera hacia atrás.

Figura 24



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

Importante. Cuando se realicen los ejercicios de respiración desrotatoria en el lado cóncavo, la parte delantera plana debe mantenerse ensanchada, y hay que llenarla de aire hasta que se ensanche. Realizar una tracción con la nuca.

MOVIMIENTOS DE ROTACIÓN DE LA CINTURA ESCAPULAR.

Con los brazos extendidos y el tronco muy inclinado hacia delante, sentarse tan lejos del respaldo de la silla como sea posible, y poner las manos sobre el tablero de la mesa. Pies paralelos, rodillas hacia fuera y piernas verticales.

Escoliosis. Colocar una almohadilla de corrección sobre el muslo del lado cóncavo con objeto de girar pasivamente hacia atrás la gibosidad costal delantera situada en el mismo lado, algo más arriba. Colocar una segunda almohadilla bajo la mano del lado de la gibosidad costal. A continuación se efectúa una tracción oblicua del tronco hacia el lado cóncavo. Realizar los movimientos rotatorios sobre todo del lado de la gibosidad costal, desplazando cada vez hacia fuera la parte cóncava del pecho. En caso de cifosis postural de sedestación o protuberancia lumbar muy pronunciada, hacer el ejercicio de rodillas.²¹

Figura 25



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

2.2.4. MÉTODOS DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ESCOLIOSIS

TEST POSTURAL.

DEFINICIONES DE POSTURA

- Posición relativa de los segmentos del cuerpo entre sí y su orientación en el espacio.
- Estado de equilibrio entre los distintos segmentos corporales.

²¹Tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis Christa Lennert - Schroth

- Composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo en todo momento dado.
- Es la que adopta el cuerpo entre dos movimientos.

PRINCIPIOS GENERALES

- Relacionados con el alineamiento, las articulaciones y los músculos.
- El alineamiento incorrecto origina un estrés y una tensión innecesaria que afecta a los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos.
- La valoración de las posiciones articulares indica los músculos que se encuentran elongados y los que se encuentran en posición de acortamiento.
- Existe una correlación entre el alineamiento y los hallazgos musculares obtenidos en las pruebas, cuando la actitud postural constituye un hábito.
- La debilidad muscular permite la separación de las zonas donde se inserta un músculo.
- El acortamiento muscular mantiene próximas las zonas entre sí donde se inserta el músculo.
- La debilidad por estiramiento puede producirse en aquellos músculos mono articulares que permanecen en un estado de elongación.
- El acortamiento compensatorio puede producirse en aquellos músculos que se mantienen en un estado permanente de acortamiento

MODELO POSTURAL

En el modelo postural la columna presenta una serie de curvaturas normales y los huesos de las extremidades inferiores se encuentran alineados, de forma que el peso del cuerpo se reparta adecuadamente. La posición "neutral" de la pelvis conduce a un alineamiento correcto del abdomen y el tronco, junto al de las extremidades posteriores.

El tórax y región superior de la espalda se sitúan en una posición que favorece el funcionamiento de los órganos respiratorios.

La cabeza se encuentra erguida en una posición de equilibrio que minimiza la tensión de la musculatura cervical.

EQUIPO

El equipo utilizado para una evaluación postural consiste en lo siguiente:

- Tabla de postura
- Línea de plomada
- Regla plegable con nivel aéreo
- Rotulador
- Cinta métrica
- Gráfica para recoger los hallazgos del examen
- Ropa apropiada.²²

VISTA ANTERIOR

- **Cabeza:** inclinación hacia la derecha y hacia la izquierda
- **Hombro:** depresión y elevación lado derecho o izquierdo
- **Tetillas:** asimétricas - simétricas
- **Pliegues abdominales:** prominente lado derecho o izquierdo
- **Caderas:** depresión y elevación
- **Rodillas:** valgus o varus
- **Tobillo:** eversión e inversión

Figura 26



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

VISTA POSTERIOR

- **Cabeza:** desviación lateral derecha e izquierda
- **Hombro:** depresión y elevación

²² Aplicación clínica de la técnicas neuromusculares – tomo II de León Chaitow, Judith DeLany

- **Escapula:** abducción y aducción
- **Pliegues abdominales:** prominente del lado derecho o izquierdo
- **Columna lumbar:** escoliosis o hiperlordosis
- **Cadera:** depresión o en elevación
- **Rodillas:** valgus o varas
- **Tobillo:** eversión e inversión

Figura 27



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

VISTA LATERAL

- **Cuello:** desviación lateral derecha o izquierda
- **Hombro:** antepulsión o retropulsión
- **Pecho:** paloma - embudo- plano
- **Columna dorsal:** cifosis
- **Abdomen:** prominente
- **Caderas:** antepulsión- retropulsión
- **Rodillas:** semi-flexión e híper extensión
- **Tobillo:** eversión e inversión²³

²³Aplicación clínica de la técnicas neuromusculares – tomo II de León Chaitow, Judith DeLany

Figura 28



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

PRUEBA DE FLEXIÓN HACIA ADELANTE (TEST DE ADAMS)

El paciente se dobla hacia adelante al nivel de la cintura, con los brazos extendidos hacia delante con rodillas en extensión. El fisioterapeuta busca una prominencia asimétrica en el tórax (como una paleta o escápula), o una prominencia lumbar. Si el examinador pesquisa una asimetría.

Figura 29



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

LONGITUD DE EXTREMIDADES INFERIORES

Se miden ambas extremidades inferiores desde la espina ilíaca antero superior hasta el maléolo medial del tobillo, para determinar si tienen la misma longitud.

Figura 30



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

ARCO DE MOVIMIENTO

El fisioterapeuta mide la capacidad del paciente para realizar Movimientos de flexión, extensión, y rotación.

Figura 31

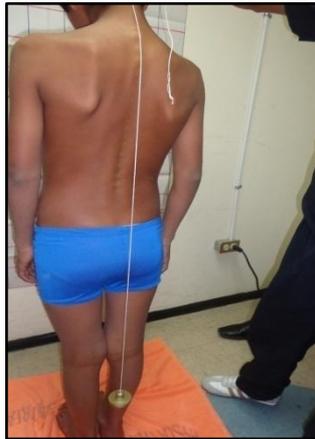


**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

MÉTODO DE LA PLOMADA. (STAGNARA).

Con el paciente en posición bípeda se coloca la plomada de tal manera que el hilo toque en la parte superior a nivel del occipital, normalmente la plomada sigue la dirección de la línea media del tórax sin llegar a topar en la región lumbar y desciende entre las nalgas por la línea interglútea. Con una regla es posible medir la distancia entre el hilo y las regiones del tórax con las cuales no ha tomado contacto. De esta manera se observan cinco puntos sobre los que el hilo toma contacto y que corresponden a las partes más prominentes del raquis:

Figura 32



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

- **Occipital**, al nivel de la protuberancia.
- **Segmento cervical**, C3 a C5
- **Segmento Dorsal**, D2 a D9
- **Segmento Lumbar**, L5
- **Segmento Sacro**, zona interglútea

Este método es de fácil ejecución y de una apreciación subjetiva de desviaciones sutiles. La tangente medida desde la prominencia posterior hasta el hilo de la plomada, en los sitios en que no toma contacto con el raquis, es de:

- 4 a 6,5cms, al nivel de C3 – C4
- 3 a 4,5cms, en la región lumbar L3 o L4.

Permite evaluar la asimetría de los hombros observando el ángulo que se forma entre la columna cervical y el borde superior de los hombros y las deformidades de tórax.

MÉTODO DE MEDICIÓN DE LA FLEXIBILIDAD. (SCHOBERT)

- A nivel dorsal se señala con lápiz dermatográfico D1 y D12, se mide la distancia entre las dos vértebras, aproximadamente 27cms.
- Luego se pide al paciente que flexione el tronco “tratando de topar el piso con los dedos, sin doblar las rodillas”, la distancia aumentará en unos 4cms

- Señalamos con lápiz dermatográfico S1 y 10cms, por encima de esta vértebra, pedimos al paciente que flexione el tronco y se podrá observar que la distancia aumenta unos 5cms en un individuo normal.²⁴

Figura 33



**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

ESCALAS DE VALORACIÓN DEL DOLOR.

Las escalas de valoración del dolor son métodos clásicos de medición de la intensidad del dolor, y con su empleo podemos llegar a cuantificar la percepción subjetiva del dolor por parte del paciente, y ajustar de una forma más exacta el uso de los analgésicos.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES A LA HORA DE EVALUAR EL DOLOR

- Explicar al paciente y a su familia la utilidad de evaluar de forma continuada los síntomas que presenta (facilita toma de decisiones terapéuticas y el control por parte del paciente).
- Determinar el estado cognitivo del paciente y su capacidad para colaborar.
- Explicar los puntos de anclaje adecuando el lenguaje al estilo cultural del paciente.
- Dejar puntuar al paciente sin interferir ni juzgar.
- Una vez haya puntuado el paciente, validar la puntuación con el paciente (saber si ha comprendido el instrumento y el significado de la puntuación).

²⁴ Órtesis y prótesis - Dr. Luis Cifuentes

LA ESCALA NUMÉRICA (EN):

Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad, el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Es el más sencillo y el más usado.

Tabla 4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor										Máximo dolor

Fuente: Valoración y manejo del dolor de Manuel J. Rodríguez

LA ESCALA CATEGÓRICA (EC):

Se utiliza si el paciente no es capaz de cuantificar los síntomas con las otras escalas; expresa la intensidad de síntomas en categorías, lo que resulta más sencillo. Se establece una asociación entre categorías y un equivalente numérico²⁵

Tabla 5

0	4	6	10
Nada	Poco	Bastante	mucho

Fuente: Valoración y manejo del dolor de Manuel J. Rodríguez

DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO.

Una columnavertebral no se resume en una radiografía, un cuerpo no se resume en una columna vertebral, un ser humano no se resume en un cuerpo.

Significa que aunque la radiografía es un instrumento de diagnóstico y de control incomparable de la escoliosis, no puede bastar por sí sola.

Una escoliosis debe ser evaluada en función de tres criterios.²⁶

²⁵Valoración y manejo del dolor de Manuel J. Rodríguez

²⁶Escoliosis y su tratamiento en fisioterapia y ortopedia. de Marc. Ollier.

- Radiológica
- Funcional
- Estética

ÁNGULO DE CURVATURA SEGÚN COBB.

Para efectuar los seguimientos de las deformidades de la columna vertebral, pese a que éste sólo mide los parámetros en dos dimensiones, aunque esta deformidad es tridimensional. Así pues, forma parte de las mediciones estándar utilizadas en los seguimientos de la escoliosis. El ángulo de Cobb constituye el punto de partida para elaborar un plan de tratamiento y un pronóstico, sobre todo en el caso de las escoliosis idiopáticas.

Debemos ser conscientes de que al tratar de establecer dicho ángulo hay que contar con ciertas fuentes de errores. Por eso si una desviación solo se presenta cambios que no superan el 5° se considera que permanece invariable. Las diversas posturas del paciente al situarse frente a la pantalla de rayos X contribuyen a probar inexactitudes de medición a lo largo de reconocimientos continuados.

Otro factor importante a considerar es la hora a la que se hace la radiología. (Paciente más relajado por la mañana, más tenso por la tarde)

En este mismo tipo de examen radiológico es posible realizar la medición de los ángulos de curvatura en la escoliosis dorsal, lumbar o dorsolumbar, lo que se conoce como método de Cobb que se realiza de la siguiente manera.

Figura 34



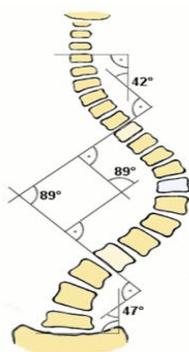
**Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente**

- Señalar la plataforma de las vértebras superior e inferior que son límites de la curvatura escoliótica. Proyección de las líneas hacia la concavidad desde las plataformas de dichas vértebras.
- Trazar perpendiculares a las líneas superior e inferior y prolongarlas hasta que se entrecrucen. De esta manera se obtiene el valor del ángulo de la curvatura escoliótica.²⁷

ÁNGULO DE INCLINACIÓN ESPECÍFICO.

El ángulo de Cobbestá, por tanto, compuesto de una suma de inclinaciones, lo que para un fisioterapeuta puede ser insuficiente.

Figura 35



Fuente: www.albertohdediego.com

Se comprueba que la vértebra límite superior está más inclinada que la vértebra límite inferior. Es útil medir la inclinación específica de cada vértebra límite con respecto a la horizontal. Es esencial en caso de hemicurva. El diagnóstico, pronóstico y tratamiento pueden depender de ésta.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Alteración. Indica un cambio en algo, una perturbación, un trastorno.

Artrodias: La articulación artrodia está constituida generalmente por la unión de superficies articulares planas, el movimiento que originan es el de deslizamiento.

Artrodesis. Fusionar de manera permanente dos o más huesos en la columna vertebral para que no haya movimiento entre ellos.

²⁷Órtesis y prótesis - Dr. Luis Cifuentes

Bifurcación: es la acción de separar algo en varias partes.

Cifosis. Es la curvatura de la columna que produce un arqueamiento o redondeo de la espalda, llevando a que se presente una postura jorobada o agachada.

Congénita. Un defecto congénito es un problema que ocurre mientras un bebé se desarrolla dentro del cuerpo de su madre. La mayoría de los defectos congénitos ocurren durante los primeros 3 meses del embarazo.

Condriificación: Formación del cartílago, transformación en cartílago. También se denomina condrogénesis.

Distrofia muscular hace referencia a un grupo de enfermedades hereditarias que producen debilidad de los músculos estriados, que son los que producen los movimientos voluntarios del cuerpo humano.

Filogénesis. Designa la evolución de los seres vivos desde la primitiva forma de vida hasta la especie en cuestión.

Foramen magno: es el nombre del orificio mayor situado en la parte pósteroinferior del cráneo (base del cráneo, piso ténporo occipital), a través del cual se establece la continuidad del sistema nervioso central hacia el raquis.

Gibosidad: Curvatura anormal del raquis que se manifiesta por una prominencia de la caja torácica.

Tortícolis. Es un tipo de distonía (contracciones musculares prolongadas) en que los músculos del cuello, particularmente el músculo esternocleidomastoideo.

Tortícolis. Es un tipo de distonía (contracciones musculares prolongadas) en que los músculos del cuello, particularmente el músculo esternocleidomastoideo.

Ligamento nual: Ancho ligamento mediosagital posterior del cuello, que se extiende desde la base del cráneo hasta la séptima vértebra cervical. También es llamado ligamento cervical posterior.

Ligamentos. Es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones.

Ligamento amarillo: cada uno de los ligamentos que unen las láminas vertebrales entre sí, constituidos por tejido elástico.

Ligamento de Luschka: cinta fibrosa extendida desde la cara anterior del pericardio a la posterior del esternón.

Ligamento longitudinal: nombre de dos ligamentos, uno anterior y otro posterior que se extienden desde el occipital hasta el sacro en las caras anterior y posterior del cuerpo de las vértebras.

Lordosis: es la excesiva curvatura de la porción lumbar de la columna, la cual da una apariencia inclinada

Nervios raquídeos: espinal que se origina en el espacio entre dos vértebras a partir de dos raíces que salen de la médula. Una es la raíz motora y otra es la raíz sensitiva.

Pedículo vertebral: porción lateral de la vértebra que une al cuerpo las apófisis y limita los agujeros de conjunción.

Propiocepción: es el sentido que informa al organismo de la posición de los músculos, es la capacidad de sentir la posición relativa de partes corporales contiguas, permite reacciones.²⁸

Tortícolis: es un tipo de distonía (contracciones musculares prolongadas) en que los músculos del cuello, particularmente el músculo esternocleidomastoideo.

Trastorno: es una alteración leve de la salud a un estado de enajenación mental es decir invertir el orden regular.

²⁸Diccionario de medicina “Océano Mosby”

2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1. HIPÓTESIS

La aplicación del método Schroth en los pacientes con escoliosis que acuden al Hospital Provincial General Docente de Riobamba, mejora la funcionalidad a la recuperación y su posterior convivencia saludable con la sociedad.

2.4.2. VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE:

Aplicación del Método de Schroth

VARIABLE DEPENDIENTE:

Escoliosis

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Concepto	Categoría	Indicadores	Técnicas e instrumentos
VARIABLE INDEPENDIENTE: APLICACIÓN DEL MÉTODO DE SCHROTH				
MÉTODO DE SCHROTH	Es una técnica de fisioterapia para el tratamiento de las desviaciones del raquis, que se ajusta a los principios generales de corrección 3D de columna.	Kinesioterapia	Estiramiento Ejercicios respiratorios	Observación Aplicación del Método Schroth. Manipulación Historia Clínica
VARIABLE DEPENDIENTE: ESCOLIOSIS				
ESCOLIOSIS	Es una deformidad tridimensional de la columna vertebral, que puede resumirse como una torsión sobre su eje longitudinal. Plano frontal , hay un desplazamiento lateral Plano lateral se modifican las curvas fisiológicas. Plano horizontal se produce una rotación de las vértebras. En definitiva la columna se retuerce sobre su eje longitudinal.	Deformación Funcionalidad Dolor Problemas Cardiacas Problemas Respiratorios	Simétrica Asimétrica Discapacidad Postura Flexibilidad Fuerza Intensidad Localización Fisiopatología Insuficiencia Capacidad Vital -FeV 1	Observación Test goniométrico Test de Daniels Test de dolor Historia clínica Prueba de espirometría

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.4. MÉTODO

El método científico.- Es el camino planeado que se sigue para descubrir las propiedades del objeto de estudio.

En este trabajo se utilizará la investigación básica, con un enfoque cualitativo, el método será el inductivo, deductivo, proceso mental de análisis y síntesis.

Método Inductivo.-Parte de datos generales aceptados como válidos para llegar a una conclusión de tipo particular.

Método Deductivo.- Parte de datos particulares para llegar a una conclusión de tipo general.

Estos dos métodos se fundamentan en los procesos mentales de análisis (descomposición) y síntesis (reconstrucción).

Tipo de la Investigación

En el presente trabajo se basa en la investigación Descriptiva-Explicativa.

Descriptiva.- Se base en la estadística, describen los datos y este debe tener un impacto en las vidas de la gente que le rodea.

Explicativa.- Los exámenes físicos son partes fundamentales para determinar una escoliosis y así poder dar un tratamiento adecuado a los pacientes.

Diseño de la Investigación

Documental.-Porque en base al análisis crítico de teorías y conceptos estipulados en textos, libros, enciclopedias, etc. Se ha podido estructurar la fundamentación teórica que a su vez nos permitirá saber conocer con profundidad sobre el problema que se está investigando

De Campo.-Porque el trabajo investigativo se está realizando en un lugar en específico en éste caso en el Área de Rehabilitación del Hospital Provincial Docente de Riobamba.

No Experimental.-Porque no solo estudiamos sino también identificamos y controlamos las características que se estudian, las alteraciones con el fin de observar los resultados al tiempo que procuramos evitar que otros factores intervengan en la observación.

Tipo de Estudio

Longitudinal.- El diseño longitudinal se determina en la obtención de datos en un grupo determinado en diferentes puntos de tiempo obteniéndose medidas repetidas a lo largo de un seguimiento.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. POBLACIÓN

La población que forma parte del presente trabajo de investigación son 30 pacientes del área de fisiatría del Hospital provincial General Docente Riobamba.

3.5.2. MUESTRA

Al tener una población corta no es necesario utilizar la muestra en este estudio

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Es necesario para el trabajo de investigación lo siguiente.

- Observación. Ficha de observación
- Historia clínica

3.7. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Técnicas lógicas. Para la interpretación de los datos estadísticos se va a utilizar la inducción y las síntesis, técnicas de interpretación que permiten comprobar el alcance de objetivos, comprobación de la hipótesis y establecer conclusiones a través de la tabulación demostrada en cuadros, gráficos y el correspondiente análisis.

Paquete contable. Excel

3.8. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

Procesamiento y Análisis de la Información recabada de la ficha de observación aplicada a los pacientes que han sido atendidos en el área de Fisiatría del Hospital General Docente de Riobamba.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.

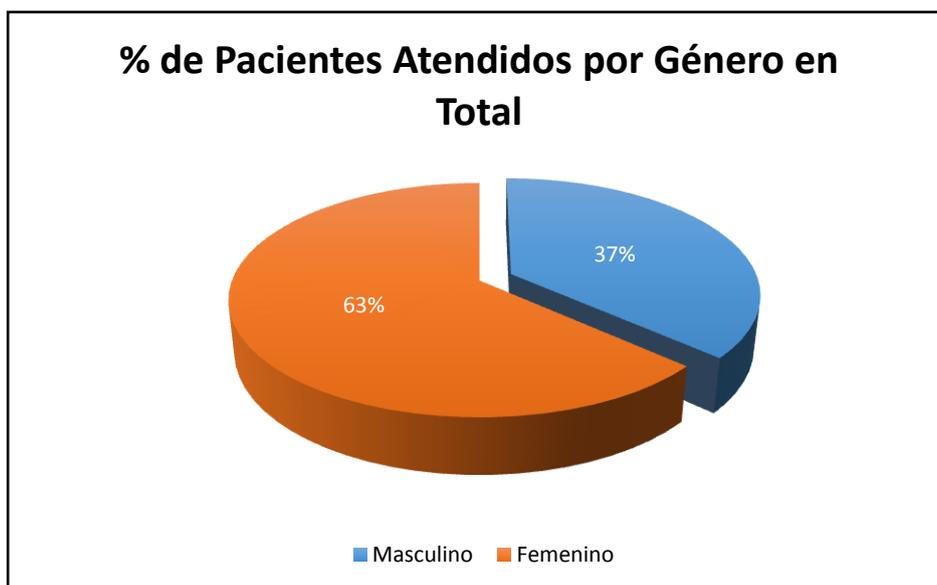
4.4.1. RESULTADOS DE PACIENTES QUE FUERON ATENDIDOS EN EL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DERIOBAMBA, DIVIDIDO POR GÉNEROS.

Tabla 6

Género	Pacientes	Porcentaje
Masculino	11	37%
Femenino	19	63%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 36



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. Para nuestro estudio tenemos 30 pacientes que corresponde al 100% con escoliosis, al respecto del género, tenemos 11 pacientes hombres que corresponden al 37%; 19 pacientes mujeres que corresponden al 63%, cabe mencionar, el tratamiento con el método de Schroth, se aplicó en su mayoría a mujeres que a hombres en el transcurso de nuestro estudio.

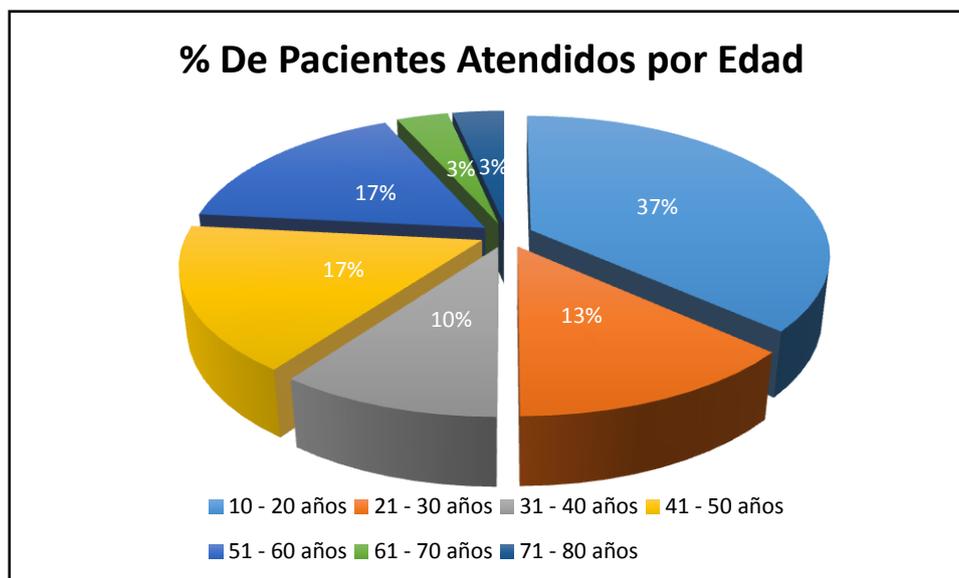
4.4.2. RESULTADOS POR EDAD.

Tabla 7

Edad	Pacientes	Porcentaje
10 - 20 años	11	37%
21 - 30 años	4	13%
31 - 40 años	3	10%
41 - 50 años	5	17%
51 - 60 años	5	17%
61 - 70 años	1	3%
71 - 80 años	1	3%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 37



ANÁLISIS INTERPRETACIÓN. Para realizar el tema investigativo tenemos 30 pacientes con escoliosis que corresponde al 100%. De los cuales se puede mencionar 11 pacientes corresponden al 37% están comprendidas entre las edades 10 a 20 años, a su vez 4 pacientes corresponden al 13% están comprendidas entre las edades 21 a 30 años; 3 pacientes corresponden al 10% están comprendidas entre las edades 31 a 40 años; 5 pacientes corresponden al 17% están comprendidas entre las edades 41 a 50 años; 5 pacientes corresponden al 17% están comprendidas entre las edades 51 a 60 años; 1 paciente corresponden al 3% están comprendidas entre las edades 61 a 70 años; 1 paciente corresponden al 3% están comprendidas entre las edades 71 a 80 años en el periodo del estudio.

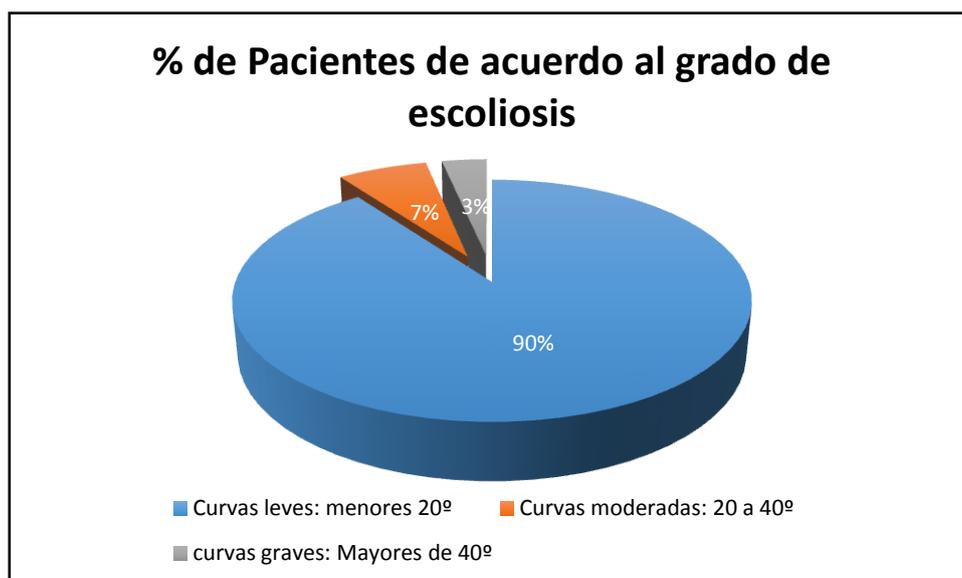
4.4.3. RESULTADOS DE ACUERDO AL GRADO DE ESCOLIOSIS.

Tabla 8

Grado de Escoliosis	Pacientes	Porcentaje
Curvas leves: menores 20°	27	90%
Curvas moderadas: 20 a 40°	2	7%
Curvas graves: Mayores de 40°	1	3%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 38



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. De 30 pacientes con escoliosis atendidos pertenecen al 100%; se puede mencionar que 27 pacientes corresponden al 90% presentaron curvas leves menores de 20° de escoliosis; a su vez 2 pacientes corresponden al 7% presentaron curvas moderadas entre 20 a 40° de escoliosis; 1 paciente corresponden al 3% presentaron curvas graves mayores de 40° de escoliosis cabe mencionar que todos los pacientes mantuvieron los mismos grados de escoliosis al finalizar el tratamiento.

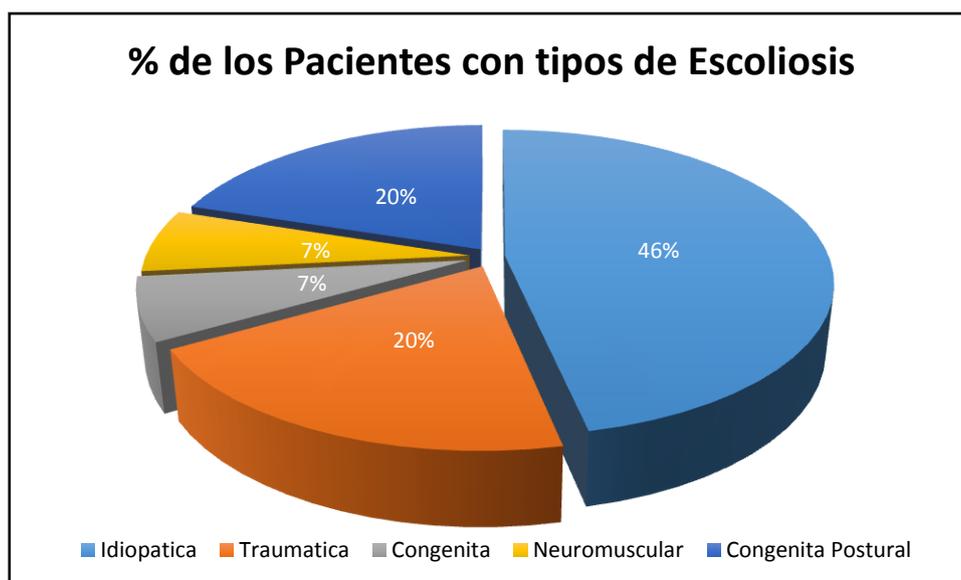
4.4.4. RESULTADOS DE PACIENTES CON TIPOS DE ESCOLIOSIS

Tabla 9

Tipo de Escoliosis	Pacientes	Porcentaje
Idiopática	14	46%
Traumática	6	20%
Congénita	2	7%
Neuromuscular	2	7%
Congénita Postural	6	20%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 39



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. 30 pacientes con escoliosis atendidos corresponden al 100%; 14 pacientes corresponden al 46% tuvieron escoliosis idiopática; 6 pacientes corresponden al 20% presentaron escoliosis traumática; 2 pacientes corresponden al 7% tuvieron escoliosis congénita; 2 pacientes corresponden al 7% presentaron escoliosis neuromuscular; 6 pacientes corresponden al 20% presentaron escoliosis congénita postural en el periodo estudiado.

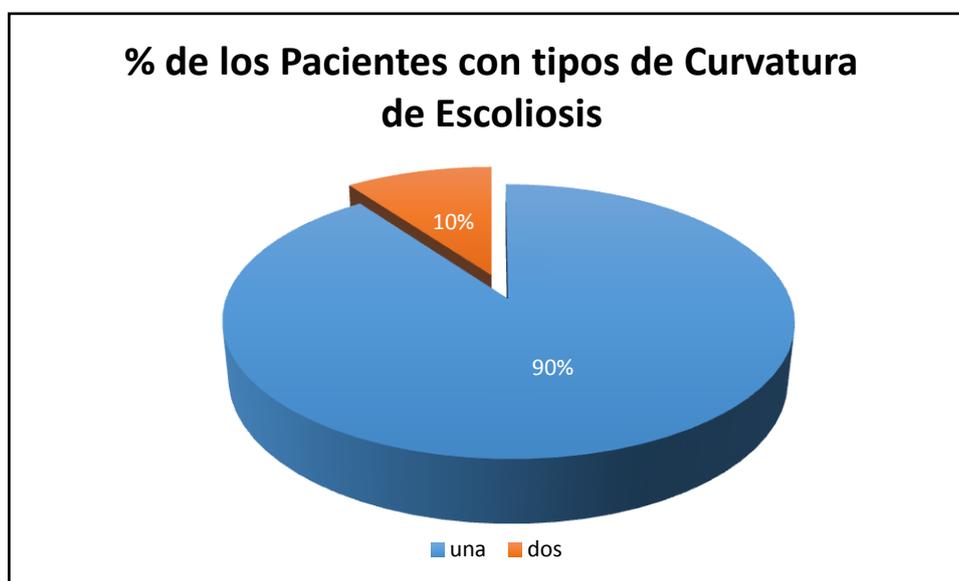
4.4.5. RESULTADOS DE PACIENTES CON TIPOS DE CURVATURA DE ESCOLIOSIS.

Tabla 10

Tipo de curvatura	Pacientes	Porcentaje
Una	27	90%
Dos	3	10%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 40



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. De 30 pacientes con escoliosis atendido corresponden al 100%; 27 pacientes corresponden al 90% presentaron una curva de escoliosis diagnosticada; 3 pacientes corresponden al 10% presentaron dos curvas de escoliosis diagnosticada en el transcurso del periodo investigativo.

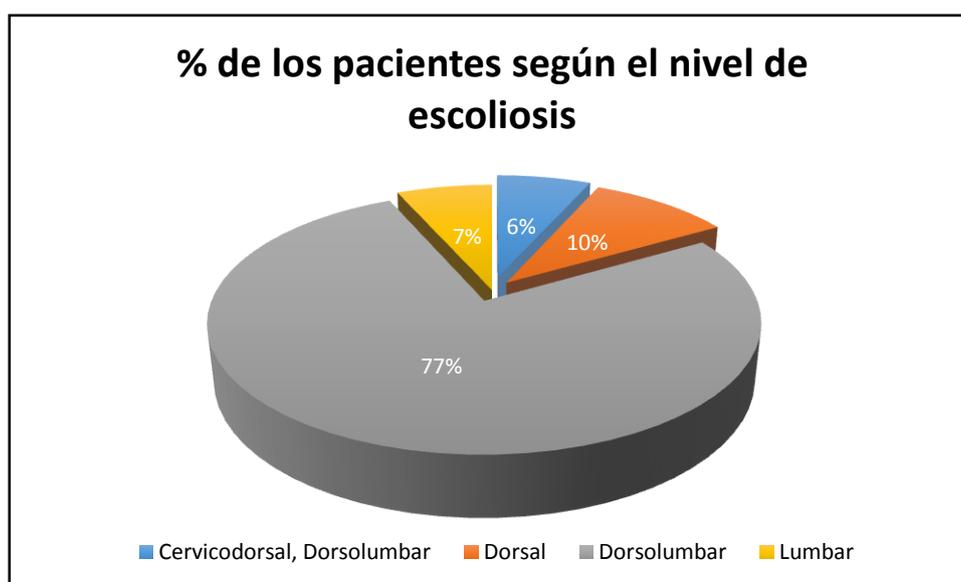
4.4.6. RESULTADOS SEGÚN EL NIVEL DE ESCOLIOSIS.

Tabla 11

Nivel de Escoliosis	Pacientes	Porcentaje
Cervicodorsal, Dorsolumbar	2	6%
Dorsal	3	10%
Dorsolumbar	23	77%
Lumbar	2	7%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 41



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. 30 pacientes con escoliosis atendidos corresponden al 100%; 2 pacientes corresponden al 6% presentaron a nivel cervicodorsal, dorsolumbar por tener dos curvas; 3 pacientes corresponden al 10% presentaron a nivel dorsal; 23 pacientes corresponden al 77% presentaron a nivel dorsolumbar; 2 pacientes que corresponde al 7% presentaron a nivel lumbar en el periodo estudiado.

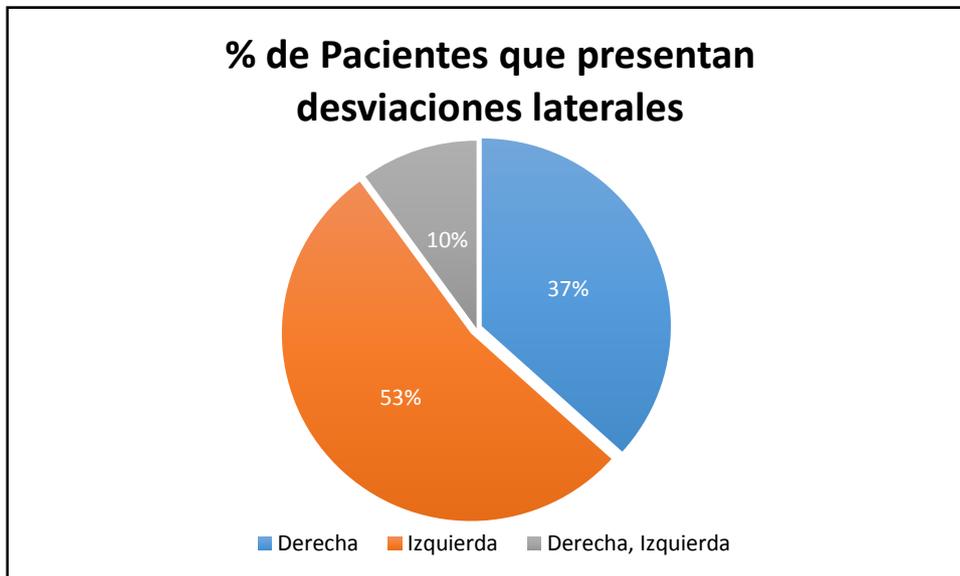
4.4.7. RESULTADOS QUE PRESENTAN DESVIACIONES LATERALES

Tabla 12

Desviaciones Laterales	Pacientes	Porcentaje
Derecha	11	37%
Izquierda	16	53%
Derecha, Izquierda	3	10%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 42



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. De 30 pacientes con escoliosis atendidos corresponden al 100%; 11 pacientes corresponden al 37% presentaron la desviación a la derecha; 16 pacientes corresponden al 53% presentaron la desviación a la izquierda; 3 pacientes corresponden al 10% presentaron la desviación a la derecha e izquierda manteniendo dos curvas durante el periodo estudiado.

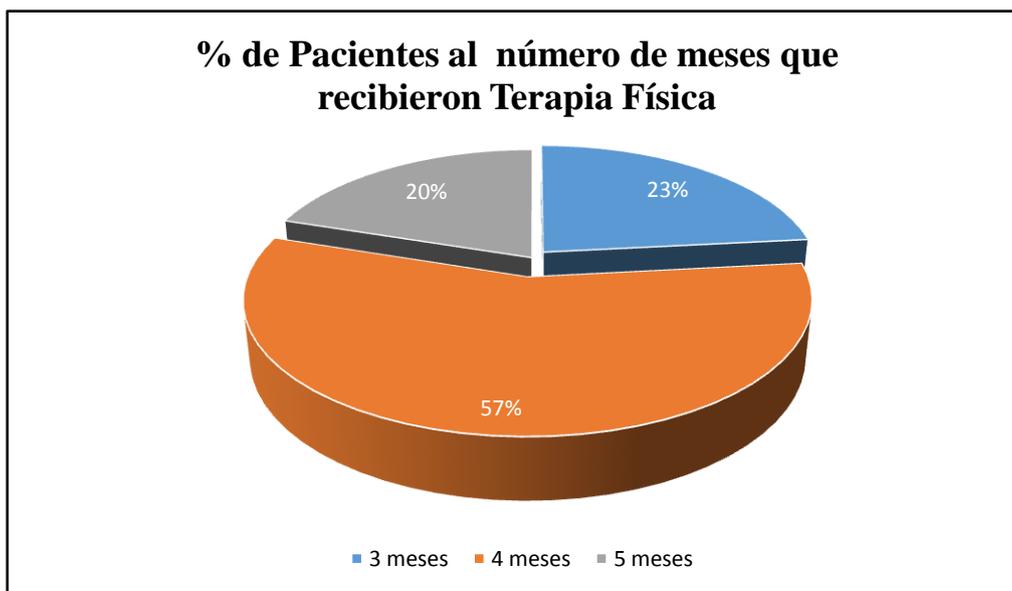
4.4.8. RESULTADOS DE ACUERDO AL NÚMERO DE MESES QUE RECIBIERON TERAPIA FÍSICA.

Tabla 13

Número de Veces	Pacientes	Porcentaje
3 meses	7	23%
4 meses	17	57%
5 meses	6	20%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 43



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. De 30 pacientes con escoliosis atendidos corresponden al 100%; 7 pacientes que presentan el 23% corresponden a los pacientes que recibieron terapia física durante 3 meses; 17 pacientes presentan el 57% corresponden a los pacientes que recibieron terapia física durante 4 meses; 6 pacientes presentan el 20% corresponden a los pacientes que recibieron terapia física durante 5 meses.

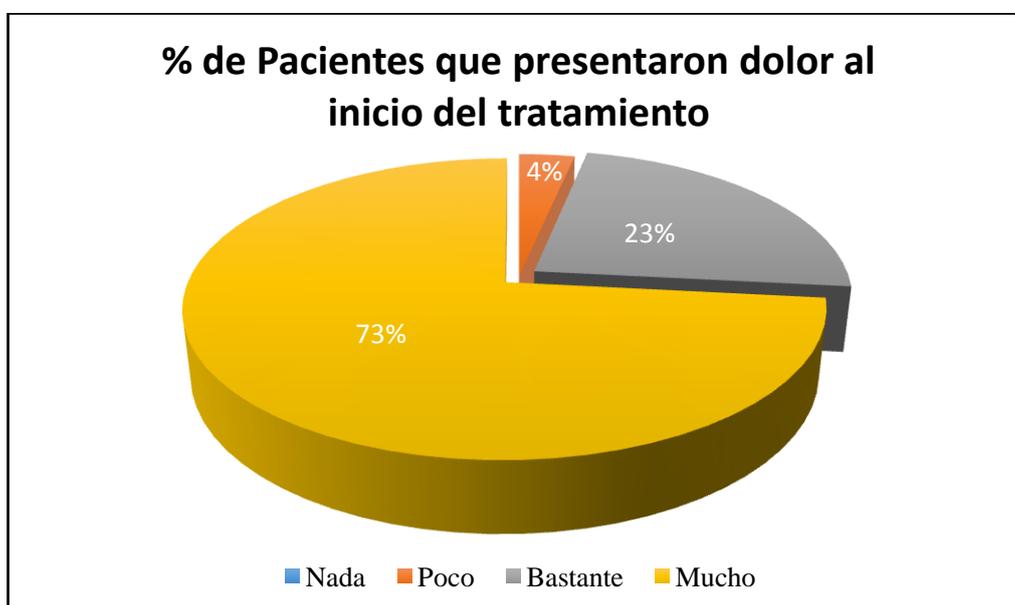
4.4.9. RESULTADOS DE ACUERDO A LA ESCALA DE DOLOR AL INICIO DEL TRATAMIENTO.

Tabla 14

Escala de dolor	Pacientes	Porcentaje
Nada	0	0%
Poco	1	4%
Bastante	7	23%
Mucho	22	73%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 44



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. De 30 pacientes con escoliosis atendidos corresponden al 100%; 0 pacientes corresponde al 0% presentaron ningún dolor antes del inicio del tratamiento; 1 paciente corresponde al 4% que presentó poco dolor antes del inicio de tratamiento; 7 pacientes corresponden al 20% presentaron bastante dolor antes del inicio del tratamiento; 22 pacientes corresponden al 73% presentaron mucho dolor antes del inicio del tratamiento.

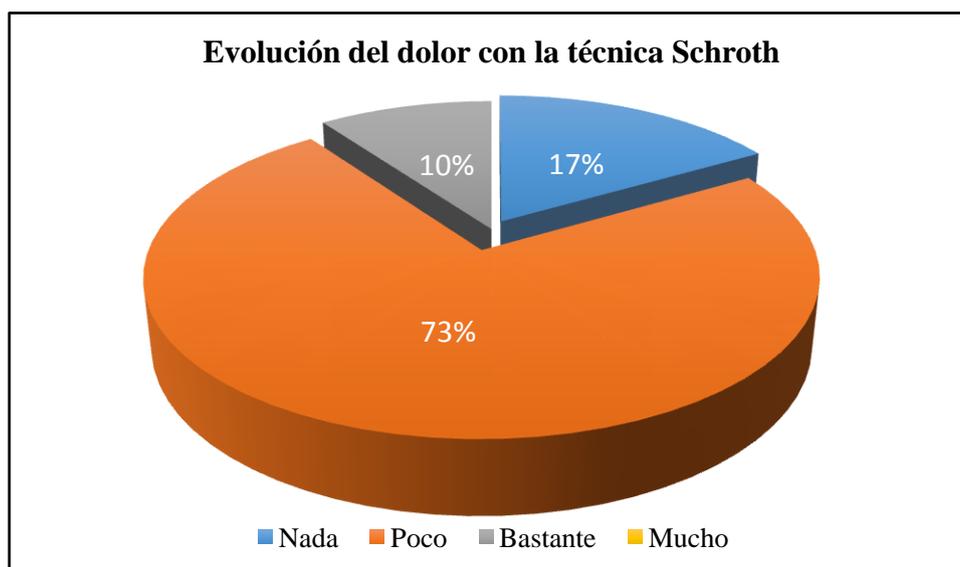
4.4.10. RESULTADOS DE ACUERDO A LA ESCALA DE EVOLUCIÓN DEL DOLOR CON LA TÉCNICA SCHROTH.

Tabla 15

Escala de dolor	Pacientes	Porcentaje
Nada	5	17%
Poco	22	73%
Bastante	3	10%
Mucho	0	0%
Total	30	100%

Fuente: Hospital General Docente de Riobamba
Elaborado por: Paola Martínez – Iván Valente

Figura 45



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN. De 30 pacientes con escoliosis atendidos corresponden al 100%; 5 pacientes corresponde al 17% presentaron ningún dolor al finalizar el tratamiento; 22 pacientes corresponden al 73% presentaron poco dolor al finalizar el tratamiento; 3 pacientes corresponden al 10% presentaron bastante dolor al finalizar el tratamiento; 0 pacientes corresponden al 0% no presentaron mucho dolor al finalizar el tratamiento es decir el método Schroth fue eficaz.

4.5. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Una vez concluida la tesis en base al cuadro general y porcentual de los pacientes con escoliosis, que fueron tratados con la técnica de Schroth, se basa en el análisis individual de la historia clínica y de las fichas de recolección de datos que fueron atendidos en el Departamento de Fisiatría del Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el periodo de Septiembre 2013 – Febrero 2014 permiten señalar: Que la técnica Schroth logró lo deseado, aliviando el síntoma de dolor y conservandolos grados de escoliosis que nuestros pacientes presentaban.

La aplicación del método Schroth en los pacientes con escoliosis que acuden al Hospital Provincial General Docente de Riobamba, mejora la funcionalidad a la recuperación y su posterior convivencia saludable con la sociedad.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- Según las evaluaciones fisioterapéuticas se observó, que la mayoría de pacientes presentan curvas leves menores a 20° con prevalencia en la región Dorsolumbar.
- En todos los pacientes se aplicó la técnica de Schroth, ya que es efectiva para la escoliosis por su fácil aplicación y manejo en la intervención de un paciente escoliótico, implicando grandes beneficios para la salud de los mismos.
- Se procede al seguimiento de los pacientes con escoliosis durante seis meses obteniendo grandes resultados a partir ya del tercer mes de tratamiento, por lo que se ve la eficacia de este método.

RECOMENDACIONES.

- Se recomienda realizar evaluaciones fisioterapéuticas antes del inicio de la rehabilitación con el método Schroth para ver la efectividad de los ejercicios.
- Se sugiere a pacientes jóvenes como adultos, continuar con los ejercicios de corrección postural del método Schroth en la realización de las actividades cotidianas.
- Se recomienda a casas de salud, entidades e instituciones que ofrecen el servicio de Fisioterapia, seguir con el plan de tratamiento del método Schroth sabiendo que esta técnica es eficaz para la escoliosis, de forma continúa sin interrupción y durante varios meses.

BIBLIOGRAFÍA

- A. Jamain. Anatomía descriptiva y de preparación anatómicas. Edit. Maxtor. Edición 2011.
- DVORKIN. Cardinali y Iermoli. Bases fisiológicas de la práctica médica. 14º edición en español. Edit. Medica panamericana. S. A. Edición 2010.
- DANIELS, Worthingham. Pruebas Funcionales Musculares tercera edición. Edit. Panamericana.
- GARCIA P. L. Rodríguez. Ejercicio físico en salas de acontecimiento muscular. Edit. Medica panamericana. S. A. Edición 2009.
- GARDNER, Gray, O'Rahilly. Anatomía de Gardner Quinta Edición. Edit. Interamericana S.A. Edición 2008.
- GOCHT – Gessner. Tratamiento de la escoliosis. Edit. Paidotribo. Edición 2008.
- GRUPO OCÉANO. Diccionario de Medicina Océano Mosby. Edit. Océano.
- HANSEN T. John. Fichas de autoevaluación Netter anatomía 2.da edición. Edit. Masson. Edición. 2007.
- HEARY R, Labert T. Spinal deformities. The essentials. Ed. Tieme. 2007.
- J. López Chicharro y A. Fernández Vaquero. Fisiología del ejercicio. 3ra. Edición. Edit. Medica panamericana. S. A. Edición 2008.
- JOHN D. Hsu. John W. Michael. John R. Fisk. AAOS. Atlas de ortesis y dispositivos de ayuda. Cuarta edición. Edit. Elseviermosby. Edición 2009.
- J. L. del Cura. S. Pedraza y A. Gayete. Radiología esencial. Tomo II. Edit. Medica panamericana. S. A. Edición 2010.
- KAPANDJI, Adalbert Ibrahim. Fisiología Articular 6º edición. Edit. Medica Panamericana. Edición 2008.
- LEHNERT, Schroth, Christa. Manual de Tratamiento de Escoliosis. Edit. Paidotribo. Edición 2007.
- LEÓNChaitow. Judith DeLany. Aplicación Clínica de las técnicas neuromusculares tomoII. Edit. Paidotribo. Edición 2006.
- LONSTEIN JE. Idiopathic scoliosis. In: Lonstein JE, Bradfordn DS, Winter RB, Ogilvie J, eds. Moe's
- MANUEL J. Rodríguez. Valoración y manejo del dolor. Edit. Arán ediciones, S.L. Edición 2006.

- OGILVIE J. Adolescent idiopathic scoliosis and genetic testing. CurrOpinPediatr2010.
- S. Pedraza y Alcocer Alberto. Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Segunda edición. Tomo I. Edit. Medica panamericana. S. A. Edición 2010.
- SMITH JS, Shaffrey CI, Kuntz C 4th, Mummaneni PV. Classification systems for adolescent and adultscoliosis. Neurosurgery2008.
- TORRES Cuenco R. (2008). Principios anatómicos y funcionales, exploración clínica y técnicas de tratamiento. Edit. Medica panamericana. S. A. Edición 2008.
- TROBISCH P, Suess O, Schwab F. Idiopathic scoliosis. DtschArzteblInt2010.

SITIOSWEB

- <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/705.0.pdf>
- <http://institutodecolumnadealicante.blogspot.com/2012/05/metodo-schroth-reeducacion.html>
- http://www.schroth-skoliosebehandlung.de/gegenbild_sp.pdf
- <http://www.tecnicaskinesicasmanuales.unlugar.com/schroth.html>
- http://www.colfisio.org/guia_de_actos_fisioterapicos/2_grupo_1_cinesiterapia/10__h_t_cnicas_vertebrales/109_de_Schroth.html
- <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2011/ot112d.pdf>
- http://www.niams.nih.gov/portal_en_espanol/Informacion_de_Salud/Escoliosis/
- http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=escoliosis%20ppt&source=web&cd=4&cad=rja&ved=0CDoQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.sld.cu%2Fgalerias%2Fppt%2Fsitios%2Frehabilitacion-bio%2Fescoliosis_p.ppt&ei=w8MCUqrwF8SShgeex4Eo&usg=AFQjCNGP8bXx-vVUi7IH5Pwp8dBCtvWTgA&bvm=bv.50310824,d.dmg

ANEXOS

EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

Historia clínica N° _____ Fecha de Valoración _____

DATOS PERSONALES

Nombre _____

Fecha de nacimiento _____ edad _____ sexo _____ C.I. _____ de

Dirección _____ telefono _____

Lugar (origen) _____ talla _____ peso _____

Lugar de trabajo _____

ANAMNESIS

Motivo de consulta _____

Enfermedad Actual _____

Antecedentes personales _____

Antecedentes familiares _____

Diagnostico medico _____ grado de escoliosis _____

Dolor (1-10) _____ días de incapacidad _____

Ha realizado fisioterapia _____ hace cuánto tiempo _____ desde cuando _____

Qué tipo de tratamiento estaba aplicando _____

TEST POSTURAL

VISTA ANTERIOR

Simetría desde la parte inferior del pabellón de la oreja al hombro

Derecha Simetría _____ Asimetría _____

Izquierda Simetría _____ Asimetría _____

La línea biclavicular es:

Derecha Simetría _____ Asimetría _____

Izquierda Simetría _____ Asimetría _____

Línea torácica anterior es:

Derecha Simetría _____ Asimetría _____

Izquierda Simetría _____ Asimetría _____

Línea subcostal anterior es:

Derecha Simetría _____ Asimetría _____

Izquierda Simetría _____ Asimetría _____

Pliegues abdominales:

Simetría _____ Asimetría _____

Distancia tronco parte interna del brazo, antebrazo y a nivel del codo.

Derecha Simetría _____ Asimetría _____

Izquierda Simetría _____ Asimetría _____

Línea biilíaca es:

Derecha Simetría _____ Asimetría _____

Izquierda Simetría _____ Asimetría _____

Línea birotuliana es:

Derecha Simetría _____ Asimetría _____

Izquierda Simetría _____ Asimetría _____

Articulación de rodilla deformidades:

Genu valgo _____ genu varo _____

Línea bimaleolar es:

Derecha Simetría _____ Asimetría _____

Izquierda Simetría _____ Asimetría _____

VISTA POSTERIOR

Simetría desde la parte inferior del pabellón de la oreja al hombro

Derecha Simetría_____ Asimetría_____

Izquierda Simetría_____ Asimetría_____

La línea interespinosa es:

Derecha Simetría_____ Asimetría_____

Izquierda Simetría_____ Asimetría_____

Línea escapular inferior es:

Derecha Simetría_____ Asimetría_____

Izquierda Simetría_____ Asimetría_____

Línea subcostal inferior es:

Derecha Simetría_____ Asimetría_____

Izquierda Simetría_____ Asimetría_____

Deformidad de la columna

Escoliosis_____ a qué nivel_____ desviación a la derecha_____ izquierda_____

Pliegues lumbares tiene:

Simetría_____ Asimetría_____

Líneabillíacas posteriores es:

Derecha Simetría_____ Asimetría_____

Izquierda Simetría_____ Asimetría_____

Pliegues de los huecos poplíteos tienen:

Derecha Simetría_____ Asimetría_____

Izquierda Simetría_____ Asimetría_____

Articulación del tobillo a la altura de los maléolos es:

Derecha Simetría_____ Asimetría_____

Izquierda Simetría_____ Asimetría_____

VISTA LATERAL

Posición de los hombros y la altura de los mismos

Derecha Simetría_____ Asimetría_____

Izquierda Simetría_____ Asimetría_____

Deformidad a nivel tórax

Tórax en embudo_____ tórax en quilla_____ tórax en túnel_____ tórax zapatero_____

Posición de la pelvis:

Ante Pulsión_____ Retropulsión_____

Articulación de las rodillas a nivel de los cóndilos femorales y mesetas tibiales.

Genurecurvatum_____ Rodilla flexionadas_____

Articulación del tobillo y pie con anomalías.

Pie talo___ pie cabo___ pie equino_____

TÉCNICA DE LA PLOMADA

El hilo de la plomada toca los siguientes partes:

Occipital a nivel de la protuberancia___ segmento cervical C7 – D1___ segmento dorsal D2 – D9___ segmento lumbar L5___ segmento sacro___ zona interglútea_____

El hilo de la plomada no tocará:

Segmento c3-c4 (4 a 6.5cm)_____ segmento lumbar l3-l4 (3 a 4.5cm)_____

MÉTODO DE MEDICIÓN DE LA FLEXIBILIDAD

En posición supina:

en flexión:

Segmento D1.D12 (27cm)_____ Aumentara (4cm)_____

Segmento S1_____

PRUEBA DE ADANS

Positivo_____

Negativo_____

TEST MUSCULAR

TEST DE DOLOR

0: ausencia del dolor____

1-4: leve_____

5-8 moderado____

9-10 intenso____

PLAN DE TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

PLAN DE TRATAMIENTO BASADA EN EL MÉTODO DE SCHROTH

N°	Tipo de ejercicios	Tiempo de aplicación del ejercicios	Duración de cada ejercicio	Objetivos de los ejercicios	Tipo de patología	
1	Posición supina sin almohada y más la utilización de pequeñas almohadillas	1) Flexión de rodillas formando un ángulo recto o con las piernas elevadas.	Dos primeras semanas del tratamiento	Máximo 20 minutos mínimo 15 minutos	Estos ejercicios más la utilización de las almohadillas evitara que la gibosidad costal se desplace lateralmente.	Escoliosis
		2) Posición transversal bajo la gibosidad posterior				
		3) Tronco en forma diagonal hacia el lado cóncavo.				
2	Decúbito prono	1) Elevación de la pelvis con ayuda de un rodillo, la frente se apoya en las manos cruzadas y la barbilla se gira hacia el lado de la gibosidad costal.	Tercer semana del tratamiento	Máximo 20 minutos mínimo 15 minutos	Estos ejercicios más la utilización de las almohadillas evitara que la gibosidad costal se desplace lateralmente.	Escoliosis

3	Decúbito lateral	El paciente se tumba sobre el lado cóncavo, con las piernas extendidas, brazo del mismo lado estrado y la cabeza sobre el antebrazo o sobre la almohada.	Tercera semana del tratamiento	Máximo 20 mínimo 15 minutos	El de la gibosidad costal tiene así un efecto corrector, porque la gibosidad costal lateral se ha liberado de la carga.	Escoliosis
---	------------------	--	--------------------------------	-----------------------------------	---	------------

4	Sentados	1) Sentado sobre los talones.	Cuarta y quinta semana del tratamiento	Máximo 20 mínimo 15 minutos	Estas posturas evitan que el tronco se unan mientras se concentran la atención en otras cosas y son apropiadas para estudiar o actividades similares.	Escoliosis
		2) Sentado sobre una silla				
		3) Sentado en posición correctora para equilibrar un hundimiento del lado cóncava.				

5	A cuatro pata	<p>1) Se coloca las rodillas bastante separadas una de otra, los muslos verticales y los brazos estirados asimismo en sentido vertical y bajo los hombros, se coloca una almohadilla bajo la rodilla del lado de la gibosidad costal y una segunda almohadilla bajo la mano del mismo lado.</p>	Sexta y séptima semana del tratamiento.	Máximo 20 minutos mínimo 15	Conseguir una mejor postura de la cintura escapular, muy útil para el resto de los ejercicios.	Escoliosis
		<p>2) Posición de cuatro los brazos se colocan siguiendo el eje vertical y los dedos se apuntan hacia delante.</p>				

6	De rodillas y en un plano inclinado ventral.	1) En posición incado con los brazos estirados hacia delante y la clavícula hacia el suelo.	Sexta y séptima semana del tratamiento	Máximo mínimo minutos	20 15	Conseguir una mejor postura de la cintura escapular, muy útil para el resto de los ejercicios.	Escoliosis
		2) En caso de ser necesaria una almohadilla en esta posición, se colocara bajo la rodilla del lado convexo lumbar.					
7	Ejercicios de manipulación	1) Primer ejercicio para la extensión de la línea c – d.	Octava hasta la décima tercera semana de tratamiento.	Máximo mínimo minutos	20 15	Reducción del dolor o eliminación del mismo mediante la aplicación de ejercicios de fisioterapia activos y pasivos basados en las	Escoliosis
		2) Segundo ejercicio para la extensión de la línea c- d.					

		<p>3) Tercer ejercicio para la extensión de la línea b – c.</p> <p>4) Cuarto ejercicio para el acortamiento de la línea a - b.</p> <p>5) Quinto ejercicio para la des rotación de la línea a – d.</p> <p>6) Ejercicio para tonificar el musculo cuadro lumbar y la musculatura de sostén.</p>			<p>características especialmente de cada paciente.</p>	
--	--	---	--	--	--	--

8	Ejercicios de suspensión. (escalera sueca)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Suspensión desde el cuello. 2) Suspensión con brazos y piernas abiertos. 3) Ejercicio de bicicleta. Imitar con las dos piernas, los movimientos de pedaleo, realizando grandes círculos. 4) Ejercicios de balanceo 5) Giros sagitales del tronco. 	Decima cuarta hasta decima séptima semana	Máximo 20 mínimo 15 minutos	Entrenamiento postural.	Escoliosis
---	---	--	---	-----------------------------------	-------------------------	------------

9	Ejercicios de estiramiento y refuerzos musculares.	1) Ejercicios de aproximación. 2) Ejercicios de aproximación tumbados de lado. 3) Estiramiento horizontal hacia delante, con ayuda de una mesa.	Decima octava hasta duodécima (20) semana de tratamiento	Máximo 20 minutos mínimo 15	Detención del empeoramiento de la desviación.	Escoliosis
10	Ejercicios de equilibrio	1) Ejercicios de equilibrio horizontal. 2) 3) Resistencia del hombro del lado cóncavo.	20 hasta 22 semanas de tratamiento.	Máximo 20 minutos mínimo 15	Entrenamiento postural	Escoliosis

EVALUACIÓN

Vista Anterior



Vista Posterior



Método de la Plomada



Vista Lateral

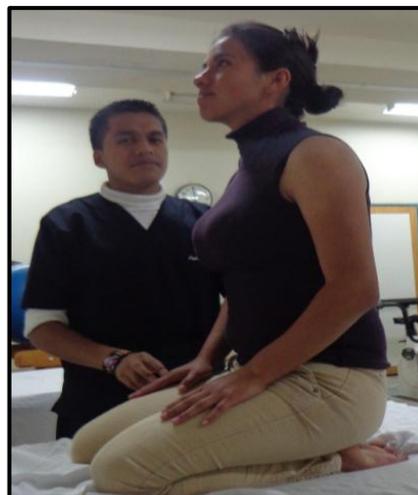


APLICACIÓN DEL MÉTODO DE SCHROTH

Decúbito Lateral



Sentado sobre los Talones



Estiramiento lateral con ayuda de una mesa



Suspensión desde el cuello



