



# ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA

Trabajo Fin de Grado

Código asignatura: 360416

Grado en Podología

Curso 2013-2014

Autora: Hajar El Aakel

Tutora: Montserrat Marugán de los Bueis

Fecha de presentación: 12 de Junio del 2014



# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN</b>	<b>4</b>
<b>1. ABSTRACT</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>6</b>
<b>4. HIPÓTESIS</b>	<b>7</b>
<b>5. MARCO TEORICO</b>	<b>7</b>
<b>5.1. ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA</b>	<b>7</b>
5.1.1. Definición	7
5.1.2. Factores etiopatogénicos generales causantes de la escoliosis idiopática	8
5.1.3. Estudio radiológico inicial	10
<b>5.2. ESCOLIOSIS IDIOPATICA DEL ADOLESCENTE</b>	<b>14</b>
5.2.1. Prevalencia e historia natural.	14
5.2.2. Etiología de la escoliosis idiopática del adolescente (EIA)	15
5.2.3. Detección de la deformidad	17
<b>5.3. ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE TORÁCICA Y TORACOLUMBAR</b>	<b>18</b>
5.3.1. Características	18
5.3.2. Evaluación del paciente con escoliosis idiopática del adolescente y adaptaciones corporales	19
<b>5.4. TRATAMIENTO ORTOPEDICO MEDIANTE CORSÉ PARA LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE</b>	<b>21</b>
5.4.1. Corsé de Boston	23
5.4.2. Corsé de Cheneau	24
5.4.3. Corsé de Providence	25
5.4.4. Corsé Milwaukee	26
<b>5.5. FISIOTERAPIA: CINESITERAPIA PARA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE</b>	<b>26</b>
5.5.1. Técnicas en cinesiterapia: Klapp; Schroth; Mézières; Souchard; Sohler, Mehta; Dobosiewicz; SEAS	27
<b>5.6. EL PAPEL DE LA PODOLOGIA PEDIÁTRICA Y LA PODOPOSTUROLOGÍA EN LA DETECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE TORÁCICA Y TORACOLUMBAR.</b>	<b>29</b>
<b>6. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>35</b>
<b>7. RESULTADOS</b>	<b>38</b>
<b>7.1. RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS</b>	<b>38</b>
7.1.1. Resumen de la información más relevante	38
7.1.2. Aportaciones de la cinesiterapia en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente	40
<b>8. DISCUSIÓN</b>	<b>41</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>48</b>
<b>10. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>50</b>

<b>11. AGRADECIMIENTOS</b>	<b>53</b>
<b>12. ANEXOS</b>	<b>54</b>
12.1. ABREVIATURAS	54
12.2. CLASIFICACIÓN DE LENKE	54
12.3. ENTREVISTAS COMPLETAS REALIZADAS	55
12.4. IMÁGENES	64

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 5.1:</b> Factores etiopatogénicos de la escoliosis idiopática	9
<b>Tabla 7.1:</b> Resultados de las entrevistas	38
<b>Tabla 11.1:</b> Clasificación de Lenke	54

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 5.1:</b> Medición del ángulo de Cobb en escoliosis torácica	11
<b>Figura 5.2:</b> Clasificación del grado de rotación vertebral según Nash y Moe	12
<b>Figura 5.3:</b> Grado Risser	13
<b>Figura 5.4:</b> Imagen radiológica: escoliograma realizado a niña adolescente con El torácica derecha. Angulo de Cobb: 26.3°	15
<b>Figura 5.5:</b> Colocación del hilo de la plomada en C7	17
<b>Figura 5.6:</b> Diferenciación. Escoliosis torácica izquierda y escoliosis toracolumbar derecha	19
<b>Figura 5.7:</b> Adaptación corporal	20
<b>Figura 5.8:</b> Test de Adams	20
<b>Figura 5.9:</b> Corsé de Boston. Cara anterior	24
<b>Figura 5.10:</b> Corsé de Boston. Cara posterior	24
<b>Figura 5.11:</b> Corsé de Cheneau. Visión lateral	25
<b>Figura 5.12:</b> Corsé de Cheneau. Cara posterior	25
<b>Figura 5.13:</b> Escoliograma	26
<b>Figura 5.14:</b> Tratamiento con corsé de Providence	26
<b>Figura 5. 15:</b> Corrección de Schroth en una niña con escoliosis	29
<b>Figura 5.16; Figura 5.17:</b> Test de Hall	32
<b>Figura 5.18; Figura 5.19:</b> Guillet Test	33
<b>Figura 5.20; Figura 5.21:</b> Test de Downing	34
<b>Figura 5.22:</b> Test de Downing	35

<b>Figura 5.23; Figura 5.24:</b> Signo de Derbolowsky_____	35
<b>Figura 12.1:</b> Escoliograma personal_____	64
<b>Figura 12.2:</b> Corsé de Providence. Cara posterior_____	65
<b>Figura 12.3:</b> Corsé de Providence. Cara anterior_____	65

## 1. RESUMEN

**Introducción:** La escoliosis idiopática (EI) se define como una deformidad tridimensional de la columna vertebral que incluye la desviación lateral de más de 10° en el plano frontal transversal y la inversión de la lordosis en el plano sagital. Se realiza un estudio bibliográfico de dos de los tratamientos conservadores más relevantes para la escoliosis idiopática del adolescente (EIA). Estos tratamientos se basan en la cinesiterapia y en el tratamiento ortopédico como medio para evitar o enlentecer la progresión de la/as curvatura/s escoliótica. La Podología dispone de herramientas de valoración y posibles tratamientos ortopédicos encaminados a preservar en la medida de lo posible el equilibrio, y mantenimiento global de la postura, que se derivan de forma descendente a las extremidades inferiores por posiciones adaptativas o compensatorias de esta deformidad, teniendo en cuenta las etapas infantiles, juveniles y adolescentes con cambios continuos en su constitución fisiológica.

**Material y métodos:** Se utiliza la base de datos Pubmed y Enfispo para la localización de artículos relevantes. También se utilizan libros relacionados con el tema de estudio de la biblioteca de Medicina del Hospital Clínic de Barcelona. Finalmente, se realizan entrevistas a diferentes especialistas y profesionales que tratan a pacientes escolióticos (traumatólogos, técnicos ortopedas, fisioterapeutas y podólogos), de las cuales se ha obtenido material radiológico y más artículos de ayuda.

**Conclusiones:** El uso de corsé puede prevenir la progresión de la escoliosis idiopática del adolescente durante su fase de crecimiento. La cinesiterapia se utiliza como coadyuvante al tratamiento ortopédico aportando múltiples beneficios al paciente escoliótico y mejorando su calidad de vida. La Podología en muchas ocasiones detectará e influirá mediante sus tratamientos en preservar el equilibrio de esta deformidad, ayudando a tratar la escoliosis como parte del equipo multidisciplinar formado por traumatólogos, fisioterapeutas y técnicos ortopedas.

**Palabras clave:** escoliosis; idiopática; corsé; cinesiterapia; Podología

## 1. ABSTRACT

**Introduction:** Idiopathic scoliosis (IS) is defined as a three-dimensional deformity of the spine including lateral deviation of more than 10 ° in the frontal plane and transverse reversal of lordosis in the sagittal plane. A bibliographical study of two of the most relevant for adolescent idiopathic scoliosis (EIA) conservative treatment was performed. These treatments are based on exercise therapy and orthopedic treatment as a means to prevent or slow the progression / as curvature / s scoliosis. Podiatry assessment tools available and possible orthopedic treatments aimed at preserving as far as possible the balance, and overall maintenance of posture , arising from descending to the lower extremities by adaptive or compensatory deformity positions , taking account of children , youth and adolescents with continuous changes in their physiological constitution stages.

**Material and Methods:** The Pubmed database and data ENFISPO for locating relevant items is used. Books related to the topic of study in the library of Medicine Hospital Clínic of Barcelona are also used. Finally, interviews were conducted with various specialists and professionals who treat scoliosis patients (trauma , orthopedic technicians, physiotherapists and podiatrists) , which was obtained radiological material and help articles .

**Conclusions:** The use of brace can prevent progression of adolescent idiopathic scoliosis during growth phase. The exercise therapy is used as orthopedic treatment adjuvant providing multiple benefits to the scoliotic patient and improving their quality of life. Podiatry often detect and influence through their treatments with balance helping to treat this deformity scoliosis with the whole multidisciplinary team of orthopedic surgeons, physiotherapists and orthopedic technicians.

**Keywords:** scoliosis; idiopathic; brace; kinesitherapy; Podiatry

## 2. INTRODUCCIÓN

La escoliosis idiopática (EI) se define como una deformidad tridimensional de la columna vertebral que incluye la desviación lateral de más de  $10^\circ$  en el plano frontal transversal y la inversión de la lordosis en el plano sagital.<sup>1,2,3</sup>

Es fundamental conocer las adaptaciones del cuerpo y las características del paciente con escoliosis idiopática para establecer un tratamiento adecuado. La exploración clínica adquiere una importancia de primer orden para recoger las deformidades de la columna, escápula, la simetría de los hombros, la pelvis, gibosidad dorsal y/o lumbar mediante el test de Adams<sup>1,3</sup>, posición de las piernas y las adaptaciones del pie que se describirán de manera generalizada en este estudio.

También se realiza un estudio bibliográfico de dos de los tratamientos conservadores más relevantes para la escoliosis idiopática del adolescente (EIA) siendo esta la más común en niñas durante el desarrollo puberal<sup>4</sup> concretando en escoliosis idiopática (EI) torácica y toracolumbar como las más frecuentes. Estos tratamientos son la cinesiterapia y el tratamiento ortopédico con corsé (Boston, Cheneau, Providence, Milwaukee) usados ambos para evitar o enlentecer la progresión de la/as curvatura/s escoliótica, y hasta en algunas ocasiones, conseguir reducir la convexidad existente.

La Podología forma parte del equipo multidisciplinar que en muchas ocasiones detectará e influirá con sus tratamientos a preservar el equilibrio de esta deformidad tridimensional sobre todo en etapas infantiles y juveniles, y por supuesto en el adolescente durante su fase de crecimiento.

## 3. OBJETIVOS

1. Conocer el papel de la cinesiterapia del cual se conocerá su efectividad en el tratamiento de la escoliosis idiopática del adolescente (EIA).
2. Profundizar en la efectividad y el momento de uso de los tratamientos ortopédicos con corsé (Boston, Cheneau, Providence, Milwaukee) en la prevención de la progresión de una curva EIA torácica y toracolumbar.
3. Analizar la influencia de la Podología en la detección y/o tratamiento de una EIA torácica y toracolumbar.
4. Describir las adaptaciones corporales generales en pacientes con EIA

torácica y toracolumbar.

## **4. HIPÓTESIS**

La escoliosis idiopática del adolescente sea de tipo torácico o toracolumbar para evitar o enlentecer su progresión, especialmente durante el crecimiento óseo, necesita la ayuda de un equipo multidisciplinar, formado por traumatólogos, fisioterapeutas, técnicos ortopedas y podólogos.

El uso del corsé nos ayuda a evitar la progresión de las escoliosis inmaduras o inestables, siempre que éste, se utilice en unas condiciones óptimas, que conjuntamente con la práctica de la cinesiterapia, ayudamos también a mejorar la postura, la musculatura, la flexibilidad, el control neuromotor, la función respiratoria, y el dolor futuro que puede tener un paciente escoliótico.

Durante las exploraciones podológicas se detectan muchas escoliosis que de ser confirmada, el podólogo puede contribuir a preservar el equilibrio y una correcta postura del paciente que presente esta deformidad tridimensional, sea desde la Podología clásica con la ayuda de unos soportes plantares o desde la Podoposturología contribuyendo conjuntamente con todos los otros tratamientos conservadores nombrados en prevenir la agravación de esta deformidad.

## **5. MARCO TEORICO**

### **5.1. ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA**

#### **5.1.1. Definición**

El término escoliosis fue introducido por Hipócrates en el cual "scoliosis" significa curvado y luego Galeno lo definió como una curvatura anormal de la columna vertebral<sup>5</sup>. Kleinberg en 1922 fue quien habló de la escoliosis idiopática utilizada en pacientes que presentan esta deformidad pero siendo ésta de origen desconocido, es decir, sin una causa específica.<sup>4,5</sup>

Hoy en día la escoliosis idiopática (EI) es definida como una deformidad tridimensional de la columna vertebral que incluye la desviación lateral de más de 10° en el plano frontal, la rotación en el plano transversal y la inversión de la lordosis en el plano sagital<sup>2,3,6</sup>, es decir, hay una reducción o desaparición de la cifosis dorsal fisiológica y de la lordosis lumbar<sup>1</sup>. Todavía no se conoce la

etiología de la EI aunque existen varias teorías haciendo que esta sea una patología de origen multifactorial.<sup>4</sup>

### 5.1.2. Factores etiopatogénicos generales causantes de la escoliosis idiopática<sup>4</sup>

- **Factores genéticos** → La EI se hereda de forma poligénica multifactorial ligada al cromosoma X. El cromosoma 19 está relacionado con la etiología de esta deformidad.
- **Factores anatómicos y biomecánicos** → La EI parte de un acuñamiento del cuerpo vertebral durante el crecimiento, aumentado por la tensión muscular asimétrica que afecta al crecimiento desigual de las fisis de los cuerpos vertebrales. Según esta teoría, tanto el cuerpo vertebral como el disco se acuñan, contribuyendo a la curva escoliótica. La rotación vertebral sería un sistema compensador para evitar el desplazamiento del centro de gravedad del cuerpo y mantener el equilibrio postural. También existe un desequilibrio de las fuerzas musculares y flexibilidad de las articulaciones.<sup>6</sup>
- **Factores clínicos y antropométricos** → El morfotipo típico del paciente escoliótico es el de una joven o adolescente alta y delgada con un crecimiento acelerado en los años anteriores al diagnóstico. Suele estar retrasado el comienzo de la pubertad lo que conlleva un periodo de adolescencia más largo. Se realizó un estudio por Taylor en 1980 donde se llegó a la conclusión que los sujetos escolióticos tienen un crecimiento más rápido que provoca una desproporción entre la altura y la longitud de las vértebras. También existe una relación entre la EI y otras deformidades asimétricas, como la maloclusión dentaria, problemas oculomotores disharmónicos, un hipercrecimiento unilateral del tórax y disimetrías del miembro superior.
- **Factores bioquímicos y moleculares** → En pacientes escolióticos existe un aumento de hidroxiprolina en orina, como consecuencia de la velocidad de crecimiento excesiva de la reparación ósea y de la formación de colágeno.<sup>4</sup> También se ha observado una disminución significativa de los niveles nocturnos de melatonina, siendo ésta la que influye en la regulación del calcio por su interacción con los moduladores

del calcio, en pacientes con escoliosis severas y progresivas en comparación con niñas normales o con individuos con escoliosis no evolutiva. Finalmente sigue abierta la investigación en relación con la hormona del crecimiento (GH) determinándose que la respuesta de la misma es diferente en los pacientes escolióticos en relación con sujetos normales.<sup>1</sup>

- **Sistema nervioso central** → Se relaciona la EI con una disfunción del laberinto o con la mecánica del control postural. Se ha demostrado una correlación positiva entre la alteración del equilibrio, el grado de la curva, la progresión de la misma y la madurez esquelética. También se han descrito la asociación que existe entre la EI y la disfunción en los reflejos vestibulo-oculares.<sup>4</sup>

<b>Estudios experimentales</b>	Costo-transversectomías, cartílago neurocentral, alteraciones vasculares vertebrales, SNC (lesión cerebral, lesión medular, alteraciones del equilibrio).
<b>Factores genéticos</b>	Herencia, enfermedad del colágeno, edad madre en el parto.
<b>Factores clínicos y antropométricos</b>	Morfotipo, retraso pubertad, desproporción crecimiento vertebral, crecimiento asimétrico, musculatura paravertebral.
<b>Factores anatómicos y biomecánicos</b>	Lesión cartílagos de crecimiento vertebrales

<b>Factores bioquímicos y moleculares</b>	Hidroxi prolina en orina, hormona de crecimiento, andrógenos, plaquetas, melatonina.
<b>Factores del sistema nervioso central</b>	Lesiones corteza cerebral, lesiones medulares subclínicas, control postural, órgano de la visión, propiocepción

Tabla 5.1: Factores etiopatogénicos de la escoliosis idiopática.

Newton PO, Ventura N. Escoliosis. España: MEDICA panamericana; 2007.

### 5.1.3. Estudio radiológico inicial

La EI se diagnostica mediante la realización de una radiografía del raquis completa con el paciente en bipedestación<sup>7,8</sup> en la proyección posteroanterior (PA) incluyendo las crestas ilíacas<sup>1</sup> para la evaluación de la condición de crecimiento óseo del paciente y las clavículas para mostrar la posición de los hombros<sup>8</sup>. También se realizará una proyección lateral de columna completa en bipedestación para la observación de posibles deformidades en el plano sagital de la columna vertebral.<sup>1</sup>

El diagnóstico de la EI hay que descartar en la radiografía alteraciones óseas que puedan ser causa de escoliosis. También se deberá descartar una báscula pélvica que origine la deformidad espinal.<sup>1</sup> Para cuantificar el ángulo de la curvatura lateral en la escoliosis se utiliza el método de Cobb. Para realizarse deben determinarse previamente la vértebra cefálica o límite superior y la caudal o vértebra límite inferior de la curva; la cefálica es la que tiene su platillo superior con máxima inclinación hacia la concavidad de la curva y la caudal la que tiene su platillo inferior con máxima inclinación hacia la concavidad de la curva. Se trazan líneas perpendiculares a estos platillos y se mide el ángulo resultante entre éstas, que será el ángulo de Cobb.<sup>1,5</sup>

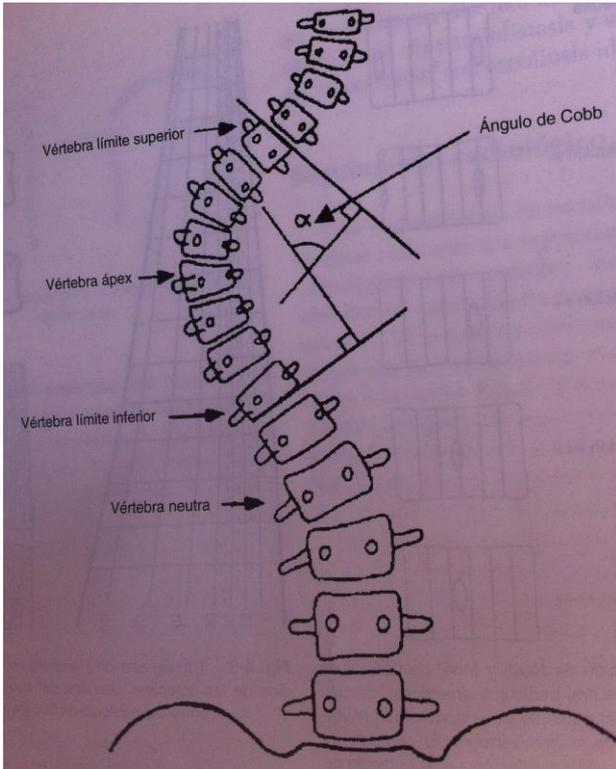


Figura 5.1: Medición del ángulo de Cobb en escoliosis torácica.  
González MA, Cohí O, Salinas F. ESCOLIOSIS. Realidad tridimensional.

Nash y Moe clasifican la rotación vertebral en cuatro estadios en función del desplazamiento del pedículo de la convexidad a través del cuerpo vertebral hacia la concavidad. Hoy en día se cuantifica mediante el método de Perdriolle que utilizando también el pedículo vertebral permite conocer la rotación en grados, mediante la colocación de un torsiómetro sobre la radiografía.<sup>1</sup>

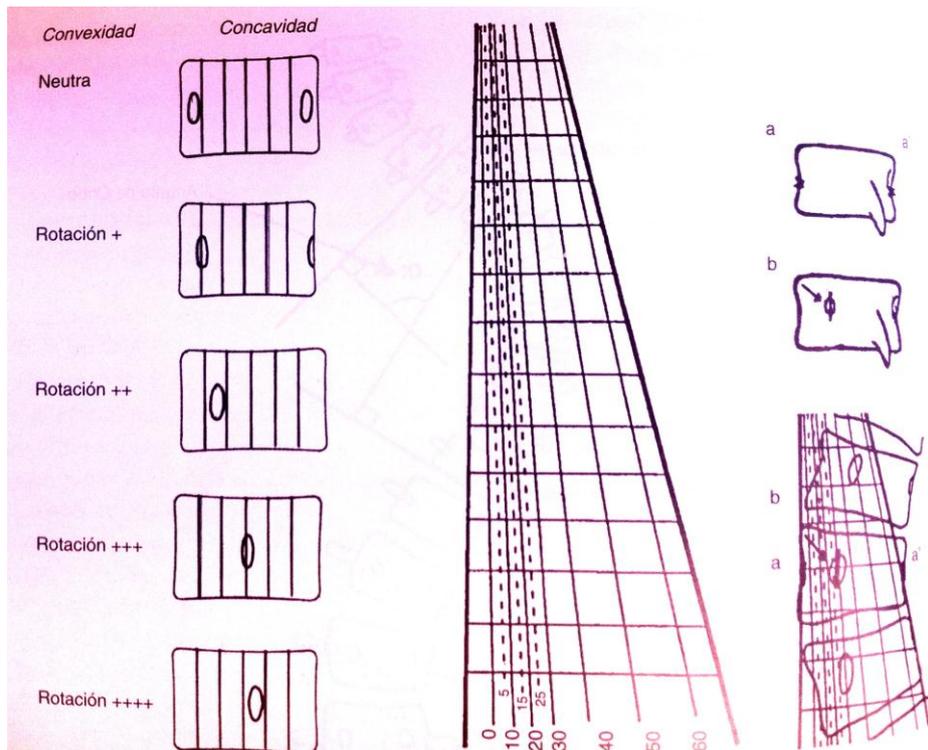


Figura 5.2: Clasificación del grado de rotación vertebral según Nash y Moe.  
 González MA, Cohí O, Salinas F. ESCOLIOSIS. Realidad tridimensional.

La maduración esquelética es un factor pronóstico en la evolución e influye en las decisiones terapéuticas<sup>1</sup> por ello en una radiografía posteroanterior del raquis observamos el signo de Risser que se define como la cantidad de osificación presente en la apófisis iliaca, midiendo su osificación progresiva de ántero-lateral a póster-medial siendo una variable con valor predictivo de evolutividad de las curvas.<sup>9,10,11</sup>

- Grado Risser 0 - Ausencia de osificación de la apófisis ilíaca.
- Grado Risser I - Más de un 25% de osificación.
- Grado Risser 2/3/4 - Osificación 25-50%/ 50-75%/ 75-100%.
- Grado Risser 5 - Indica que la apófisis ilíaca se ha fusionado con la cresta ilíaca tras completar el 100% de la osificación.<sup>9</sup>

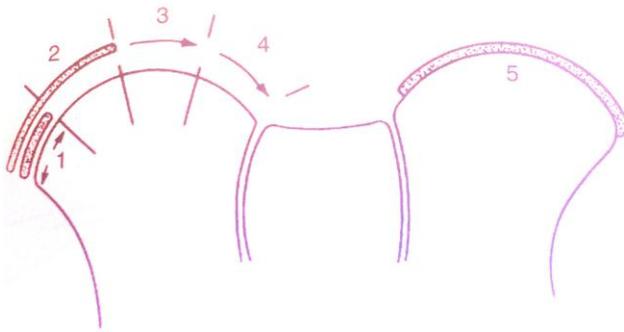


Figura 5.3: Grado Risser.

González MA, Cohn O, Salinas F. ESCOLIOSIS. Realidad tridimensional.

Clásicamente, la EI se ha clasificado en función de la edad de aparición: infantil, juvenil y del adolescente.<sup>8</sup> La más común es la del adolescente especialmente en niñas durante el desarrollo puberal.<sup>4,10</sup> Su prevalencia oscila entre el 1,5 y 3% de la población adolescente y decrece a medida que aumentan los grados de la curva. Las curvas de 20° Cobb representan el 0,5% y las de 40° Cobb el 0,1%.<sup>2,3,7,10</sup>

Ponseti y Friedman (1950) modificaron la descripción de Schulthess y definieron 5 tipos de curva según la localización de las vértebras límites y la vértebra o interespacio apical.<sup>3,5</sup>

Lenke et al (1997) publicaron una clasificación más detallada, aunque de manejo más complejo. Se basa en tres criterios: la flexibilidad de la curva, la deformidad lumbar en el plano frontal y la deformidad torácica en el eje sagital determinados en radiografías en proyección posteroanterior, lateral y forzando la inclinación lateral de la columna. (Adjunto clasificación de Lenke en los anexos).

Se recomienda la multclasificación de la EI por sus implicaciones diagnóstico-terapéuticas, utilizando la clasificación según la edad de aparición y la de localización de Ponseti y Friedman. La de Lenke hay algunos autores que utilizan esta clasificación para el tratamiento ortésico.<sup>3</sup>

Puede existir una curva única o varias curvas donde en este último caso suele haber una curva principal estructurada (no flexible) acompañada de curvas menores, que pueden ser flexibles o estructuradas. La escoliosis se considerará compensada cuando la línea media del cráneo está alineada con la línea media del sacro, en caso contrario se considera que es una EI descompensada<sup>1</sup> generando problemas de equilibrio postural estático y

dinámico a la vez que sobrecarga determinados grupos musculares.

## 5.2. ESCOLIOSIS IDIOPATICA DEL ADOLESCENTE

### 5.2.1. Prevalencia e historia natural.

La escoliosis idiopática del adolescente (EIA) ha sido y sigue siendo la más frecuente y por ello será motivo de nuestro estudio.<sup>6</sup>

Entendiendo como progresión de la curva e inestabilidad de la misma al incremento de cinco o más grados en dos exámenes consecutivos, nombraremos de manera resumida los factores que influyen en el riesgo de progresión de una EIA<sup>1</sup>:

- **Magnitud de la curva** - Más riesgo de progresión cuanto mayor es la curva.
- **Patrón de la curva**- según la literatura los patrones de doble curva y si ambas son torácicas tienen mayor riesgo de progresión que las curvas lumbares.
- **Rotación vertebral**- Solo se considera cuando el ángulo Cobb es de 30° o más en donde valorando la rotación si esta es del 33% o más presenta un riesgo elevado de progresión.
- **Edad de presentación y maduración esquelética**- La escoliosis es más progresiva en niños más pequeños. Asimismo, a menos maduración esquelética (menor valor en el test de Risser), mayor riesgo de progresión. Valorando la EIA es menos grave que la escoliosis juvenil o infantil. Habrá que considerar con extrema importancia las fases de mayor progresión que se da durante el crecimiento esquelético rápido que en el caso de las niñas el inicio de las menstruaciones se observa normalmente 12 meses después de éste.<sup>4</sup> En el caso de los niños la progresión puede continuar de manera importante hasta la aparición de vello axilar y facial.<sup>10</sup>



Figura 5.4: Imagen radiológica: escoliógrama realizado a niña adolescente con EI torácica derecha. Ángulo de Cobb: 26.3°. Aportación por Dr. Ventura del Hospital de Sant Joan de Déu.

La prevalencia de EIA entre chicos y chicas es igual en las curvas pequeñas<sup>4</sup> con un ángulo de Cobb entre 10 y 20°. <sup>6</sup> A medida que aumenta la magnitud de las curvas, la EIA es más frecuente en niñas<sup>4,7</sup>, siendo el patrón de curva más habitual la torácica derecha.<sup>1</sup>

Según Bunell el riesgo de progresión en el inicio de la pubertad es de un 20% para curvas de 10° Cobb, del 60% con 20° Cobb y del 90% en pacientes con 30° o más<sup>6,7</sup>, teniendo en cuenta que la mayor rapidez en la progresión de la curva se produce durante el pico de crecimiento esquelético<sup>10</sup> que durante la adolescencia la media es de 6 a 8 cm por año<sup>4,9</sup>. Durante la fase final de la pubertad (con signo de Risser de 2 o más) disminuye el riesgo de progresión quedando éste a un 2% en escoliosis con 10° Cobb, 20% en las de 20° Cobb y un 30% en las de 30°.<sup>6</sup>

### 5.2.2. Etiología de la escoliosis idiopática del adolescente (EIA)<sup>1,4,7</sup>

- **Factores genéticos** - Basados en su mayor incidencia en determinadas familias, gemelos, patrón de presentación... (herencia autosómica dominante, ligada a X, etc.). El tipo de herencia por lo tanto más probable es el multifactorial.
- **Factores hormonales** - Se han realizado investigaciones sobre la

hormona del crecimiento, somatomedina, cortisol, melatonina, serotonina, y su relación con el sistema hipotálamo-hipofisario, relacionando diversos patrones de afectación en los pacientes con escoliosis frente a los grupos control. Una deficiencia de melatonina puede producir escoliosis.

- **Anomalías tisulares** - Se han realizado investigaciones que han valorado el papel del tejido conectivo en la patogenia de la escoliosis. Las fibras de colágeno y de elastina son componentes importantes de la columna vertebral, que le proporcionan estabilidad y soporte. En un estudio histomorfométrico hecho en discos intervertebrales ha demostrado cambios asociados a la distribución de las fibras de colágeno en pacientes con escoliosis, pero dichos cambios no fueron constantes. También varios autores han propuesto que la escoliosis podría ser secundaria a un déficit funcional de los componentes musculares. Otros han observado que existen niveles elevados de calcio y fósforo intracelular en pacientes escolióticos o valores anormales de calmodulina. Estas observaciones apoyan la hipótesis de una anomalía general de la membrana celular como causa de la EIA. Pero son aun teorías que hay que demostrar.
- **Factores neuromusculares** - Se han estudiado los sistemas propioceptivos (ligamentos, cápsulas, articulaciones) visual y vestibular, objetivando variaciones de la normalidad durante el desarrollo de la escoliosis. Se ha demostrado una alteración del sistema del equilibrio por la presencia de modificaciones en los reflejos propioceptivos, así como del reflejo óptico.
- **Factores biomecánicos del crecimiento de la columna vertebral** - Las influencias mecánicas sobre el crecimiento de la columna vertebral desempeñan un papel importante en la progresión de las curvas escolióticas. Suele ocurrir durante el período de crecimiento rápido de la adolescencia. Varios autores han propuesto una teoría etiológica para el desarrollo de la escoliosis basada en la modificación de su perfil sagital. Según dicha teoría, los pacientes con escoliosis idiopática desarrollan una hipocifosis progresiva, seguida de lordosis de columna torácica, lo que bajo las cargas fisiológicas que actúan sobre la columna vertebral

producirían una "torcedura".

Hay que tener en cuenta que la causa de la EI sigue investigándose de forma continua y que existen muchas teorías etiológicas cada una de ellas con diferentes niveles de evidencia. Sí que es cierto que se cree con más seguridad que la EIA tiene un fuerte componente genético.<sup>4</sup>

### 5.2.3. Detección de la deformidad

El diagnóstico de la EIA se sospecha por la presencia de asimetrías del cuerpo en posición erguida: altura y asimetrías de los hombros, omóplatos, cintura y/o caderas, prominencias escapulares, gibosidad posterior, la descompensación de la plomada a nivel de C7, asimetrías de los pliegues cutáneos, alteraciones en la cifosis fisiológica y lordosis<sup>1,7</sup> del cual hablaremos en el siguiente apartado. El diagnóstico definitivo será después de detectar un ángulo Cobb mayor de 10° en una radiografía posteroanterior de columna completa asociada a una rotación vertebral siguiendo el método de Perdriolle para su cuantificación.

Teniendo en cuenta la edad del paciente, sus características, lo observado durante la exploración y los resultados de la radiografía nos ayudaran a decidir el tratamiento más efectivo y la ayuda que va a necesitar el niño/a.



Figura 5.5: Colocación del hilo de la plomada en C7. El marcaje de las espinosas dibuja una escoliosis torácica derecha e izquierda, con desequilibrio del raquis a la izquierda (pliegue glúteo queda a la derecha). Obsérvese la protrusión de la escápula derecha.

ESCOLIOSIS. <http://www.santoniatrauma.es/node/15>

## 5.3. ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE TORÁCICA Y TORACOLUMBAR

### 5.3.1. Características

Existen varios patrones de curva en la escoliosis idiopática pero en nuestro estudio nos centraremos en estos 2 tipos:

- **Torácica mayor** - Es el tipo de escoliosis más frecuente en todos los grupos de edad. La niña adolescente que desarrolla una escoliosis torácica probablemente presentará, ya que se le ha notado una curva lateral, una escápula prominente, un hombro caído, o raramente el seno (del lado de la concavidad) sobresaliente, a causa de que las costillas por debajo están rotadas hacia ese lado. Radiológicamente, se observa una curva torácica, por lo general de siete a diez vértebras de longitud o más, con curvas compensadoras muy marcadas por encima y por debajo. Este patrón de curva puede llegar a progresar con una rapidez alarmante durante la adolescencia.<sup>12</sup> Si son menores de 30° tienen poca repercusión estética en cuanto a prominencias. Si su valor angular supera los 50°, son muy deformantes y requieren tratamiento quirúrgico.<sup>1</sup> El doctor Fuster, traumatólogo en el Hospital Clínic de Barcelona, destaca que este tipo de escoliosis en general están bien equilibradas, en las cuales no se observa oblicuidad pélvica ni alteración de la marcha.
- **Toracolumbar mayor** - Se trata de curvas con el vértice en las proximidades de la unión toracolumbar, generalmente la onceava o doceava vértebra torácica. Puede ser muy extensa. Debido a que las últimas costillas toman parte en la rotación, es habitualmente visible, al igual que la cresta ilíaca es prominente en caso de curvas moderadas y es más marcada en este tipo de curva que en cualquier otra, pero raramente los hombros están desnivelados. Algunas pueden evolucionar generando una situación de severidad considerable, sumamente antiestética mientras que otras veces se mantienen aceptables.<sup>12</sup> Por lo tanto, después del cese del crecimiento, debe considerarse el resultado estético por el desequilibrio residual. Es conocida también como escoliosis de tipo 5 y es menos frecuente que la torácica.<sup>1</sup> En las escoliosis de tipo toracolumbar el doctor Fuster del Hospital Clínic

de Barcelona, destaca que en este tipo de escoliosis, puede llegar a existir una importante oblicuidad pélvica, alterando el balance pélvico, en donde se puede observar una falsa disimetría y una alteración de la marcha del paciente escoliótico.



Figura 5. 6: Diferenciación. Escoliosis torácica izquierda y escoliosis toracolumbar derecha. EuroSpine. <http://www.eurospine.org/escoliosis-idiopatica.htm>

### 5.3.2. Evaluación del paciente con escoliosis idiopática del adolescente y adaptaciones corporales

Como hemos introducido anteriormente, será importante una correcta evaluación del paciente con escoliosis idiopática donde tendremos que considerar todos los aspectos clínicos y radiológicos. Recoger toda la información importante y posible en la historia clínica y realizar una exploración meticulosa<sup>1</sup>. En la evaluación del paciente en bipedestación se valorará la alineación global de la columna en el plano sagital (lateral) y coronal (anteroposterior).<sup>13</sup>

El principal aspecto clínico de la escoliosis es la deformidad del tronco.<sup>1,7,8</sup>

**Visión dorsal.** Los signos más evidentes son: la gibosidad costal ocasionando una asimetría en la prominencia de las escápulas. El aplanamiento costal, con un pliegue superficial más o menos marcado, en la concavidad torácica. El desnivel en la cintura escapular, la asimetría en la cintura, el desnivel pélvico, la prominencia lateral de la pelvis, la torsión del tronco y cinturas escapular y pélvica y el desequilibrio troncal.

**Visión ventral.** Se observa: la asimetría torácica originada por la torsión y el colapso de la curva lateral condicionan una gibosidad costal ventrolateral en el

lado torácico cóncavo y un aplanamiento contralateral.

Si existe desplazamiento contrario entre la pelvis y el tórax, llama la atención la asimetría de la diagonal de los oblicuos abdominales.

También se debe comprobar si existen discrepancias en la longitud de los miembros inferiores a parte de otro tipo de deformidades como el cavismo de pies, diferencias en la huella plantar.<sup>13</sup> En la mayoría de casos las EIA no provoca ningún tipo de dolor.<sup>8</sup>



Figura 5.7: Adaptación corporal. Escápula y hombro izquierdo más elevados.

Existe protrusión del área paravertebral torácica baja derecha, con un pliegue del talle izquierdo notablemente más marcado. ESCOLIOSIS. <http://www.santonjatrauma.es/node/15>



Figura 5.8: Test de Adams positivo de la paciente anterior. Existe una giba torácica derecha.

ESCOLIOSIS. <http://www.santonjatrauma.es/node/15>

La exploración de cribado más simple es el Test de Adams que valora la asimetría del tronco desde detrás, con el niño flexionado hacia delante. Se considera positivo cuando el torso del niño no está completamente paralelo al suelo, sino que presenta una giba a nivel dorsal o deformidad lumbar. Un test de Adams positivo significa que el paciente presenta una rotación en el tronco y

una posible escoliosis.<sup>13</sup> Esta prueba tiene un 92 % de sensibilidad y un 60 % de especificidad en la detección de las curvas torácicas con un ángulo de Cobb de 20° o más.<sup>7</sup>

Con el escoliómetro de Bunnell nos indica o mide la inclinación del tronco<sup>13,8</sup> y la pauta a seguir al explorar el paciente es la siguiente.<sup>13</sup>

- Test de Adams positivo y menos de 5° de escoliómetro, podemos afirmar que no tiene escoliosis o que ésta no es significativa.
- Si el escoliómetro se encuentra entre 5 y los 9°, ese niño debe ser revaluado pasados 6 meses (no hay indicación de radiografía) y seguimiento de un año después de la menarquia en caso de niñas.
- En el caso que el niño presente 10° o más en el escoliómetro será necesario la realización de una radiografía y derivarlo a un especialista.

#### **5.4. TRATAMIENTO ORTOPEDICO MEDIANTE CORSÉ PARA LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE**

Los objetivos del tratamiento ortopédico para la EIA es la de mejorar el equilibrio general en el paciente, estabilizar las curvas<sup>14</sup> y evitar la progresión de ésta especialmente en las fases de máximo riesgo, es decir, de inmadurez cuando las niñas se encuentran en la fase premenárquica o los grados Risser 0 y 1. En el sexo masculino se acepta un crecimiento potencial hasta el estadio 3 de Risser.<sup>1,15</sup> De esta manera se intenta evitar también que el paciente tenga la necesidad en un futuro de realizar un tratamiento más agresivo como la cirugía.<sup>14</sup>

Uno de los tratamientos conservadores más utilizados para tratar las escoliosis idiopáticas es el corsé. Se trata de un dispositivo ortopédico confeccionado en diversos materiales (termoplásticos, metálico...) adaptado al tronco del paciente para aplicar fuerzas externas (deflexoras, elongadoras o desrotadoras<sup>1</sup>) sobre la columna vertebral y corregir, mantener o detener la evolución de la deformidad contemplándola siempre en su aspecto tridimensional.<sup>15</sup>

Los corsés pueden ser clasificados según el material de construcción (corsé rígido o aparato ortopédico blando), según el tiempo de uso o en la región topográfica que engloban que este caso se clasifican de la siguiente manera.<sup>1,15</sup>

- **Modelos CTLSO** - Cérvicotoracolumbosacros o supraclaviculares

Su estructura incluye las cinturas pelvianas y escapular. Están indicadas en EI con vértebra vértice por encima de T7. El modelo de este grupo el cuál vamos a detallar es el clásico corsé de Milwaukee.

- **Modelos TLSO** - Tóracolumbosacros o infraclaviculares

Liberan la cintura escapular y están indicados para el tratamiento de curvas escolióticas con ápex por debajo de T7-T8. De este grupo destacamos el corsé de Boston y el de Cheneau.

- **Modelos LSO** – Lumbosacros. Son de uso restringido para las curvas lumbares.
- **Ortesis deflexoras de uso nocturno** - Son modelos de "contacto total" que se confeccionan en posición supino-bending corrector, según la convexidad de la curva. Sus especiales características impiden la bipedestación y la deambulación, por lo que exigen un uso a tiempo parcial y nocturno. El modelo del cual vamos ha hablar es el de Providence.

Hay algunos criterios descritos en la literatura que hay que tener en cuenta en la aplicación y uso de un corsé para el tratamiento de la escoliosis idiopática: <sup>5</sup>

1. Se recomienda no utilizar el corsé para tratar a pacientes con curvas por debajo de  $15 \pm 5^\circ$  Cobb, si no puede justificarse de otro modo y con la opinión de un médico especializado en el tratamiento conservador de las deformidades de la columna vertebral.
2. El corsé se recomienda para el tratamiento de pacientes con curvas superiores a  $20 \pm 5^\circ$  Cobb , que sigue progresando provocando un aumento importante de la deformidad a menos que se justifique lo contrario por un médico especializado en el tratamiento conservador de las deformidades de la columna vertebral.
3. Se recomiendan unas horas de tratamiento con corsé por día en proporción con la gravedad de la deformidad, la edad del paciente, en la etapa de crecimiento en la que se encuentra y de maduración ósea, el objetivo y los resultados globales del tratamiento, y el cumplimiento alcanzable.
4. Se recomienda llevar el corsé hasta alcanzar la maduración ósea. Se irá reduciendo el tiempo de uso del corsé gradualmente hasta quitarlo por completo a menos que se justifique lo contrario, en opinión de un médico

especializado en el tratamiento conservador de las deformidades de la columna vertebral.

5. Se recomienda que mientras se reduce el tiempo de uso del corsé se realicen ejercicios de estabilización, para permitir la adaptación del sistema postural y mantener los resultados obtenidos en la madurez ósea.
6. Se realizará una radiografía con el corsé colocado en el paciente escoliótico para valorar su efectividad.
7. El médico especialista y el técnico ortopédico deben ser expertos y tener los conocimientos necesarios para la aplicación de un corsé según los criterios definidos en el SOSORT Guidelines for Bracing Management.
8. El corsé debe de ser diseñado específicamente para cada paciente y el patrón de curva que tiene.
9. Para el tratamiento de esta deformidad el corsé tendrá en cuenta el plano frontal y horizontal pero también deberá de tener en cuenta el plano sagital lo máximo posible.
10. Se recomendará el uso del corsé más tolerable, es decir, el que provoque menos impacto psicológico y nos asegure el mejor cumplimiento de uso de éste por parte del paciente, teniendo en cuenta la situación clínica y que el corsé sea lo más eficaz posible.
11. Evitaremos el uso de corsés que nos reduzcan la función de las vías respiratorias por compresión torácica.

#### **5.4.1. Corsé de Boston**

Es un corsé simétrico cuyo interior se modifica mediante placas de presión sobre los arcos costales de las vértebras ápex.<sup>15</sup> También provoca una corrección de la lordosis por presión abdominal.<sup>16</sup>

Existen estudios que concluyen que llevando el corsé de Boston durante un mínimo de 18 horas al día, es capaz de prevenir la progresión de la curva<sup>15</sup> y hasta de producir una disminución significativa del ángulo de Cobb en el plano frontal y una reducción de la cifosis en el plano sagital pero no actúa en la rotación vertebral ni en la gibosidad costal.<sup>16</sup>

La posible restricción pulmonar como consecuencia de la compresión externa que ejerce el corsé no ha sido demostrada.<sup>15</sup>



Figura 5.9: Corsé de Boston. Cara anterior. Aportación personal de fotografía realizada en el Institut Sant Joan.



Figura 5.10: Corsé de Boston. Cara posterior. Aportación personal de fotografía realizada en el Institut Sant Joan.

#### 5.4.2. Corsé de Cheneau

Es un corsé asimétrico inventado por Jacques Cheneau en 1972.<sup>7</sup> Su construcción es compleja, modificando un molde positivo.<sup>14,15</sup> Actúa mediante una combinación de mecanismos pasivos y activos de corrección. Los mecanismos pasivos comprenden transferencia tridimensional del tejido, un efecto de alargamiento, desrotación de la caja torácica, y de flexión. Los mecanismos activos comprenden orientación de crecimiento vertebral, el reposicionamiento de la disposición de los músculos del tronco.<sup>7</sup> Utiliza los movimientos respiratorios y la ocupación de las zonas de expansión para lograr la corrección de la simetría corporal.<sup>14</sup>

Las fuerzas de presión de este corsé se efectúan directamente en la gibosidad con la máxima presión en la vértebra ápex, en dirección de 45° sobre el eje longitudinal del cuerpo.<sup>1</sup> Este corsé su efectividad es mayor si se lleva durante

el máximo de horas posible.<sup>15,16</sup>



Figura 5.11: Corsé de Cheneau. Visión lateral. Aportación personal de fotografía realizada en el Institut Sant Joan.



Figura 5.12: Corsé de Cheneau. Cara posterior. Aportación personal de fotografía realizada en el Institut Sant Joan.

#### **5.4.3. Corsé de Providence**

Este tipo de corsé TLS, está hecho de termoplástico y diseñado mediante la tecnología CAD-CAM. Se basa en la aplicación de fuerzas de compresión en tres puntos, sin provocar la aparición de curvas secundarias, donde se intentan desplazar los ápices de las curvas hacia la línea media, e incluso sobrepasarla. Las fuerzas laterales provocan deflexión lateral y las rotadoras una desrotación de hasta 25° tanto a nivel torácico como lumbar. Es un corsé de decúbito y uso exclusivamente nocturno.<sup>15</sup>



Figura 5.13: Escoliógrama. Paciente adolescente con escoliosis idiopática torácica derecha con un ángulo de Cobb de 36.6°. Aportación de radiografía por el Dr. Ventura del Hospital de Sant Joan de Déu.

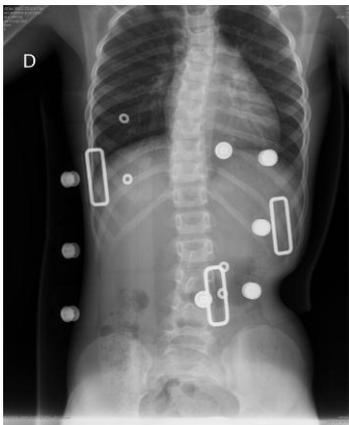


Figura 5.14: Paciente anterior tratado por el Dr. Ventura mediante corsé de Providence. Se observa la rectificación de la deformidad mediante ésta radiografía.

#### 5.4.4. Corsé Milwaukee

Fue construido por Blount y Moe en 1945.<sup>7</sup> El mecanismo de acción es la elongación pasiva de la columna y la corrección mediante la fuerza ejercida en tres puntos por la presión lateral de las placas.<sup>16</sup> Se asocia a un sistema de extensión y desrotación activa que realiza el paciente en su intento de escaparse del mismo.<sup>1</sup> Tiene una subestructura, la cesta pélvica moldeada originalmente en cuero y después en polietileno, y una superestructura formada por tres barras verticales y un arco cervical con apoyo occipitomentoniano.<sup>1</sup>

### 5.5. FISIOTERAPIA: CINESITERAPIA PARA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE

La cinesiterapia es otro tratamiento conservador que mediante el movimiento y con la realización de ejercicios específicos<sup>17</sup> tiene como objetivo principal frenar la evolución de la escoliosis y también mejorar la postura, la flexibilidad, el control neuromotor, la función respiratoria, el dolor etc.<sup>18</sup>

Según la guía International Scientific Society on Scoliosis Orthopaedic and Rehabilitation Treatment (SOSORT) recomienda esta práctica fisioterapéutica en escoliosis de  $>15^\circ$  Cobb y mejor si es conjuntamente con el uso de corsé para escoliosis entre  $25-45^\circ$  Cobb.<sup>6</sup>

Si es cierto que existen muchos estudios que intentan evaluar de la capacidad que tiene la cinesiterapia en evitar la progresión de la curvatura<sup>7</sup> que valoraremos en el apartado de discusión.

#### **5.5.1. Técnicas en cinesiterapia: Klapp; Schroth; Mézières; Souchard; Sohler, Mehta; Dobosiewicz; SEAS**

Las principales técnicas utilizadas en la cinesiterapia para pacientes con EIA son las siguientes:

- **Klapp** - Se fundamenta en el trabajo de la musculatura vertebral a partir de la posición cuadrúpeda o de gateo, de forma que se estira el lado cóncavo de la curva y se fortalece el lado convexo.<sup>18</sup> Debe practicarse durante dos horas al día.<sup>17</sup>
- **Souchard** - Tenemos la reducción postural global (RPG) y es un método derivado de Mézières, que incluye ejercicios de flexibilización, deslurdosantes, ejercicios contra el dorso plano y de armonización propioceptiva.<sup>18</sup>
- **Sohier** - Fue el precursor de los métodos quiroprácticos. Se tienen en cuenta todos los segmentos intervertebrales para que la corrección alcance progresivamente a toda la columna vertebral.<sup>17,18</sup>
- **Mehta** - Introdujo un método de autocorrección activa mediante el desplazamiento lateral del tronco sobre la pelvis en dirección opuesta a la convexidad de la curva primaria (side-shift therapy).<sup>18</sup>
- **Dobosiewicz** - Autocorrección tridimensional de la deformidad, prestando especial atención a la hipocifosis dorsal. Se trabaja en cadenas cinéticas cerradas, colocando asimétricamente la pelvis y la cintura escapular, para así lograr una estabilización activa de la posición corregida.<sup>18</sup>
- **SEAS** - Scientific Exercises Approach to scoliosis. La base metodológica es el movimiento activo de autocorrección, realizada totalmente por el

paciente sin ninguna ayuda externa. Son ejercicios de autocorrección intrínsecos, es decir, se trabaja contrayendo los músculos paravertebrales. Estos ejercicios son difíciles y requieren algunos meses de aprendizaje.<sup>18</sup>

- **Mézières** - Según este autor la escoliosis está provocada por la existencia de las lordosis, latero-flexiones y rotaciones de las vértebras, de las costillas, de las cinturas escapulares y pelvianas como de los miembros. La resultante de una contracción permanente y asimétrica de los músculos espinales podría conducir a una retracción del sistema miofacial de forma permanente, fijando la deformidad de la escoliosis. En sus ejercicios será importante mejorar la flexibilidad de las cadenas musculares retraídas antes que tonificar los músculos espinales. También se realizan técnicas mecánicas globales con la respiración evitando especialmente el bloqueo diafragmático en inspiración.<sup>19</sup> Françoise Mézières consideraba al músculo diafragma como un elemento de solidaridad completo, participando no sólo en la dinámica de la función respiratoria sino también en la estática vertebral.<sup>19</sup> En conclusión, lo que intenta es armonizar las curvaturas sagitales y las cadenas musculares para remodelar el cuerpo.<sup>17</sup>
- **Schroth** - Fue desarrollada por Katharina Schroth en Alemania a principios del siglo XX.<sup>18</sup> Procura la corrección de la postura escoliótica, tridimensionalmente alterada y la corrección del patrón respiratorio. Los principios de la técnica son: elongación, deflexión, distorsión, facilitación, mediante la aplicación de estímulos propioceptivos y exteroceptivos y estabilización mediante tensión isométrica al final de la corrección.<sup>20</sup> Se utiliza la "respiración angular rotatoria" en la que mediante contracción selectiva de las áreas convexas del tronco, el aire inspirado se dirige a las áreas cóncavas del tórax y se movilizan las costillas de esas regiones.<sup>18</sup> Se intenta que las correctas posturas se integren en el esquema corporal, utilizando los espejos para el autocontrol.<sup>20</sup> Se deben de realizar los ejercicios en un principio de manera intensiva hasta 4-6 horas diarias para integrarlas en las actividades cotidianas.<sup>18,20</sup>



Figura 5. 15: Corrección de Schroth en una niña con escoliosis.

Se marcan las espinosas y las flechas que indican el sentido de las correcciones que tiene que realizar. ESCOLIOSIS: TRATAMIENTO. <http://www.santonjatrauma.es/node/15>

## **5.6. EL PAPEL DE LA PODOLOGIA PEDIÁTRICA Y LA PODOPOSTUROLOGÍA EN LA DETECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE TORÁCICA Y TORACOLUMBAR.**

En muchas ocasiones acude el niño/a por algún problema en los pies a un centro podológico (por ejemplo la madre ve que su hijo camina en intraversión, o prona más un pie que otro) y durante la exploración podológica que se realiza se detecta la posible escoliosis.

En Podología se detectan escoliosis por primera vez si es un adolescente joven, en caso de adolescentes pasado el pico puberal acostumbran a venir al podólogo ya siendo diagnosticados de escoliosis por el pediatra u otro especialista buscando por lo tanto, un tratamiento ortopodológico.

La exploración en Podología pediátrica es la siguiente para la detección de una EIA según nos han descrito los profesores Albiol y Laura Pérez de la Universitat de Barcelona:

Se realiza el Test de Adams tanto en sedestación como en bipedestación para diferenciar la actitud escoliótica de una posible escoliosis. En bipedestación también se valorará las crestas iliacas, torsiones tibiales/femorales y la basculación escapular. Si hay sospecha que hay una escoliosis se solicita escoliograma y radiotelemetría de extremidades. Aunque hay especialistas que solo piden la realización de un escoliograma comprendiendo ambas

articulaciones coxofemorales, para observar si las dos articulaciones están en la misma altura o no y si la disimetría de extremidades inferiores es aparente o real.

Si realmente el problema de la escoliosis viene de las extremidades inferiores donde existe una disimetría real, el podólogo puede actuar mediante la realización de unos soportes plantares con alza (siempre y que la extremidad más corta esté en el mismo lado de la convexidad/arco patológico, según nos ha explicado el fisioterapeuta y podólogo Santos Sastre Roca). Con todo el equipo multidisciplinar (traumatólogos, fisioterapeutas y podólogos) se puede terminar de valorar si realmente ese niño necesita ciertas compensaciones en el soporte plantar que se le realizará teniendo en cuenta estrictamente su caso.

En el caso de que el problema viene propiamente de la espalda, se deriva directamente al especialista. Hay que tener en cuenta que si la escoliosis está provocada por disimetría de extremidades inferiores, la escoliosis ya no es de tipo idiopático porque la causa queda justificada.

Si es idiopática y no hay existencia de ninguna disimetría de extremidades se realizaran soportes plantares que ayuden a las deformidades propias del pie ya que al realizar un tratamiento no hay que intentar corregir una adaptación/torsión que está realizando nuestro cuerpo para compensar aquella deformidad más grave que en este caso sería la escoliosis, ya que lo que se puede generar es una agravación del problema principal. Hay que ir realizando controles en los adolescentes cada 6 meses durante las fases de crecimiento.

Como podólogos también podemos aconsejar al paciente que realice cinesiterapia para mejorar la estabilidad de su escoliosis y que practique actividades físicas simétricas como la natación, todo ello con el objetivo de aliviar posible sintomatología futura, ayudar a nivel muscular, en la flexibilidad de la columna etc.

En Podoposturología según la entrevista realizada al profesor Ignasi Beltrán, que imparte la asignatura de Posturología en la Universitat de Barcelona, además de realizar el Test de Adams, observación de la basculación pélvica y escapular, la existencia de pies disharmónicos (uno en valgo, el otro en varo),

se realizan unos test posturodinámicos (estudio del sector cefálico, dorsal, lumbar...) y de la valoración de los captosres oculomotores para detectar la relación de la deformidad con un problema de éstos. Si se detecta una posible deformidad se solicita un escoliograma donde sí se confirma la escoliosis y ésta es menos de 25° Cobb se pueden realizar plantillas posturales que mediante las características de éstas (no vamos a entrar en detalle) ayudan a que la musculatura mantenga una buena estabilidad corporal y postural.

En las EI las adaptaciones corporales descritas por nuestros especialistas en Podología pediátrica de la Universitat de Barcelona que han ido observado tras su experiencia son las siguientes:

- **Adaptaciones corporales generalmente observadas son:** basculación pélvica, las rotaciones de ésta, asimetría de extremidades inferiores, curvatura escoliótica al lado de la cresta ilíaca más elevada, más una segunda curvatura de compensación. Descrito por el profesor Albiol y el podólogo Josep Concustell.

-**Adaptaciones en la EI que en algunas ocasiones se pueden observar:** huella plantar asimétrica, bóveda más alta una que la otra, siendo la más alta perteneciente a la extremidad más corta (si se da el caso) como manera de compensación. Puede aparecer genu valgo asimétrico, más pronunciado en la extremidad más larga (una manera de acortarla para compensar). Descrito por el profesor Albiol.

La extremidad inferior (pie y pierna) siempre intentará compensar aquellas basculaciones pélvicas provenientes de la escoliosis. Estas adaptaciones pueden ser: genu flexus, recurvatum más aumentada en una pierna que en otra, genu valgo, pronación más marcada en un pie que en otro, torsiones a nivel femoral y/o tibial, todas ellas adaptaciones que dependerán de cada paciente y de cómo se ha buscado la manera de equilibrar la deformidad existente. Descrito por la profesora Laura Pérez.

El Sr. Josep Concustell también comentó que en muchas ocasiones, en pacientes con la presente deformidad, también se puede observar como tienden a tener un brazo más separado que el otro y la cabeza se lateraliza

hacia un lado en el plano frontal.

Sí hay que tener en cuenta que cuando más pequeño es el niño/a, más difícil será valorar como terminará compensando su cuerpo porque está aún en la fase adaptativa y por ello la importancia de visitarlo frecuentemente.

A parte, en una exploración podológica, se puede detectar una anomalía de función sacro-ilíaca, en donde realizaremos una serie de test que pondrán de manifiesto la posible disfunción existente.<sup>33</sup>

Las básculas pélvicas y disfunción sacro-ilíaca alteran las rotaciones de las extremidades inferiores generando pronaciones o supinaciones asimétricas en el pie.

❖ **Test de Hall. Test de flexión del tronco hacia delante.**

Paciente descalzo, de pie con los pies a la altura de los hombros o de las caderas. El terapeuta coloca sus dedos pulgares en las espinas ilíacas postero-superiores (EIPS) del paciente, justo debajo de las mismas y sin hacer presión, mientras el paciente realiza una flexión del tronco hacia delante con la cabeza mirando sus rodillas y los brazos colgando de forma simétrica. El resultado considerado como ausencia de lesión, es decir, articulación libre, se verifica por una posición simétrica de los dedos al principio y al final de la flexión del tronco. Si por el contrario una EIPS se distancia más que la otra ascendiendo o descendiendo significa que hay lesión o disfunción ilíaca en ese lado. Esta prueba no es concluyente para saber si el ilíaco está lesionado en anterioridad o posterioridad, solo avisa en qué lado está la lesión, derecho o izquierdo.



Figura 5.16



Figura 5.17

Para saber si hay compromiso del sacro, se realiza la misma maniobra anterior pero en un taburete sentado. Si hay arrastre del dedo, el bloqueo es del sacro. Al incorporarse el sujeto se solicita una flexión lateral del tronco, primero a la derecha, entonces notaremos que la EIPS izquierda se eleva, si no sube, diremos que presenta lesión del sacro en latero-flexión izquierda. Si por el contrario al latero-flexionar el tronco hacia la izquierda no sube nuestro pulgar derecho, diremos que está en latero-flexión derecha.

#### ❖ **Guillet Test o Test de la cigüeña.**

El sujeto se sitúa de pie y el examinador detrás, pies a la altura de las caderas, el examinador con un dedo primero en una de las EIPS y el otro a la misma altura en el centro de la columna a nivel de la apófisis de S2. El sujeto eleva y flexiona la pierna a 90°, la EIPS debe descender con respecto a la vértebra sacra entre 0,5cm y 2cm para considerarse una articulación libre de bloqueo, si se mantiene a la misma altura o incluso asciende se considera que está bloqueada en el lado que no desciende. A continuación se realiza la misma maniobra en la otra extremidad. Tampoco es concluyente sobre si el ilíaco está en anterioridad o posterioridad.



Figura 5.18



Figura 5.19

#### ❖ **Test de Downing**

Este test si es determinante para saber si un ilíaco se encuentra en anterioridad o posterioridad, se realiza con el paciente en decúbito supino. Realizamos liberación pélvica con elevación de la pelvis tres veces manteniendo unos segundos la posición. El examinador coge las piernas del paciente y sin estirar fascias ni estructuras blandas se depositan en la camilla se observan si los maléolos están a la misma

altura, a partir de aquí se realizan dos marcas una en cada maléolo, o una en la mitad de la pierna a cualquier altura pues sólo es una referencia.

### **1ª maniobra: de alargamiento**

Con la pierna cuyo ilíaco ha indicado lesión, flexionamos la rodilla y la cadera poniendo su talón sobre la otra rodilla (rotación externa del muslo y abducción). Para hacer este movimiento, la cabeza del fémur debe rotar hacia adelante arrastrando el ilíaco por su unión con el cótilo, llevándolo hacia la anterioridad, con el resultado de que al estirar de nuevo la pierna, ésta se alarga con respecto a la otra. Si no alarga o incluso acorta diremos que el ilíaco está posteriorizado, ya que no puede anteriorizarse.



Figura 5.20

Después de hacer esta maniobra borraremos la información con una flexión máxima de rodilla y comprobamos que las marcas realizadas en maléolos o en mitad de las piernas están a la misma altura, si no, volveremos a elevar la pelvis otra vez hasta conseguir igualar las marcas.



Figura 5.21: Aducción más rotación interna.

**2ª maniobra: test de acortamiento:** Aducción, rotación interna del muslo. En cambio, si cogemos la pierna cuyo ilíaco ha arrastrado, y le flexionamos la rodilla y la cadera, llevando la rodilla hacia su otra rodilla, la cabeza del fémur rota hacia atrás, y arrastra el ilíaco a la posterioridad, con lo que al estirar de nuevo la pierna, ésta deberá ser más corta. Si no acorta o incluso alarga, diremos que el ilíaco está anteriorizado, ya que no puede posteriorizarse.



Figura 5.22

### ❖ Signo de Derbolowsky

Si se produce alargamiento de una extremidad al incorporarse el sujeto, se interpreta como articulación sacro-iliaca bloqueada, si las dos extremidades se sitúan a la misma altura la prueba es negativa y la articulación es libre.



Figura 5.23

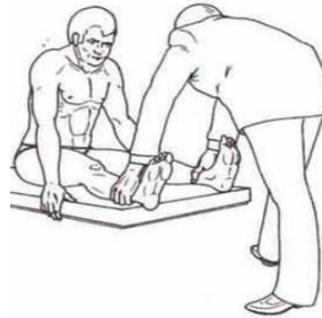


Figura 5.24

Para considerar una articulación sacro ilíaca como bloqueada o que sufre una disfunción **han de salir al menos 3 test de los mencionados positivos.**

Figuras: 5.16, 5.17, 5.18, 5.19, 5.20, 5.21, 5.22, 5.23 y 5.24. Cleland Joshua. Netter. Exploración clínica en ortopedia. Masson 2006.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una búsqueda bibliográfica a través de las siguientes bases de datos: PubMed y Enfispo. En PubMed se buscan artículos en inglés relacionados con los tratamientos conservadores para escoliosis idiopática, utilizando la combinación de las palabras clave (PMC): adolescent[AND]idiopathic[AND]scoliosis[AND]physiotherapy

Limitamos la búsqueda en artículos con 2 años de antigüedad. Se obtienen 50 artículos de libre elección y de los cuales se seleccionan 15 como los más relevantes para la realización de este trabajo.

Página de acceso directo a la búsqueda realizada:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/?term=adolescent%5BAND%5Didiopathic%5BAND%5Dscoliosis%5BAND%5Dphysiotherapy>

La base de datos Enfispo se ha utilizado para obtener artículos en español, para la obtención de información general relacionada con la EIA y también para conocer los tratamientos conservadores existentes. Utilizamos como término de búsqueda 1: escoliosis, y su combinación con el operador (y) con el término de búsqueda 2: ortesis (14 hallazgos). También se han utilizado otros términos de búsqueda 2 para buscar más artículos relevantes: corsé (6 hallazgos), idiopática (45 hallazgos), adolescente (14 hallazgos), cinesiterapia (1 hallazgo), fisioterapia (22 hallazgos), podología (3 hallazgos).

Se han utilizado artículos disponibles en cualquier año relacionado con la patología que nos ocupa, luego se han seleccionado los más relevantes, actuales.

Se han utilizado libros y monografía de la Biblioteca de Medicina del Hospital Clínic de Barcelona.

También se han realizado entrevistas presenciales, mediante la grabación de voz, a diferentes especialistas y profesionales que tratan con pacientes escolióticos en la ciudad de Barcelona con el objetivo de obtener más información que se adjunta su transcripción en el apartado de anexos. Hemos entrevistado a los siguientes especialistas de las cuales, algunos, nos han facilitado material radiológico y artículos interesantes relacionados con el tema de estudio:

1. Dr. Fuster- Unidad de traumatología y cirugía ortopédica del Hospital Clínic de Barcelona.
2. Luis González- Técnico ortoprotésico del Instituto Sant Joan asociados con el Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona. Aportación de artículos relacionados con el tratamiento ortopédico mediante corsé de Providence en inglés.
3. Dr. Salinas - Institut Tècnic Ortopèdic

4. Fisioterapeuta Sastre Roca- Centro de rehabilitación y medicina física Sastre Roca.
5. Dr. Ventura- Traumatólogo en el Hospital de Sant Joan de Déu. Aportación de imágenes radiológicas y artículos en inglés.
6. Ignasi Beltrán- Podoposturología del Hospital Universitari de Podologia.
7. Fisioterapeuta Beatriz- Institut Elena Salvà.
8. Dr. Rigó- Médico y técnico ortopédico del Instituto Elena Salvà.
9. Profesor Albiol - Podología Pediátrica. Universitat de Barcelona.
10. Profesora Laura Pérez- Podología Pediátrica. Universitat de Barcelona.
11. Josep Concustell- Podólogo.

## 7. RESULTADOS

### 7.1. RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

#### 7.1.1. Resumen de la información más relevante

Especialista	Tratamiento ortopédico utilizado y momento de aplicación	Tratamiento mediante cinesiterapia
<b>Dr. Fuster (Hospital Clínic de Barcelona)</b>	Uso de corsé entre 20-40° Cobb. Poco uso del corsé de Milwaukee. Corsé de Boston en El toracolumbar. Uso de corsé de Providence.	Cinesiterapia juntamente con el corsé solo ayuda a enlentecer la progresión de la EI especialmente en la fase del pico puberal.
<b>Dr. Salinas (Institut Tècnic Ortopèdic)</b>	Uso de corsé de Che-neau durante el máximo de horas posibles a partir de los 20° Cobb. Se evita la progresión de la EIA durante la fase de crecimiento y en algunas ocasiones la corrección. Poco uso del corsé de Boston y Milwaukee por generar dorso plano.	

<p><b>Dr. Ventura (Hospital de Sant Joan de Déu)</b></p>	<p>Uso de corsé de Providence nocturno durante 8 horas en EIA entre 20-40° Cobb con Risser 0-1-2. Poca aceptación del corsé de Cheneau. En desuso corsé de Boston y Milwaukee.</p>	
<p><b>Dr. Rigó (Institut Elena Salvà)</b></p>	<p>Uso de corsé de Cheneau durante el máximo de horas posibles en EIA mayores de 25° Cobb en etapas de crecimiento acelerado para evitar la progresión de la EIA. No uso del corsé de Providence, Boston o Milwaukee. Tampoco existe evidencia de que un corsé sea mejor que otro, depende de la experiencia y los resultados obtenidos por cada especialista.</p>	<p>Cinesiterapia nos ayuda a prevenir la progresión de la EIA durante la fase de crecimiento. Pasado el pico puberal se enlentece la progresión.</p>

<b>Sr. Luis González (técnico ortoprotésico del Institut Sant Joan de Barcelona)</b>	Uso de corsé de Providence nocturno durante 8 horas en EIA de más de 20° o más para evitar la progresión de la EIA. Poco uso del corsé de Cheneau y Boston. No realiza corsé de Milwaukee.	
<b>Sr. Santos Sastre Roca (Centro de Rehabilitación y Medicina Física Sastre Roca)</b>	Uso de corsé de Cheneau durante el máximo de horas posibles durante la fase de crecimiento.	Con cinesiterapia ayuda a evitar la progresión de la EIA.
<b>Srta. Beatriz (fisioterapeuta Institut Elena Salvà)</b>	Uso de corsé de Cheneau juntamente con cinesiterapia durante la fase de crecimiento se evitan progresiones de EIA.	Cinesiterapia aporta distintos beneficios al cuerpo.

Tabla 7.1: Resultados de las entrevistas (entrevistas completas en anexos).

### 7.1.2. Aportaciones de la cinesiterapia en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente

Según las entrevistas realizadas a cada uno de los diferentes especialistas la cinesiterapia tiene importantes beneficios en los pacientes con EIA:

- Ayuda a mantener los ángulos costo- diafragmáticos libres y por lo tanto evitar la formación de contracturas y pliegues.
- Prevenir el dolor en un futuro.
- Prevenir que las EIA toracolumbares se cifose y genere una flexión hacia delante del tronco con el tiempo.
- Adaptar el esquema corporal del paciente que debe de llevar un corsé.
- Equilibrar la musculatura (evitar cargas asimétricas).
- Ayuda a nivel postural mejorando la posición ortostática e integrar las nuevas posturas adquiridas en la vida diaria.

- Mejora la flexibilidad de la columna vertebral y de todo el conjunto corporal.
- Prevenir el aumento de la rotación de las vértebras.

## **8. DISCUSIÓN**

Desde hace años que el tratamiento conservador para la escoliosis idiopática del adolescente sea de tipo torácico o toracolumbar, ha sido una de las primeras opciones utilizadas por parte de los diferentes especialistas dedicados al estudio de esta deformidad antes de pensar en la cirugía, teniendo en cuenta ante todos los casos el ángulo de Cobb, el grado de rotación vertebral, la edad del paciente, el Risser entre otras características, para aportar el mejor tratamiento posible con el objetivo común de enlentecer y/o prevenir la progresión de la deformidad y hasta en algunos casos de reducirla o corregirla. Sí es cierto que cada uno de los especialistas según su experiencia, siguen criterios de actuación con ligeras variabilidades a la hora de aplicar un corsé, según los resultados que hemos ido observando en las diferentes entrevistas realizadas y tras la revisión de algunos de los artículos más relevantes que hemos analizado. Por lo tanto, se ha descrito por parte de especialistas como el Dr. Fuster del Hospital Clínic de Barcelona y Dr. Ventura del Hospital de Sant Joan de Déu, ambos de la unidad de traumatología y cirugía ortopédica, el uso de corsé en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente con ángulos de Cobb entre 20-40°, añadiendo por parte del Dr. Ventura que éste tratamiento conservador será efectivo en aquellos niños/as con un Risser de 0, 1 o 2. Las mismas aportaciones nos comentan otros especialistas dedicados al tratamiento de esta deformidad tridimensional, como el Dr. Salinas, director, médico y técnico ortopédico del Instituto Técnico Ortopédico de Barcelona, el Dr. Rigó del Institut Elena Salvà, el Sr. Luis González, técnico ortoprotésico del Institut Sant Joan de Barcelona y fisioterapeutas como el Sr. Santos Sastre Roca, del Centro de Rehabilitación y Medicina Física Sastre Roca y la Srta. Beatriz del Institut Elena Salvà, donde también indican la preinscripción del uso de corsé en EIA a partir de los 20° Cobb. Por otro lado, y en este caso teniendo en cuenta la información extraída de los diferentes artículos que hemos analizado, existen algunas pequeñas diferencias en el momento de aplicación de un corsé en donde existen autores que lo utilizan en EIA entre 20-30° Cobb

cuando se observa una progresión de más de 5° Cobb durante 6 meses<sup>8,10,13,15</sup>, otros entre los 30-40° siempre y que el Risser sea de 0 a 2 para que éste sea efectivo.<sup>8,13,15</sup> Ll. Álvarez García de Quesada et al.<sup>13</sup> comentan que la utilización de corsé en EIA con un paciente que presenta un Risser mayor de 3, el corsé tiene poca efectividad en evitar la progresión de la desviación existente. Tomasz Kotwicki et al.<sup>7</sup> según su publicación utilizan el corsé entre 25-40° de ángulo Cobb. Prácticamente en todos los casos los valores Cobb son muy próximos en el momento de aplicación de un corsé aunque hay quien no usa este tratamiento pasados los 25° Cobb como el caso del Dr. F. Santonja Medina<sup>17</sup> ya que según su experiencia en ángulos mayores el corsé ya no es tan efectivo.

A lo largo de la historia, han ido apareciendo diferentes corsés para enlentecer y/o prevenir la progresión de esta deformidad. Muchos de ellos ya no se utilizan por sus complicaciones y también por la aparición de mejores construcciones. Algunos tipos de corsé son más usados por algunos especialistas que otros según su experiencia en los resultados obtenidos, pero si es cierto, que hoy en día no existe evidencia sobre si un corsé es mejor que otro y siguen existiendo controversias sobre su efectividad.<sup>7,8,21</sup>

Los corsés más utilizados por nuestros especialistas son el corsé de Cheneau y el corsé de Providence donde en ambos se han observado buenos resultados y efectividad en prevenir la progresión o hasta de reducir la desviación de una EIA torácica y toracolumbar. De igual manera, el uso de un corsé u otro ha recibido sus críticas correspondientes. Por lo tanto, el Dr. Salinas, el Dr. Rigó y el Sr. Santos Sastre recomiendan el corsé de Cheneau en todo tipo de escoliosis que deberá de llevarse el máximo de horas posible ya que según su experiencia han observado buenos resultados de éste previniendo la progresión de la deformidad y en algunos pacientes se ha obtenido reducción del ángulo de Cobb presente. A parte, existen varios estudios sobre la efectividad del corsé de Cheneau. Weiss HR et al.<sup>22</sup> en su estudio prospectivo, no aleatorizado, concluyó que el corsé de Cheneau es eficaz en el control de la progresión de la EIA durante el pico puberal. Schmitz A et al.<sup>23</sup> realizaron un estudio prospectivo en el año 2005 en 38 niñas adolescentes con EI donde se valoró el efecto de éste corsé mediante resonancia magnética concluyendo una buena corrección de la curva escoliótica en el plano sagital. En el 2007 se

realizó otro estudio retrospectivo por Pham VM et al.<sup>24</sup> en 63 pacientes con EIA tratados con corsé de Cheneau durante 2 años de seguimiento llegando a observar una eficacia en la estabilización de la evolución de la EIA del 60,3%. Otros estudios realizados en Francia también intentaron demostrar la efectividad del corsé de Cheneau, V.M. Phama et al.<sup>14</sup> realizaron un estudio retrospectivo en 63 adolescentes con EIA entre 20-45° Cobb y con un Risser de 0,1 o 2, en el hospital universitario de Lille entre 1997 y el 2006 con el fin de evaluar la efectividad del corsé llevado durante 23 horas diarias. Los resultados que se obtuvieron fueron en 16 pacientes (25,4%) han obtenido una disminución de la deformidad de más de 10° Cobb, 38 pacientes (60,3%) ha presentado una estabilización de la EI y solo 9 pacientes (14,3%) han empeorado. Las mejorías y estabilización que se ha obtenido han sido en todo tipo de curvas. V.M. Phama et al.<sup>25</sup> realizó un segundo estudio en el año 2007 con el objetivo de determinar la influencia del corsé de Cheneau como tratamiento en la calidad de vida en pacientes con EIA. El estudio incluyó 108 sujetos de las cuales 32 pacientes no utilizaron corsé, 41 sujetos utilizaron corsé de Cheneau durante 23/24 horas y finalmente 35 llevaron corsé a tiempo parcial. Finalmente, se observó que llevando el corsé durante el máximo de horas posible existía una mejoría en comparación con los otros dos grupos.

Por otro lado, tenemos a especialistas como el Dr. Ventura, el Dr. Fuster y el Sr. Luis González que prefieren y por lo tanto recomiendan el uso de corsé de Providence durante la noche comentando que éste tiene más aceptación por parte de los adolescentes ya que solo debe llevarse durante un mínimo de 8 horas y a nivel nocturno y no a tiempo completo como el corsé de Cheneau donde también existen críticas de que el diseño de éste corsé es muy específica y enormemente compleja, haciendo que en algunas ocasiones si éste no está perfectamente bien hecho puede empeorar la evolución de la EIA.<sup>1</sup> D'Amato et al.<sup>26</sup> en un estudio prospectivo del año 2001 realizado en 102 niñas con EIA entre 20-45° Cobb y con un Risser de 0, 1 o 2 tratadas con corsé de Providence durante 8 horas a nivel nocturno con el objetivo de conocer en un seguimiento de 2 años si éste puede ayudar en prevenir la progresión de la EIA. Como resultados se observó que en 75 pacientes (74%) la curva no ha progresado y en 27 pacientes (26%) ha progresado más de 6° Cobb. Se concluyó que en general se han obtenido buenos resultados y mejorías en un

63% en EI torácicas y un 93% en EI toracolumbares, afirmando que el corsé de Providence es efectivo en prevenir la progresión de la EI especialmente si la EIA es de menos de 35° Cobb y de tipo toracolumbar. D'Amato et al.<sup>27</sup> en otro estudio retrospectivo con 36 niñas con una media de ángulo de Cobb 28.4°, también se les indicó llevar corsé de Providence durante 8 horas para valorar su efectividad comparado con el uso de un corsé de Boston llevado a tiempo completo. Los controles se fueron realizando hasta que los pacientes alcanzaran un Risser 4. Con el corsé de Providence se observó una corrección del 92% en EIA de menos de 35° Cobb y un empeoramiento del 27% de pacientes de más de 5° Cobb. Con el corsé de Boston la efectividad fue del 50% de los pacientes. Finalmente en un estudio prospectivo de Zaid TJ Al-Aubaidi et al.<sup>21</sup> de 24 pacientes con EIA, también se les prescribió uso del corsé de Providence durante 8 horas en pacientes con un Risser entre 0 y 3 y Cobb entre 25-40°, excluyendo a pacientes que no tuvieran escoliosis de tipo idiopático o con Risser de 4-5. Llegaron a la conclusión de que el efecto del corsé para EIA es controvertido y no es posible decir que éste corsé sea mejor que otro aunque es evidente que éste es más tolerable en comparación a otros que se llevan a tiempo completo y es aceptado por los adolescentes ya que no afecta a su autoestima. Lo mismo afirmaron autores de otros artículos como E. Mora Américo et al.<sup>15</sup> de que el corsé de Providence tiene más aceptación por los adolescentes por su uso exclusivamente nocturno.

Como hemos comentado en un principio, no existen estudios de importante evidencia que afirmen cual tratamiento ortopédico es más efectivo.<sup>7,8</sup> Por lo tanto hay quien piensa que independientemente del tipo de corsé que se indique es importante la utilización del mismo entre 18 y 23 horas al día, ya que esta pauta interrumpe de manera eficaz la progresión de la curva.<sup>15</sup> Parece que existe una importante relación entre el número de horas diarias de uso de un corsé y su efectividad.<sup>8</sup> La SOSORT<sup>5</sup> también ha observado que en un 82% de pacientes las curvas no progresan si un corsé se lleva más de 12 horas/día, mientras que puede haber progresión si se lleva menos de 7 horas.

Stuart L Weinstein et al.<sup>28</sup> realizó un estudio a 242 adolescentes con EIA entre 10 y 15 años de edad con un Risser de 0,1 y 2 y con 20-40° Cobb que se les pidió utilizar corsé de Providence durante 18 horas como mínimo. Al final de la observación los niños/as al alcanzar la madurez ósea lo hicieron con un ángulo

de Cobb disminuido por que se terminó de afirmar que existe una relación entre el número de horas que se lleva el corsé y su efectividad, dando resultados positivos con un uso del máximo de horas posible.

Otros especialistas piensan que un corsé utilizado durante 20-23 horas, tiene un impacto psicológico importante en los adolescentes y es una de las razones que hace que estos pacientes no cumplan con el tratamiento y por ello sugieren el uso de corsé nocturno que no restringe la realización de actividades durante el día.<sup>6</sup> Raphael Dziwornu Adobor et al.<sup>10</sup> sí que afirman que sea cual sea el corsé utilizado y aunque se sigan diferentes criterios de uso de uno u otro, cuando antes se detecta la deformidad y se aplica rápidamente el corsé, mayor es la posibilidad de que éste genere buenos resultados.

Por lo que hace los corsé de Boston y Milwaukee, prácticamente todos los especialistas entrevistados ninguno los utiliza por generar un dorso plano y no presentar efecto desrotador, solo el Dr. Fuster utiliza en algunas ocasiones el corsé de Boston para EIA de tipo toracolumbar. Labelle H et al.<sup>29</sup> en un grupo de 40 adolescentes con EIA y tras un mes de seguimiento al usar corsé de Boston el máximo de horas posible, se observó una disminución significativa del ángulo de Cobb en el plano frontal, pero no actuó de forma significativa en la rotación de las vértebras apical torácica ni en la gibosidad costal. En otro estudio retrospectivo realizado por Wiley JW et al.<sup>30</sup> en 50 pacientes con EIA entre 35-45° Cobb que usaron corsé de Boston con seguimiento medio de 9,7 años se llegó a la conclusión que llevándolo durante un mínimo de 18 horas, ayudó a prevenir la progresión.

Por lo que hace al tratamiento conservador de la EIA mediante la cinesiterapia, casi todos los especialistas entrevistados indican el uso de esta terapia juntamente con el corsé ya que sola no ayuda en prevenir la progresión de la deformidad pero sí puede aportar otros beneficios a nivel corporal y postural. El Dr. Rigó sí piensa que puede ayudar con su práctica diaria a prevenir la progresión de una EIA durante la fase de crecimiento pero una vez pasado el pico puberal su práctica solo ayuda en enlentecerla. El Dr. Ventura no recomienda la cinesiterapia a sus pacientes ya que según su experiencia no ha observado que aporte beneficios a los pacientes escolióticos. Según la revisión bibliográfica realizada existen varios estudios que intentan valorar la efectividad

de la cinesiterapia en prevenir la progresión de una EI y de los beneficios que aporta. Booman KJ et al.<sup>31</sup> afirmaron que el objetivo de esta terapia es únicamente mejorar y mantener la flexibilidad de la columna vertebral, mejorar el estado muscular paravertebral y estabilizador de la columna. En algunas revisiones bibliográficas ya existentes como la realizada por R. San Segundo-Mozo et al.<sup>18</sup> o la de I. Máñez Añón et al.<sup>20</sup> afirmaron que la cinesiterapia no ayuda en prevenir y/o enlentecer la progresión de una EIA pero sí que se utiliza como coadyuvante del tratamiento ortopédico ayudando ésta en mejorar la flexibilidad de la curva, en el control postural en condiciones dinámicas como estáticas, en mejorar el estado muscular, la propiocepción, el equilibrio etc. Otros estudios también como el realizado por Eric C Parent et al.<sup>32</sup> o el de Tomasz Kotwicki et al.<sup>7</sup> apoyan la misma idea de que la cinesiterapia no ayuda en prevenir ni en enlentecer la progresión de una EI y que debe ser usada en pacientes adolescentes en fase de crecimiento juntamente con el uso de corsé. Sanja Schreiber et al.<sup>11</sup> evaluaron la técnica de Schroth en 31 pacientes con EIA entre 10 y 18 años de edad con curvas entre 10-45° Cobb (con uso o no de corsé) durante 6 meses donde al final del estudio solo se observó en estos pacientes una mejora en el equilibrio muscular, la postura etc. Pero no en evitar la progresión de la EI. La SOSORT<sup>5</sup> afirma que solo con el uso del corsé, la cinesiterapia puede conjuntamente limitar la progresión.

En conjunto, es difícil afirmar o descartar que la cinesiterapia no ayude en prevenir la progresión de una EIA ya que igual que el corsé no existe evidencia suficiente en los estudios que se han realizado. En los dos casos las conclusiones en la que llegan los diferentes especialistas y los autores de diferentes artículos que se han ido publicando, viene dada por su experiencia y por los resultados que ellos han ido observando en diferentes pacientes y teniendo en cuenta diferentes variables que en el momento de aplicar uno o los dos tratamientos conservadores varia de un paciente a otro ya que cada uno empieza el tratamiento con unas características diferentes y es difícil coincidir en todas ellas (Risser, ángulo de Cobb, edad, menarquia, grado de rotación). También hay que tener en cuenta que cada especialista aplica un corsé diferente y tampoco sabemos si realmente el paciente cumple o no con las horas prescritas, igual que hay especialistas que aplican el corsé conjuntamente con la cinesiterapia observando más mejoras o menos

dependiendo del paciente que se trata.

Por lo tanto, es una valoración en su conjunto subjetiva y no existen mejores resultados que otros en el uso de un corsé u otro o en el uso por si solo de la cinesiterapia o de ésta conjuntamente con el tratamiento ortopédico, lo que si se ha podido ver es que el paciente escoliótico necesita un equipo multidisciplinar que lo controle y ayude con todos los tratamientos conservadores que puedan beneficiarle en todos los aspectos y no solo en prevenir la progresión de la escoliosis, especialmente durante las fases de crecimiento más acelerado, de esta manera en un futuro se puede prevenir la cirugía y mejorar su calidad de vida y su funcionalidad.

A nivel podológico, para la detección de una EIA, los especialistas que hemos entrevistados nos coinciden en el tipo de exploración que realizan y en las diferentes maniobras existentes y necesarias para la observación de esta deformidad. Pero por otro lado, para terminar de confirmar el diagnóstico hay especialistas que solicitan un escoliograma y una radiotelemedría para conocer si la etiología de la escoliosis es realmente idiopática o viene relacionada con alguna disimetría de extremidades inferiores (EII), y otros que solo piden un escoliograma comprendiendo ambas articulaciones coxofemorales, valorando si estas están a la misma altura o no para el mismo motivo anterior, asegurarse de la existencia de una disimetría o no de las EII, con el objetivo de irradiar lo menos posible al paciente.

El podólogo por lo tanto, una vez sea confirmada la escoliosis y en ésta exista una disimetría de las EII, con la pierna más corta en el mismo lado de la convexidad, podrá actuar mediante la realización de unos soportes plantares con alza en esa pierna. Por otro lado, si la EIA se confirma ser idiopática, se tratará únicamente las deformidades propias del pie realizando tratamientos dirigidos a preservar el equilibrio de esta deformidad tridimensional, sea mediante la Podología clásica o la Podoposturología.

## 9. CONCLUSIONES

1. No existe evidencia suficiente hoy en día para afirmar que un corsé sea mejor que otro como tratamiento conservador para la EIA torácica o toracolumbar ya que cada uno de los diferentes especialistas sigue sus propios criterios. Sí es cierto que se ha observado que gracias a este tratamiento se puede enlentecer, prevenir y hasta reducir el grado de deformidad existente especialmente durante la fase de crecimiento óseo y por lo tanto, dependiendo del momento de aplicación del corsé.

2. Algunos eligen un corsé por el número de horas que debe de llevarse con la hipótesis de que llevándolo durante más horas éste será más efectivo en prevenir la progresión de la deformidad hasta alcanzar la madurez ósea con el mínimo de grados Cobb posible, mientras que otros dan más importancia y valoran el posible impacto psicológico que puede causar al paciente adolescente prefiriendo el uso de un corsé a tiempo parcial/nocturno lo que asegura su utilización.

3. La cinesiterapia es un tratamiento conservador que puede utilizarse como ayuda al paciente escoliótico mejorando la flexibilidad de la curva, el estado muscular, la propiocepción, el control postural entre otros beneficios de cara al presente y al futuro de estos niños. En muchas ocasiones se utiliza como tratamiento coadyuvante del uso de corsé pero por si sola parece que no es capaz de prevenir la progresión de una EIA torácica o toracolumbar ya que no existen estudios que lo demuestren.

4. La Podología intenta preservar el equilibrio de las personas afectadas por EIA en las diferentes etapas, con tratamientos personalizados para cada pie con corrección de las deformidades existentes. Dispone de métodos de valoración del raquis antes de la implementación de cualquier tratamiento entre ellos, la plomada, verifican el equilibrio raquídeo.

La Podoposturología también puede aportar una importante ayuda con sus tratamientos a los pacientes que presenten dicha deformidad.

**5.** Es frecuente encontrar disfunciones pélvicas asociadas a escoliosis idiopáticas por desequilibrio muscular que afectan a la posición de la pelvis por estar estrechamente relacionadas, para descubrirlo se emplean diversos test explicados en el apartado 5.6 que pueden indicarnos si existe una disimetría real o aparente adaptada a la deformidad. Estos test se realizan con y sin tratamiento valorando la mejora de la función pélvica que influirá tanto de forma ascendente en el equilibrio de la columna vertebral como descendente en extremidades inferiores en estática y sobre todo en la dinámica.

**6.** Por todos los artículos mencionados y discutidos, la EI es una patología compleja que precisa de todos y cada uno de los especialistas: traumatólogos, técnicos ortopedas, fisioterapeutas, podólogos y podoposturólogos de las diferentes disciplinas tratadas durante el trabajo que confirmarían bajo mi criterio la hipótesis planteada.

## 10. BIBLIOGRAFIA

1. González MA, Cohí O, Salinas F. ESCOLIOSIS. Realidad tridimensional. 1a ed. España: Masson; 2001.
2. Perrot JC, Adell B, Castañeda VE, Gálvez S, Santos FJ, Aguilar JJ. Progresión en el adulto joven de la escoliosis idiopática tratada con ortesis. Rehabilitación. 2013;47(3):131-135.
3. Álvarez M, Aguilar JJ, Llopart N, Millán L. Evaluación de la escoliosis idiopática juvenil y del adolescente. Rehabilitación. 2009;43(6):270-275.
4. Newton PO, Ventura N. Escoliosis. España: MEDICA panamericana; 2007.
5. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, de Mauroy JC, Durmala J, et al. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. Scoliosis. 2012;7(1):3.
6. Abbott A, Möller H, Gerdhem P. CONTRAIS: Conservative Treatment for Adolescent Idiopathic Scoliosis: a randomised controlled trial protocol. BMC musculoskeletal disorders. 2013;14(1):261.
7. Kotwicki T, Chowanska J, Kinel E, Czaprowski D, Tomaszewski M, Janusz P. Optimal management of idiopathic scoliosis in adolescence. Adolescent Health, Medicine & Therapeutics. 2013;4.
8. Trobisch P, Suess O, Schwab F. Idiopathic scoliosis. Deutsches Ärzteblatt International. 2010;107(49):875.
9. Escalada F, Marco E, Aguirrezabal A, Boza R. Crecimiento, madurez y pronóstico de la escoliosis. Métodos de valoración de la madurez. Rehabilitación. 2009;43(6):276-280.
10. Adobor RD, Riise RB, Sørensen R, Kibsgård TJ, Steen H, Brox JI. Scoliosis detection, patient characteristics, referral patterns and treatment in the absence of a screening program in Norway. Scoliosis. 2012;7(1):18.
11. Schreiber S, Parent EC, Hedden DM, Moreau M, Hill D, Watkins EM. The effects of a 6-month Schroth intervention for Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS): preliminary analysis of an ongoing randomized controlled trial. Scoliosis. 2013;8 Supl 2: 44.
12. James J.I.P. Escoliosis. 1a ed. España: JIMS; 1979.

- 13.** Álvarez LI, Núñez A. Escoliosis idiopática. *Revista Pediatría de Atención Primaria*. 2011;13(49):135-46.
- 14.** Pham VM, Herbaux B, Schill A, Thevenon A. Évaluation du résultat du corset de Chêneau dans la scoliose idiopathique de l'adolescent. In *Annales de réadaptation et de médecine physique*. 2007;50(3):125-133.
- 15.** Mora E, Peñalver L, García C, Moreno M. Tratamiento conservador de la escoliosis: ortesis. *Rehabilitación*. 2009;43(6):287-292.
- 16.** González AM, Blázquez E, Alegre M, Rioja J, De Prada J, Antón MJ. Tratamiento ortopédico de la escoliosis idiopática del adolescente: revisión de los distintos corsés. *Rehabilitación*. 2006;40(5):256-262.
- 17.** Santonja F. [Página principal en Internet]. España: IMUCOT; 2011c [citado May 12]. [aprox. 3 pantallas]. Disponible en: <http://www.santonjatrauma.es/node/15>
- 18.** San Segundo R, Valdés M, Aguilar JJ. Tratamiento conservador de la escoliosis. Papel de la cinesiterapia. *Rehabilitación*. 2009;43(6):281-286.
- 19.** Ramírez J. La Patogénesis de la escoliosis idiopática y el método Mézières. Una revisión bibliográfica de la literatura. *Iberoamer. Fisioglobal*. 2011;5:5-13.
- 20.** Máñez I, Íñigo V, Fenollosa P, Girona G. Papel de la fisioterapia y el deporte en la escoliosis idiopática. *Rehabilitación*. 2001;35(2):107-113.
- 21.** Al-Aubaidi ZT, Tropp H, Pedersen NW, Jespersen SM. Comparison of in- and outpatients protocols for providence night time only bracing in AIS patients—compliance and satisfaction. *Scoliosis*. 2013;8(1):6.
- 22.** Weiss HR, Weiss GM. Brace treatment during pubertal growth spurt in girls with idiopathic scoliosis (IS): a prospective trial comparing two different concepts. *Developmental Neurorehabilitation*. 2005;8(3):199-206.
- 23.** Schmitz A, König R, Kandyba J, PenneKamp P, Schmitt O, Jaeger UE. Visualisation of the brace effect on the spinal profile in idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 2005;14(2):138-143.
- 24.** Pham VM, Herbaux B, Schill A, Thevenon A. Evaluation of the Cheneau brace in adolescent idiopathic scoliosis. *Annales de readaptation et de medecine physique: revue scientifique de la Societe francaise de reeducation fonctionnelle de readaptation et de medecine physique*. 2007;50(3):125-133.
- 25.** Pham VM, Houlliez A, Carpentier A, Herbaux, B, Schill A, Thevenon A. Détermination de l'influence du corset de Chêneau sur qualité de vie de

l'adolescent atteint de scoliose idiopathique. In Annales de réadaptation et de médecine physique. 2008;51(1):9-15.

- 26.** d'Amato CR, Griggs S, McCoy B. Nighttime bracing with the Providence brace in adolescent girls with idiopathic scoliosis. Spine. 2001;26(18):2006-2012.
- 27.** Yrjönen T, Ylikoski M, Schlenzka D, Kinnunen R, Poussa M. Effectiveness of the Providence nighttime bracing in adolescent idiopathic scoliosis: a comparative study of 36 female patients. European Spine Journal. 2006;15(7):1139-1143.
- 28.** Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. New England Journal of Medicine. 2013;369(16):1512-1521.
- 29.** Labelle H, Danserean J, Bellefleur C, Poitras B. Three-dimensional effect of the Boston brace on the thoracic spine and rib cage. Spine. 1996;21(1):59-64.
- 30.** Wiley JW, Thomson JD, Mitchell TM, Smith BG, Banta JV. Effectiveness of the Boston brace in treatment of large curves in adolescent idiopathic scoliosis. Spine. 2000;25(18):2326-2332.
- 31.** Noonan KJ, Weinstein SL, Jacobson WC, Dolan LA. Use of the Milwaukee Brace for Progressive Idiopathic Scoliosis. The Journal of Bone & Joint Surgery. 1996;78(4):557-67.
- 32.** Parent EC, Schreiber S, Hedden D, Moreau M, Hill D, Watkins E. The effect of a 6-month Schroth exercise program: a pilot study using subjects as their own controls. Scoliosis. 2013;8 Supl 2: 45.
- 33.** Cleland J. Netter. Exploración clínica en ortopedia. España: Masson; 2006.

## 11. AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todos los responsables de las diversas disciplinas que con su experiencia y sabia opinión han colaborado a la realización de este trabajo: Prof. Albiol, Prof.<sup>a</sup> Laura Pérez, Prof. Ignasi Beltrán, Sr. Josep Concustell, Sr. Santos Sastre, Srta. Beatriz, Sr. Luis González, Dr. Fuster, Dr. Ventura, Dr. Rigó y al Dr. Salinas.

A todos los profesores que durante los estudios de grado han contribuido a mi formación como futura podóloga profesional y en especial a mi tutora, la Prof.<sup>a</sup> Montse Marugán de los Bueis, por sus consejos y dirección.

## 12. ANEXOS

### 12.1. ABREVIATURAS

EI – Escoliosis Idiopática

EIA – Escoliosis Idiopática del adolescente

EIPS – Espinas ilíacas póstero-superiores

EII – Extremidades inferiores

### 12.2. CLASIFICACIÓN DE LENKE

Tipo	Torácica proximal	Torácica principal	Toracolumbar/lumbar	Descripción	Prevalencia
1	No estructural	Estructural (mayor)*	No estructural	Torácica principal	51 %
2	Estructural	Estructural (mayor)*	No estructural	Torácica doble	20 %
3	No estructural	Estructural (mayor)*	Estructural	Doble mayor	11 %
4	Estructural	Estructural (mayor)*	Estructural	Triple mayor	3 %
5	No estructural	No estructural	Estructural (mayor)*	Toracolumbar/lumbar	12 %
6	No estructural	Estructural	Estructural (mayor)*	Toracolumbar/lumbar-Torácica principal	3 %

Tabla 11.1: Clasificación de Lenke. Álvarez M, Aguilar JJ, Llopart N, Millán L. Evaluación de la escoliosis idiopática juvenil y del adolescente. Rehabilitación. 2009;43(6):270-275.

- **Tipos de curva según la flexibilidad**

\*Mayor: curva con mayor ángulo de Cobb, siempre estructurada.

<b>Criterios de estructuración de una curva menor</b>	<b>Localización del ápex</b>
<b>Torácica proximal:</b>	Curva torácica: T2-T11/12 disco
<b>Side bending Cobb <math>\geq 25^\circ</math></b>	
<b>Cifosis T2-T5 <math>\geq 20^\circ</math></b>	
<b>Torácica principal:</b>	Curva toracolumbar: T12/L1
<b>Side bending Cobb <math>\geq 25^\circ</math></b>	
<b>Cifosis T10-L2 <math>\geq 20^\circ</math></b>	
<b>Toracolumbar/lumbar:</b>	Curva toracolumbar/lumbar: L1/2 disco-L4
<b>Side bending Cobb <math>\geq 25^\circ</math></b>	
<b>Cifosis T2-T5 <math>\geq 20^\circ</math></b>	

### 12.3. ENTREVISTAS COMPLETAS REALIZADAS

❖ **Dr. Fuster- Unidad de traumatología y cirugía ortopédica del Hospital Clínico de Barcelona**

La mayoría de pacientes escolióticos son chicas. Algunas chicas por conflicto estético a pesar de tener que llevar tratamiento ortopédico no lo llevan y prefieren operarse. A partir de los  $40^\circ$  ángulo de Cobb y en todo tipo de escoliosis el corsé ya no es efectivo y por tanto quedan a la espera de ser operados, especialmente en las escoliosis toracolumbares (tipo 5) que son las que más tendencia tienen a progresar.

**Adaptaciones corporales** - escoliosis de  $20-25^\circ$  el paciente no nota nada. En las escoliosis torácicas se genera una curvatura compensatoria lumbar. En general están bien equilibradas, es decir, no generan una oblicuidad pélvica y no alteran la dinámica de la marcha. En el caso de una escoliosis acompañada de una oblicuidad pélvica, sí alteran el balance pélvico y se genera una falsa disimetría donde el paciente tiene la sensación de que tiene una pierna más larga que la otra y esto altera la marcha de éste. Esto sólo pasa en las escoliosis toracolumbares o lumbares, de entrada en las torácicas no.

**Opinión sobre la cinesiterapia y el uso de corsé** - está demostrado que estos dos tratamientos conservadores no tienen capacidad de detener la progresión de una escoliosis pero sí la enlentecen hasta que

el adolescente llegue a la madurez ósea con el mínimo de ángulo Cobb.

**Ejemplo** - Si una chica de 12 años se encuentra en su pico puberal si no se controla puede aumentar hasta  $15^{\circ}$  aproximadamente anualmente y por lo tanto gracias a estos tratamientos conservadores lo que conseguimos es que la progresión sea de  $2^{\circ}$ -  $3^{\circ}$  anuales.

La cinesiterapia también es muy importante para mantener los ángulos costo-diafragmáticos libres y por lo tanto evitar la formación de contracturas y pliegues ya que el espacio entre las costillas y la cresta ilíaca es muy pequeña y tiene tendencia a perderse en la EI. También será importante mantener unos abdominales tonificados para equilibrar todo el tronco en conjunto.

**Recomendación de corsé:**

- EIA torácicas utiliza corsé de Milwaukee ya que es necesaria una auto-tracción pero es un corsé que tiene como punto negativo que genera una lordosis torácica.
- EIA toracolumbar uso de corsé de Boston. Sólo utiliza el corsé de Cheneau ya en casos de escoliosis exclusivamente lumbares.
- Corsé nocturno con inclinación contralateral para curvaturas únicas y en este caso se utiliza Providence.

En todos los casos se aplicará el corsé teniendo en cuenta la edad del adolescente y el ángulo de Cobb que tiene en ese momento, Risser y en el caso de las chicas también se tendrá en cuenta la menarquía. Por tanto, el uso del corsé será a partir de un ángulo de Cobb de más de  $20^{\circ}$  aproximadamente. Se deberá llevar el máximo de horas durante el día y también de noche o sólo de noche si se trata de un corsé nocturno hasta llegar a la madurez ósea.

El problema que conlleva el corsé es que la observación terapéutica no es posible y por lo tanto muchos pacientes no hacen uso del tratamiento ortopédico durante las horas exigidas pudiendo dar lugar a un mal pronóstico.

En conclusión , un paciente con EIA de más de  $20^{\circ}$  en ángulo de Cobb que todavía no haya llegado a la madurez ósea se le aplicará una combinación de tratamiento ortopédico mediante corsé dependiendo de si se trata de una escoliosis torácica o toracolumbar que deberá llevar el

máximo de horas posible y la realización de cinesiterapia para mantener una correcta armonía corporal que deberá ir practicando durante toda la vida , siendo los dos tratamiento conservadores herramientas para enlentecer la progresión de una escoliosis y de esta manera prevenir la cirugía.

❖ **Luis González- técnicos ortoprotésicos del Instituto Sant Joan asociados con el Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona**

Corsé de Boston realiza una elongación importante en la espalda mediante una presión abdominal y hoy día es el que más se utiliza en el mundo pero el gran cambio se ha dado en cuando aparecieron corsés que no sólo tienen en cuenta la desviación lateral en el plano frontal de una escoliosis sino que también realizan un efecto desrotador ya que es lo más importante para prevenir la progresión de una escoliosis aunque hay pocos países que los usan todavía por desconocimiento y siguen usando el corsé de Boston que restringe muchas actividades que se realizan durante el día. Estos corsés son el corsé de Cheneau ( de la escuela Francesa ) que se utiliza durante 23 horas y el corsé de Providence ( de la escuela Americana ) que es el que más usan ahora en el Hospital de Sant Joan de Déu y que en el Instituto Sant Joan cogen las medidas a los adolescentes estirados ya que éste sólo se usa de noche durante 8 horas y por lo tanto existe menos impacto psicológico y más éxito del tratamiento ya que se lleva durante pocas horas y mientras se está durmiendo , se tiene en cuenta el componente de la autoestima ya que la edad de la adolescencia es una edad complicada y tiene el mismo efecto desrotador que el corsé de Cheneau. Además el corsé de Providence no genera ninguna complicación a largo plazo ni tampoco ningún tipo de atrofia como otros corsés.

El corsé de Providence al tener éxito lo utilizan en todo tipo de escoliosis idiopática del adolescente sea esta torácica o toracolumbar donde deben ser escoliosis a partir de 20 ° y se deja el tratamiento ortopédico una vez se llega a la madurez ósea que se justifica mediante Risser y teniendo en cuenta también la menarquia en el caso de las chicas.

El corsé de Milwaukee ya no lo hacen.

Cuanto antes se detecte una escoliosis en edades pequeñas más efectivo será el tratamiento ortopédico ya que se evitará una progresión importante de esta antes de llegar a la madurez ósea.

❖ **Dr. Salinas - Instiut Tècnic Ortopèdic**

El corsé de Cheneau es el más utilizado por el éxito que han obtenido. Se debe llevar el máximo de horas posibles. Se aplicará a partir de 25 ° Cobb aunque hay casos que se llevará con 15-20 ° de Cobb ya que tienen una rotación importante.

El corsé de Providence se usa sólo porque es más atractivo para el adolescente y es más fácil llevarlo ya que sólo se lleva de noche y es un dolor de cabeza menos para el especialista porque sabe que el niño / a le hará caso.

Con los corsé de Cheneau se ha conseguido evitar la progresión de la columna vertebral e incluso disminuir la escoliosis, especialmente en las curvas toracolumbares ya que son curvas anchas. Con las torácicas es más complicado pero también han tenido buenos resultados.

El corsé de Boston es sencillo de realizar aún se utiliza aunque no mucho (en EE.UU se utiliza todavía mucho) y es efectivo en la desviación lateral pero no tiene un efecto desrotador. Con este corsé al igual que el Milwaukee generan un dorso plano.

❖ **Fisioterapeuta Sastre Roca- Centro de Rehabilitación y Medicina Física**

La cinesiterapia es necesaria para mejorar la musculatura, equilibrarla, facilitar la propiocepción y mejorar la posición ortostática. También puede ayudar en prevenir la progresión.

La podología puede ayudar con la aplicación de una alza en la plantilla en la pierna más corta siempre que la convexidad / el arco patológico esté en el mismo lado, sino no poner alza aunque la pierna sea corta. Va bien utilizar materiales viscoelásticos para acelerar el crecimiento de la pierna corta. El corsé más utilizado es el de Cheneau que ayuda tanto a nivel pélvico como de columna. Debe de llevarse el máximo de horas posibles. Este corsé por sí solo no evita la progresión sin la ayuda de otros tratamientos conservadores. Se debe utilizar en edad de

crecimiento.

El tratamiento de la escoliosis es multidisciplinar, debería ser tratada por la ayuda de podólogos, traumatólogos, fisioterapeutas y técnicos ortopedas.

❖ **Dr. Ventura- Traumatólogo en el Hospital de Sant Joan de Déu**

Utilización de corsé de Providence durante 8 horas a nivel nocturno, en EIA entre 25-40 ° Cobb. Utilización en signo de Risser 0-1-2 para que tenga éxito. La cinesiterapia lo único que hace es mejorar la musculatura y evitar probablemente el dolor, pero no ayuda en prevenir la progresión. No recomienda la práctica de fisioterapia.

El corsé de Boston y el de Milwaukee son lordosantes. El corsé de Cheneau no tiene mucha aceptación por parte de los adolescentes.

❖ **Ignasi Beltran – Podoposturología en el Hospital Universitari de Podología**

Funcionalidad del raquis → tono muscular asimétrico → problema en los captosres (problema oculomotor).

También realiza el test de Adams conjuntamente con test posturodinámicos (sector cefálico, dorsal, lumbar...). También piden radiografías para conocer el ángulo Cobb.

Escoliosis por debajo de 25 ° se realiza tratamiento podoposturológico mediante plantillas posturales que dan unas informaciones. Intentan que la musculatura mantenga una buena estabilidad corporal y postural.

Falta de movilidad armónica entre un ojo y otro. La escoliosis se debe tratar por un equipo multidisciplinario. No necesariamente todas las escoliosis generan adaptaciones corporales. Si existe se da basculación pélvica. Se da un pie en varo y el otro en valgo (pies disarmónicos). Es importante observar la prono- supinación de los pies.

En las escoliosis torácica se observan muchas basculaciones escapulares. Hay estudios que intentan demostrar cómo el estudio del Dr. Bricot que las EI que no generan como adaptación una basculación pélvica, tienen tendencia a progresar. Importante la valoración del equilibrio mediante una plataforma de fuerzas.

#### ❖ **Fisioterapeuta Beatriz- Institut Elena Salvà**

La técnica más utilizada es la de Schroth ya que trabaja a nivel de los tres planos (frontal, transversal y también sagital). Ayuda a trabajar al desequilibrio muscular, para evitar las cargas asimétricas y conjuntamente con el corsé podemos evitar progresiones. Pero con la fisioterapia podemos evitar dolor, ayudar a nivel postural y enlentecer la progresión. Ayuda en la flexibilización de la columna e intenta integrar las correctas posturas adquiridas en la vida diaria. También interesa prevenir el aumento de la rotación de las vértebras.

Sí es verdad que hay casos de escoliosis muy graves que la técnica de Schroth no sirve de nada, son casos ya de pacientes que deben realizar intervención quirúrgica. Incluso tienen pacientes con 120 ° Cobb haciendo Schroth.

Ha observado buenos resultados con el corsé de Cheneau y no genera un dorso plano, dificultades respiratorias o cifosis como el caso de otros corsés (no especifica cuáles).

#### ❖ **Dr. Rigó- Médico y técnico ortopédico del Instituto Elena Salvà**

Cada paciente y por el tipo de curva que tiene, las EIA pueden progresar como no. Cada paciente es diferente. La EIA toracolumbar se cifosa con el tiempo, realizando una flexión del tronco hacia adelante pero con la práctica de la cinesiterapia y controlando la escoliosis se puede prevenir en un futuro.

La técnica de Schroth tiene en cuenta la evolución del paciente, el diagnóstico, las recomendaciones que se han de dar y educar al paciente y sus familiares. Tanto esta técnica como la cinesiterapia en general puede ayudar en evitar la progresión de una escoliosis pero ya pasado el pico puberal o la madurez ósea lo único que se puede hacer es enlentecer la esta progresión. También se necesita la ayuda de un corsé de Cheneau que ayuda a corregir la escoliosis donde cambia el esquema corporal y por lo tanto con la cinesiterapia también se puede ayudar a que el adolescente se adapte al corsé.

En escoliosis ya estabilizadas donde ya se ha llegado a la madurez ósea, no se utiliza el corsé porque no hará nada, por lo tanto sólo se

realiza cinesiterapia para estabilizar más y evitar problemas futuros. El corsé sólo se pone donde todavía hay una importante potencial de progresión porque el adolescente aún no ha pasado por el pico puberal y durante la fase de este crecimiento acelerado, en escoliosis a partir del 25 ° Cobb.

El efecto de un corsé es como un fármaco, dosis -efecto, cuando más lo llevas más efecto te hará y te ayudará en evitar la progresión de una EI por tanto, el corsé de Providence llevarlo sólo 8 horas y durante la noche puede llegar a ser insuficiente. Con el corsé de Providence también es una manera de que los pacientes hagan más caso y lo lleven porque sólo se coloca de noche , pero realmente fuera del tema psicológico se debe pensar que realmente un corsé se llevará todo el día para evitar la cirugía ya que la escoliosis puede progresar tanto durante el día al estar dinámicamente activo como durante la noche que es cuando se crece, por tanto un Cheneau teniendo en cuenta que se llevará 23 horas (lo máximo posible ) incluirá tanto el día como la noche .

Pero realmente tampoco se puede decir que un corsé sea mejor que otro, porque no existe ningún estudio con evidencia para concluir esto, ya que hay muchas variables a estudiar y analizar.

El corsé de Boston ha perdido popularidad porque no tiene un buen efecto desrotador comparado con el corsé de Cheneau o un Providence. Por tanto, en las EIA torácica y toracolumbar si se trata lo antes posible y antes de llegar a la madurez ósea mediante una combinación de la cinesiterapia con la técnica de Schroth y cumpliendo con las horas que debe llevar el corsé de Cheneau lo máximo posible, se puede llegar a prevenir e incluso, mejorar el ángulo de Cobb que tiene esta escoliosis. Pasada la madurez ósea, se puede enlentecer la progresión estabilizando la escoliosis ya existente mediante únicamente la cinesiterapia y para prevenir futuros problemas.

❖ **Profesor Albiol - Podología Pediátrica. Universitat de Barcelona**

En las EI las adaptaciones corporales generalmente observadas son: basculación pélvica, asimetría de extremidades inferiores, curvatura escoliótica al lado de la cresta ilíaca más elevada, más una segunda

curvatura de compensación.

En la EI no siempre pero en algunas ocasiones se puede observar: huella plantar asimétrica, bóveda más alta una que la otra, siendo la más alta perteneciente a la extremidad más corta (si se da el caso) como modo de compensación. Puede aparecer genu valgo asimétrico, más pronunciado en la extremidad más larga (una manera de acortarla para compensar).

En la exploración será importante explorar en decúbito, realizando contracción de las extremidades y observamos la diferencia de extremidades a nivel maleolar. Después observamos en posición bípeda para observar las crestas ilíacas. Con la realización de Test de Adams y con todo el conjunto podemos pensar que estamos delante de una posible EIA. Para ello pedimos escoliograma comprendido ambas articulaciones coxofemorales, para observar si las dos articulaciones están en la misma altura o no para asegurar si tenemos una disimetría de extremidades inferiores aparente o real.

Si se confirma que es una escoliosis y esta es muy importante, no se realiza nada, se deriva directamente a traumatología, después de ser valorada por éste especialista ya actuaremos ayudando de la manera más posible y específica. Si la escoliosis es leve y simple, aparte de derivar se realizan soportes plantares con alza si es una disimetría primaria a parte de ayudar en otras deformidades existentes en el pie. Hay que ir realizando controles en los adolescentes cada 6 meses. Como podólogos también podemos aconsejar al paciente que realice cinesiterapia para mejorar la estabilidad de la escoliosis y que practique actividades físicas simétricas como la natación.

❖ **Profesora Laura Pérez- Podología Pediátrica. Universitat de Barcelona**

En la exploración podológica se realizar el Test de Adams tanto en sedestación como en bipedestación para diferenciar la actitud escoliótica de una posible escoliosis. En bipedestación también se valorará las crestas ilíacas, torsiones tibiales / femorales, basculación escapular. Si hay sospecha que hay una escoliosis se solicita escoliograma y

radiotelemedría de extremidades.

Si realmente el problema de la escoliosis viene de las extremidades inferiores donde hay una dismetría real, el podólogo puede actuar mediante la realización de unos soportes plantares con alza . En el caso de que el problema viene propiamente de la espalda, se deriva directamente al especialista.

La extremidad inferior (pie y pierna) siempre intentará compensar aquellas basculaciones pélvicas provenientes de la escoliosis. Estas adaptaciones pueden ser: genu flexus , recurvatum más aumentada en una pierna que en otra , genu valgo, pronación más marcada en un pie que en otro. Todas las adaptaciones dependerán de cada paciente y de cómo se ha buscado la manera de equilibrar la deformidad existente . Cuando más pequeño es el niño / a, más difícil será valorar como terminará compensando su cuerpo porque está aún en la fase adaptativa.

Al realizar un tratamiento no hay que intentar corregir una adaptación / torsión que está realizando nuestro cuerpo para compensar aquella deformidad más grave que en este caso sería la escoliosis, ya que lo que se puede generar es una agravación del problema.

Con todo el equipo multidisciplinar (traumatólogos, fisioterapeutas, podólogos) se puede determinar de valorar si realmente ese niño necesita ciertas compensaciones en el soporte plantar que se le realizará teniendo en cuenta estrictamente su caso.

En muchas ocasiones viene un niño / a por algún problema en los pies (por ejemplo la madre viene al ver que su hijo camina en intraversión, o prona más un pie que otro) y durante la exploración podológica que se realiza se detecta la posible escoliosis. En Podología se detectan escoliosis por primera vez si es un adolescente joven , en caso de adolescentes pasado el pico puberal acostumbran a venir al podólogo ya siendo diagnosticados de escoliosis por el pediatra u otro especialista. Opina que la cinesiterapia no ayudará en corregir las progresiones de una escoliosis pero si alivia la sintomatología, ayuda a nivel muscular, flexibilidad etc.

Hay traumatólogos que al diagnosticar una escoliosis y al observar una

disimetría real de las extremidades inferiores, envían al paciente a Podología para un Tratamiento ortopodológico.

❖ **Josep Concustell – Podólogo**

Al observar los pacientes escolióticos es importante observar la postura donde se observa un brazo más apartado del cuerpo, cuando están tumbados tuerce la cabeza etc. Pero sí que en una exploración es importante observar la pelvis, tanto la altura de las crestas ilíacas, aunque estas se ven igual de altas en muchas ocasiones pero están rotadas de manera diferente. Hay que mirar todo el conjunto del paciente primero. Después vas mirando la basculación escapular, basculación pélvica y la posición de las crestas iliaca de cada lado. También se deberán valorar las diferentes torsiones a nivel femoral y tibial que se pueden generar en algunos pacientes escolióticos.

A partir de la Podología se pueden detectar muchas escoliosis pero se debe vigilar con el tratamiento ortopodológico.

## 12.4. IMÁGENES



Figura 12.1: Escoliógrafa personal. Se observa escoliosis idiopática toracolumbar derecha de 52° Cobb estructurada. Aportación personal. Realizada en el Hospital Universitari de Bellvitge.



Figura 12.2: Corsé de Providence. Cara posterior. Aportación personal de fotografía realizada en el Institut Sant Joan.



Figura 12.3: Corsé de Providence. Cara anterior. Aportación personal de fotografía realizada en el Institut Sant Joan.

