



"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

## RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Lima,

28 MAR. 2018

### VISTO:

El Expediente N° 18-001944-001/INSN-SB, sobre aprobación de la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Escoliosis Idiopática; y,

### CONSIDERANDO:

Que, el segundo párrafo del artículo 5° del Decreto Supremo N° 013-2006-SA, Reglamento de Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, dispone que los establecimientos de salud deben contar con guías de práctica clínica referidas a la atención de los pacientes, personal, suministros, mantenimiento, seguridad y otros que sean necesarios; asimismo, el inciso s) del artículo 37°, prescribe como función del Director Médico, disponer la elaboración de las referidas guías de práctica clínica;

Que, el numeral 6.1.3 de las "Normas para la elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud", aprobada por Resolución Ministerial N° 850-2016/MINSA, describe a la "Guía Técnica" como documento normativo con el que se define de manera detallada el desarrollo de procesos y procedimientos abocados al diagnóstico o tratamiento de un problema clínico, donde se establecen procedimientos, metodologías, instrucciones o indicaciones que permite al operador, seguir un determinado recorrido, orientándolo al cumplimiento del objeto de un proceso y al desarrollo de una buena práctica. Asimismo, el segundo párrafo de dicho numeral dispone que cuando dicha guía técnica se aboca al diagnóstico o tratamiento de un problema clínico recibe el nombre de Guía Práctica Clínica (GPC);

Que, el numeral 5.9 de la "Norma Técnica de Salud N° 117-MINSA/DGSP-V.01 para la Elaboración y Uso de Guías de Práctica Clínica del Ministerio de Salud", aprobada por Resolución Ministerial N° 302-2015/MINSA, dispone que los establecimientos de salud públicos del segundo y tercer nivel, podrán elaborar guías de práctica clínica, basadas en evidencias científicas que les sean prioritarias;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 414-2015/MINSA, se aprueba bajo la modalidad de Documento Técnico, la Metodología para la Elaboración de Guías de Práctica Clínica, a fin de contribuir con la calidad y seguridad de las atenciones de salud;

Que, el literal b) del artículo II.4.1 del Manual de Operaciones del Instituto Nacional de Salud del Niño - San Borja, aprobado por Resolución Ministerial N° 512-2014/MINSA, modificado por Resolución Directoral N° 123-2017/INSN-SB, establece que una de las funciones de la Unidad de Atención Integral Especializada, es elaborar y proponer las políticas, normas, guías técnicas en el campo de su especialidad, así como efectuar su aplicación, monitoreo y evaluación de su cumplimiento;

Que, el Anexo 2 de la Ficha de Descripción del Procedimiento: "Elaboración y Aprobación de las Guías de Práctica Clínica y/o Guía de Procedimiento" del Manual de

Gestión de Procesos y Procedimientos de la Unidad de Gestión de la Calidad, aprobado por Resolución Directoral N° 118/2017-INSN-SB, establece la estructura de la guía de práctica clínica;

Que, a través de Nota Informativa N° 070-2018-UAIE-INSNSB, el Director Ejecutivo de la Unidad de Atención Integral Especializada, emite opinión favorable sobre la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Escoliosis Idiopática;

Que, mediante Nota Informativa N° 0092-2018-UGC-INSN-SB, la Unidad de Gestión de la Calidad solicita, aprobar mediante Resolución Directoral la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Escoliosis Idiopática;

Que, mediante Informe Legal N° 56-2018-UAJ-INSN-SB, la Unidad de Asesoría Jurídica opinó por la aprobación de la propuesta de la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Escoliosis Idiopática, en razón que cumple con la Metodología señalada en la Resolución Ministerial N° 414-2015/MINSA y con la estructura de la Guía de Práctica Clínica, establecida en el Anexo 2 del procedimiento descrito en el capítulo 10 del Manual de Gestión de Procesos y Procedimientos – Procesos de Gestión de la Calidad MGPP-GC-PE.02 aprobado por Resolución Directoral N° 118/2017-INSN-SB; y,

Con el visto bueno del Director Adjunto, del Director Ejecutivo de la Unidad de Atención Integral Especializada, de la Jefa de la Unidad de Gestión de la Calidad y de la Jefa de Unidad de Asesoría Jurídica; y,

Por estas consideraciones y de conformidad con el Decreto Supremo N° 013-2006-SA, Resolución Ministerial N° 512-2014/MINSA y con la Resolución Jefatural N° 340-2015/IGSS;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- APROBAR la Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Escoliosis Idiopática**, la misma que como anexo adjunto forma parte de la presente Resolución Directoral.

**Artículo 2°.- DISPONER** que se realice la publicación de la presente Resolución en la página web de la Institución conforme a las normas de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**

insn Instituto Nacional de Salud del Niño  
San Borja  
  
Dra. Zulema Tomás Gonzáles  
DIRECTORA GENERAL

EZTG/BSPB

Distribución:

Cc

- ( ) Titular
- ( ) Director Adjunto
- ( ) Unidad de Atención Integral Especializada
- ( ) Unidad de Gestión de la Calidad
- ( ) Unidad de Asesoría Jurídica
- ( ) Unidad de Tecnologías de la Información
- ( ) Comunicaciones
- ( ) Archivo





PERÚ

Ministerio  
de SaludInstituto Nacional de Salud  
del Niño – San Borja

Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

# GUÍA DE PRACTICA CLINICA PARA EL DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE ESCOLIOSIS IDIOPATICA

## TRAUMATOLOGÍA

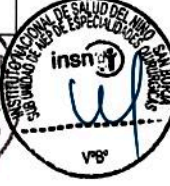


<p><b>Elaborado por:</b></p> <p>Equipo Técnico de Traumatología</p>	<p><b>Revisado por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de Atención Integral Especializada</li> <li>• Sub Unidad de Atención Integral Especializada del Paciente de Especialidades Quirúrgicas</li> <li>• Unidad de Gestión de la Calidad</li> </ul>	<p><b>Aprobado por:</b></p> <p><b>Dra. Zulema Tomas Gonzales</b></p> <p>Directora de Instituto Especializado del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja</p>
---	--	---

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-  
SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 1 de 25





## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

**Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de  
Escoliosis Idiopática**

## Índice

<b>I</b>	<b>Finalidad</b> .....	4
<b>II</b>	<b>Objetivo</b> .....	4
<b>III</b>	<b>Ámbito de Aplicación</b> .....	4
<b>IV</b>	<b>Diagnóstico y Tratamiento de Escoliosis</b> .....	5
4.1.-	Nombre y Código.....	5
<b>V</b>	<b>Consideraciones Generales</b> .....	5
5.1	Definición .....	5
5.2	Etiología.....	5
5.3	Fisiopatología.....	5
5.4	Aspectos Epidemiológicos.....	6
5.5	Factores de Riesgo Asociado.....	6
5.5.1	Medio Ambiente.....	6
5.5.2	Estilos de Vida.....	6
5.5.3	Factores hereditarios.....	6
<b>VI</b>	<b>Consideraciones Específicas</b> .....	7
6.1	Cuadro Clínico .....	7
6.1.1	Signos y Síntomas.....	7
6.1.2	Interacción cronológica.....	7
6.2	Diagnóstico.....	8
6.2.1	Criterios de diagnóstico.....	8
6.2.2	Diagnóstico diferencial.....	8
6.3	Exámenes Auxiliares.....	8
6.3.1	De Patología clínica.....	8
6.3.2	De imágenes.....	9
6.3.3	De exámenes especiales complementarios.....	10
6.4	Manejo según nivel de Complejidad y Capacidad Resolutiva.....	11
6.4.1	Medidas Generales y Preventivas.....	11
6.4.2	Terapéutica.....	11
6.4.3	Efectos adversos o colaterales del tratamiento.....	15
6.4.4	Signos de alarma.....	15
6.4.5	Criterios de Alta.....	15





PERÚ

Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional de Salud  
del Niño – San Borja



### Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

6.4.6 Pronosticos.....	15
6.5 Complicaciones .....	16
6.6 Criterios de Referencia y Contrarreferencia.....	18
6.7 Fluxograma.....	18
<b>VII Referencias Bibliográficas o Bibliografía.....</b>	<b>21</b>

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-  
SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 3 de 25







## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

### I. Finalidad

Contribuir a la calidad y seguridad de las atenciones de salud de los pacientes con Escoliosis, basadas en evidencias científicas, ofreciendo el máximo beneficio y el mínimo riesgo para los usuarios de las prestaciones en salud, así como la optimización y racionalización del uso de los recursos.

### II. Objetivo

- Lograr uniformidad de criterios diagnósticos y terapéuticos en el manejo integral del paciente con Escoliosis.
- Entregar recomendaciones de buenas prácticas a los profesionales sanitarios en contacto con pacientes infanto-juveniles, para la pesquisa precoz de la deformidad y la derivación oportuna para ofrecer la resolución quirúrgica para mejorar el pronóstico y calidad de vida de estos pacientes.
- Los objetivos del tratamiento quirúrgico son: frenar la progresión de la curva, lograr la máxima corrección que resulta seguro obtener, lograr una artrodesis de los segmentos con buen balance coronal y sagital que permita una función indolora

### III. Ambito de Aplicación

La presente guía clínica entrega recomendaciones de buenas prácticas a los profesionales sanitarios en contacto con pacientes jóvenes y que presentan escoliosis idiopática severas de resolución quirúrgica, para mejorar el pronóstico y calidad de vida de estos pacientes.

#### **Ortopedistas Infantiles:**

- Confirmación diagnóstica de escoliosis.
- Tratamiento de escoliosis.
- Seguimiento de pacientes con escoliosis.
- Apoyo a la familia.

#### **Pediatras, Médicos Fisiatras, Neurólogos Infantiles, Neumólogos Infantiles:**

- Sospecha diagnóstica.
- Derivación oportuna al especialista.
- Manejo en las terapias coadyuvantes.
- Apoyo a la familia.

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 4 de 25



**PERÚ****Ministerio  
de Salud****Instituto Nacional de Salud  
del Niño – San Borja**

## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

### **Médicos de Atención Primaria:**

- Sospecha diagnóstica.
- Apoyo familiar.
- Derivación a especialidad.

## **IV.- Diagnóstico y Tratamiento de Escoliosis**

### **4.1. NOMBRE Y CODIGO**

**Escoliosis****M41.1**

## **V.- Consideraciones Generales**

### **5.1. DEFINICION**

La escoliosis corresponde a la deformidad estructural de la columna vertebral en el plano coronal (frontal) mayor a 10° en forma permanente, asociado a componentes rotacionales simultáneos. Es una enfermedad evolutiva que, sin tratamiento oportuno, se va agravando con el desarrollo, se acentúa con el crecimiento rápido y, en la mayoría de los casos, se estabiliza al término de la madurez ósea.

### **5.2. ETIOLOGÍA**

La escoliosis idiopática es una curvatura de la columna coronal de al menos 10° con la rotación de los cuerpos vertebrales de origen desconocido.

El 80-90% de todos los casos de escoliosis idiopática desarrollan durante la adolescencia, mientras que aproximadamente el 10-20% desarrolla entre las edades de 3 y 10 años y sólo el 1% afecta a pacientes más jóvenes

### **5.3. FISIOPATOLOGÍA**

A pesar de la investigación intensiva, la etiología permanece desconocida, es decir, idiopática.

Sin embargo, se han detectado algunos factores que parecen desempeñar un papel en la etiología y la patogénesis de esta deformidad de la columna. Hay alguna evidencia de que un crecimiento asimétrico vertebral de la columna anterior con la inmovilización de las estructuras posteriores conduce a la deformidad. Guo et al.

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-  
SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 5 de 25







PERÚ

Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional de Salud  
del Niño – San Borja

## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

Encontraron un crecimiento longitudinal desproporcionada por la osificación endocondral de los cuerpos vertebrales evaluados por resonancia magnética en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente en comparación con controles pareados por edad.

Por el contrario, el crecimiento circunferencial de los cuerpos vertebrales y pedículos por osificación membranosa se encontró que era más lento que en los controles.

Las razones para este desequilibrio de crecimiento anterior y posterior son desconocidas.

### 5.4. ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

La prevalencia mundial de la escoliosis es del 2%, la escoliosis de interés, por su necesidad de tratamiento, se reduce al 2-3/1000. En Estados Unidos la prevalencia es de 2 – 3 % de la población, teniendo aproximadamente 7 millones de personas con escoliosis, en España la prevalencia de la escoliosis varía entre 0.5 - 3%, en México la prevalencia es de 2 – 3 %.

### 5.5. FACTORES DE RIESGO ASOCIADO

#### 5.5.1. Medio ambiente

No aplica

#### 5.5.2. Estilos de vida

No aplica

#### 5.5.3. Factores hereditarios

Varios estudios han demostrado que la escoliosis idiopática se desarrolla dentro de las familias afectadas, con una incidencia mayor que en la población general.

En un estudio, el 27% de las hijas de mujeres con escoliosis (curvas > 15 °) se encontró que tienen escoliosis. Los estudios con gemelos monocigóticos mostraron una concordancia de casi tres cuartas partes para el desarrollo de la escoliosis mientras que la concordancia en gemelos heterocigóticos se encontró que alrededor de un tercio, lo que es aún mayor que en los familiares de primer grado.

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-  
SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 6 de 25







## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

## VI. Consideraciones Especiales

## 6.1. CUADRO CLINICO

La historia natural muestra que esta patología presenta grados variables de compromiso, teniendo un grupo de pacientes cuya curva escoliótica progresa a lo largo de la vida, lo cual genera deformidad, limitación para actividades físicas, problemas psicosociales y en forma tardía, dolor; considerándose todo esto como un problema para los pacientes. Tones y Cols. Concluyeron que los adolescentes con escoliosis pueden tener un pobre funcionamiento psicosocial, alteración de la percepción de la imagen corporal y de la calidad de vida comparados con pacientes sin escoliosis.

La alteración de la morfología vertebral causada por la escoliosis produce deformaciones del tronco, pudiendo llegar hasta alteraciones orgánicas y funcionales en deformidades severas, principalmente en el tórax (insuficiencia respiratoria o cardíaca).

La historia natural de la enfermedad es la deformidad progresiva cuando las curvas escolióticas son de 50° o más, a pesar de que alcancen la madurez esquelética.

La escoliosis es causa de:

- Deformidad del tronco.
- Dolor en la adultez.
- Compromiso respiratorio en curvas graves (> 90°).

## 6.1.1. Signos y síntomas

Deformidad, limitación para actividades físicas, problemas psicosociales y en forma tardía, dolor y compromiso respiratorio y cardiovascular (curvas severas > 90°)

## 6.1.2. Interacción cronológica

La historia natural de la enfermedad es la deformidad progresiva cuando las curvas escolióticas son de 50° o más, a pesar de que alcancen la madurez esquelética.





## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

### 6.2. DIAGNOSTICO

El examen clínico es la base del diagnóstico de escoliosis.

El Test de Adams es una forma simple de identificación de curvas estructurales y se puede aplicar sin necesidad de equipo adicional. En un estudio realizado en adolescentes con escoliosis idiopática, en Canadá, se comparó este test con el escoliómetro, demostrando ambos adecuada confiabilidad inter examinador para la evaluación de las curvas torácicas. Debido a que el test de Adams es más sensible, los autores estimaron que sigue siendo el examen no invasivo para determinar escoliosis.

Si el examinador observa una asimetría paravertebral al observar el tronco desnudo, la recomendación es referir al paciente para evaluación por especialista.

La radiología simple de columna confirma y mide la/s curva/s. El especialista determinará, asimismo, si la curva corresponde a Escoliosis Idiopática o a una forma no idiopática e iniciará el tratamiento, apoyado eventualmente en exámenes imagenológicos adicionales.

#### 6.2.1. Criterios de diagnóstico

Una curvatura de la columna torácica o lumbar en el plano coronal mayor a 10° con la rotación de los cuerpos vertebrales

#### 6.2.2. Diagnóstico diferencial

- Actitud escoliótica
- Escoliosis congénita
- Escoliosis neuromuscular
- Escoliosis por síndromes
- Escoliosis post fractura
- Discrepancia de longitud de miembros inferiores

### 6.3. EXAMENES AUXILIARES

#### 6.3.1. De Patología clínica

Los exámenes de laboratorios para evaluación preoperatoria requieren evaluación con Hemograma, Glicemia, Clasificación de grupo sanguíneo y Rh, TP y TTPK.

Frecuentemente se requiere creatinina, sedimento de orina.







### Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

En pacientes sospechosos de malnutrición se requiere, además, de albuminemia, Gases sanguíneos arteriales en candidatos a vía anterior.

#### 6.3.2. De imágenes

La evaluación estándar consiste en radiografías de toda la columna vertebral, incluyendo el occipucio y la pelvis en anteroposterior y lateral de pie (espinograma). La evaluación radiológica en la proyección anteroposterior incluye la determinación de los siguientes parámetros: Localización (torácica, toracolumbar, lumbar), Magnitud de la deformidad (ángulo de Cobb), La diferenciación de las curvas mayor y menor compensatorias, vértebras en el extremo superior e inferior de la curva, vértebra apical, equilibrio coronal de la columna, oblicuidad pélvica, madurez esquelética (signo de Risser) y rotación vertebral.

La magnitud de la deformidad se mide por el método de Cobb. El ángulo de Cobb se define por el ángulo de las dos vértebras finales. Las vértebras extremo superior e inferior son esas vértebras más inclinada hacia dentro de la curva y que no presentan una rotación (vértebra neutral).

La curva importante es el que tiene el mayor ángulo de Cobb en la vista anteroposterior. Si dos curvas son del mismo tamaño, la curva más rígida se considera importante. Si ambas curvas son también muy rígidas, se les llama de doble grandes curvas.

Las curvas menores pueden ser curvas compensatorias, es decir, una curva por encima o por debajo de una curva mayor y pueden o no pueden ser estructurales.

El signo de Risser se define como la cantidad de osificación presente en la apófisis ilíaca, y determina la madurez esquelética. Un grado 0 de Risser es la ausencia de osificación de la apófisis ilíaca, el grado 1 indica un 25 % de osificación, siguiendo con los grados 2, 3 y 4 que indican una osificación del 25-50 %, 50-75 % y 75-100 %, respectivamente. Finalmente, un valor de Risser 5 indica que la apófisis ilíaca se ha fusionado con la cresta ilíaca tras completar el 100 % de la osificación, es un indicador útil de la madurez ósea.

Para la evaluación del perfil torácico sagital, la placa terminal superior de T1 y la placa terminal inferior de T12 se utilizan para determinar el ángulo de Cobb de la cifosis o lordosis, respectivamente.

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 9 de 25





### Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

Si T1 no es distinguible en la radiografía debido a la sobre proyección del hombro, se utiliza generalmente la placa terminal superior de T4 o T5. Para la evaluación del perfil sagital lumbar, se utilizan las placas terminales superiores de L1 y S1. El grado de rigidez de la curva corresponde al porcentaje de corrección en un estudio de Radiografías tipo Bending (flexiones laterales): Curva elástica, si corrige hasta menos de 25°, Curva rígida, si su corrección no llega a 25° y curva muy rígida si corrige menos del 50%.

#### **Clasificación Radiológica**

De acuerdo con la directriz SRS (scoliosis research society), una curva torácica es si su vértice está en la T2 a disco T11/12, toracolumbar si su vértice está en T12 o L1 y lumbar si su vértice está en el disco L1/2 a L4.

En 2001, Lenke et al. introdujo un nuevo sistema que debería contribuir a determinar el grado de instrumentación vertebral en la escoliosis idiopática del adolescente. Actualmente es el sistema más usado para clasificación de la curva y decisión de los niveles de instrumentación quirúrgica.

#### **6.3.3. De exámenes especiales complementarios**

El propósito de la resonancia magnética preoperatoria es detectar patologías intra espinales. Patologías posibles incluyen siringomielia, Arnold – Chiari, médula espinal anclada o tumores intra espinales.

No forma parte de la evaluación necesaria en pacientes sin hallazgos neurológicos y con patrón de curva clásico (torácica derecha) por la baja incidencia de hallazgos positivos (1.2%).

La situación es diferente en los siguientes casos, por existir anomalías del canal medular en más de un 30% de los pacientes, lo que indica screening medular con RM para:

1. Todo paciente con hallazgo positivo al examen neurológico.
2. Todo paciente con curva dorsal izquierda.
3. Todo paciente con curvas graves (>50°).
4. Todo paciente con progresión rápida de una curva.
5. Todo paciente con inicio de curva <11 años.
6. Varones con curva > 40° con progresión.

Fecha: Enero 2018	Código: GPC-001/INSN-SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01	Página: 10 de 25
-------------------	--	------------------







## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

La tomografía computarizada no se utiliza de forma rutinaria en la evaluación preoperatoria de la escoliosis idiopática. Se requiere para definir la anatomía vertebral en pacientes con curvas graves ( $>80^\circ$ ) para la planificación quirúrgica y/o sospecha de malformación congénita.

### 6.4. MANEJO SEGÚN NIVEL DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD RESOLUTIVA

#### 6.4.1. Medidas generales y preventivas

El manejo ortopédico de la escoliosis tiene indicación en la escoliosis idiopática del adolescente, cuando el esqueleto aún está inmaduro y cuando la curvatura no es muy severa (ángulo  $< 25^\circ$ ). En nuestro medio, en que la cirugía de columna es realizada en pocos centros, es importante difundir medidas que podrían generar una disminución de la progresión acelerada de la curvatura de columna.

#### 6.4.2. Terapéutica

Las opciones de tratamiento en menores de 15 años son:

- Observación: en curvas  $<25^\circ$ .
- Corsé: en curvas  $25-40^\circ$  en inmadurez esquelética.
- Corrección quirúrgica: cuando no hay respuesta al tratamiento ortopédico y hay progresión de la curva en un promedio mensual de  $1^\circ$  o más.

#### Manejo Ortopédico:

La escoliosis idiopática es una enfermedad que aparece con mayor frecuencia en la población femenina, respondiendo mejor al tratamiento con ortesis que los varones.

Si existe una efectividad similar de las ortesis, se debe utilizar la que menos impacto psicológico provoque, mayor aceptación tenga y produzca menos repercusión en la calidad de vida del adolescente. 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.

Se ha comprobado que el corsé de Boston es efectivo en el tratamiento de las grandes curvas y, por lo tanto, puede ser considerado como una opción válida frente al de Milwaukee.

Fecha: Enero 2018	Código: GPC-001/INSN-SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01	Página: 11 de 25
-------------------	--	------------------





### Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

A largo plazo, el corsé de Chêneau ha mostrado tener mejores resultados que el de Milwaukee pero, debido a la dificultad de su diseño, no se indica en todas las ocasiones en que podría ser beneficioso. Es importante hacer una prescripción adecuada de la ortesis, y es fundamental explicar de una forma clara y concisa, tanto a la familia como al paciente, el diagnóstico y el tratamiento, con el objetivo de conseguir la máxima cooperación.

#### Manejo Quirúrgico de las Escoliosis:

Por lo general, se describen en diversos artículos que la tasa de corrección de deformidades en escoliosis, con diversos tipos de instrumentación, logrando una corrección > 60% en el ángulo de Cobb, de la deformidad previa en el plano coronal (52 – 75%), cuya corrección se mantiene con mínima variación en estudios de seguimiento hasta de 10 años con el uso de sistema de tornillos transpediculares.

#### Criterios para indicación de cirugía en Escoliosis idiopática:

1. Curvas >40° en niñas pre-menárquicas de baja madurez esquelética y post-menárquicas inmaduras esqueléticamente, cuya curva progresa, pese al uso de corsé.
2. Curvas >30° asociadas a lordosis dorsal severa con disminución de volumen torácico.
3. Curvas mayores de 50° en esqueleto maduro.
4. Curvas >40° en varones menores a 16 años.
5. Curvas entre 40-50° en esqueleto maduro, asociado a severa deformidad de tronco.

#### Evaluación Pre operatoria

Está enfocada a identificar factores ocultos que determinen un origen no idiopático de la escoliosis y a minimizar los riesgos inherentes a un tratamiento quirúrgico de alta complejidad.

Se requiere de la participación de un equipo multidisciplinario:

- Pediatra. Todos los pacientes requieren evaluación por un pediatra, quien hace de coordinador en el aspecto médico general del paciente, solicitando las interconsultas que se requieran.
- Otros especialistas, cardiólogo pediátrico, requerido en la mayoría de los casos. En niños sin patología de base, según criterio de Pediatra.

Fecha: Enero 2018	Código: GPC-001/INSN-SB/SUAIEPEQ-SOT- Y	Página: 12 de 25
-------------------	---	------------------







### Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

En todos los pacientes que requieran de toracotomía para una vía anterior. La gran mayoría de los pacientes que son evaluados cardiológicamente requieren Eco cardiografía preoperatoria.

- Neumólogo pediátrico, requerido en la mayoría de los casos esencialmente cuando se presentan curvas torácicas severas, en aquellos con deformidad de la pared torácica; En todos los casos que requieran de toracotomía para vía anterior. La gran mayoría de los pacientes que son evaluados requieren espirometría preoperatoria.
- Genetista o Endocrino, según criterio del cirujano de columna o del pediatra. Requerido en los casos que presenten sospecha de anomalía congénita, alteraciones de la talla o estigmas sugerentes de patología endocrinológica.
- Neurología, requerida ante aparición de signos neurológicos positivos durante la evaluación o identificación de anomalía congénita vertebral.
- Fisioterapia, todos los pacientes en el preoperatorio y el postoperatorio inmediato, como parte de la educación en cuidados post-cirugía. Parte del manejo preoperatorio de los candidatos a toracotomía para vía anterior.
- Hematólogo, un número importante de pacientes se beneficia de pre-donación de sangre autóloga para su re infusión en el peri-operatorio.

En relación a exámenes de laboratorios para evaluación pre operatoria todo paciente requiere evaluación con Hemograma, Glicemia, grupo sanguíneo y Rh, TP y TTPK. Frecuentemente se requiere creatinina, sedimento de orina y ferremia. En pacientes sospechosos de malnutrición se requiere, además, de albuminemia. Gases sanguíneos arteriales en candidatos a vía anterior.

La cirugía tiene que ser bien planeado con antelación y requiere un equipo dedicado el cuidado de los niños y adolescentes. La neuro monitorización intraoperatoria se ha convertido en el estándar de tratamiento para controlar la función de la médula espinal durante la corrección de la cirugía.

#### Principios Generales

La elección de la técnica quirúrgica, es decir, posterior, anterior o anterior y posterior se combinan, depende de:

- Tipo de curva y tamaño

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 13 de 25





PERÚ

Ministerio  
de SaludInstituto Nacional de Salud  
del Niño – San Borja

## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

- Rigidez de la curva
- La madurez esquelética
- Instrumentación espinal
- Habilidades quirúrgicas

### ***Instrumentación Posterior***

El abordaje posterior se dirige a la deformidad mediante la fijación de varillas a las estructuras posteriores de la columna, es decir, los pedículos, los procesos transversales, o las láminas. Este abordaje necesita el desprendimiento de los músculos para espinales posteriores. Sólo se sabe poco acerca de la magnitud del desprendimiento del músculo en la cirugía de la escoliosis, pero no parece interferir significativamente con la función muscular espinal después de 3-6 meses.

### ***Niveles de fusión***

Una de las cuestiones más difíciles en la cirugía de la escoliosis es definir los niveles correctos de fusión.

1° lugar, todas las curvas estructurales deben determinarse.

2° lugar, las vértebras neutrales en el extremo superior e inferior de la curva se determinan para cada curva.

3° lugar, se dibuja la línea vertical sacra central. La vertebra inferior estable se define entonces como la vértebra neutral más próxima a extremo inferior de la curva y la mayoría casi atravesado por la línea central del sacro. Usualmente una fusión de la vértebra final estable, es definida por la línea vertical central del sacro, resultando en una buena corrección, con una columna equilibrada. Sin embargo, la decisión de si la fusión puede excluir un segmento o incluir un segmento adicional también depende de la curva individual y la experiencia del cirujano.

Mediante la inclusión de una vértebra por encima y por debajo de la vértebra ápice, los buenos resultados pueden lograrse si se realiza una ligera sobre corrección.

Sólo en curvas severas ( $> 60^\circ$ ) y si el vértice era un disco intervertebral hizo que incluyan dos vértebras por encima y por debajo.

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-  
SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 14 de 25





**Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática**

Recientemente, se ha demostrado que la instrumentación segmentaria posterior con tornillos pediculares permite una fusión más corta que con las barras de Harrington o ganchos solos. El principal objetivo del tratamiento quirúrgico es la corrección de la deformidad y el mantenimiento de la corrección por la fusión espinal. Al abordar quirúrgicamente AIS, lo que cabría desear mejorar la deformidad coronal (ángulo de Cobb), tratar de reducir la deformidad visible, es decir, costilla joroba, restaurar un perfil sagital normal y lograr o mantener el equilibrio vertebral sagital y coronal.

**Curvas torácicas**

El abordaje posterior por lo general incluye la fusión de toda la curva. El uso de tornillos pediculares en lugar de ganchos ofrece una mejor corrección de la curva y permite una longitud de fusión ligeramente más corta que con el uso de ganchos. El uso de tornillos pediculares permite una mejor corrección de rotación y coronal. Los problemas neurológicos no se encontraron a ser mayor con el uso de tornillos pediculares

**6.4.3. Efectos adversos o colaterales del tratamiento**

El principal efecto adverso es la anemia aguda por la duración y alta complejidad de la cirugía, esto se puede disminuir usando recuperador sanguíneo durante la cirugía, uso de autotransfusiones, y aumentando la volemia con suero fisiológico antes de la cirugía.

**6.4.4. Signos de alarma**

No aplica

**6.4.5. Criterios de Alta**

Luego de 05 días post operatorios, si la herida quirúrgica no presenta sangrado, y se presenta buen manejo del dolor, el paciente es dado de alta a su domicilio.

**6.4.6. Pronóstico**

En general se recomienda seguimiento postoperatorio a 48 meses, hasta que se demuestra estabilidad de la función pulmonar (disminución no significativa de la CVF).

Dentro de los 10 días post alta, comenzará el control post quirúrgico, el que deberá continuar con evaluación de especialistas cuando corresponda.

Fecha: Enero 2018	Código: GPC-001/INSN-SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01	Página: 15 de 25
-------------------	--	------------------





## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

**6.5. COMPLICACIONES**

Las complicaciones en cirugías de escoliosis se deben a que es uno de los procedimientos de la ortopedia más grandes, (tiempos quirúrgicos prolongados, sangrado importante y mayor riesgo de morbilidad). Mac Ewen describió una incidencia del 0,72% de complicaciones neurológicas en el tratamiento quirúrgico de la escoliosis, aunque quizás en la actualidad la incidencia sea algo mayor. La cirugía está llena de dificultades y no está libre de complicaciones; las más importantes son las infecciones. Se han descrito otras complicaciones médicas entre las que destacan las atelectasias, secreción inadecuada de la vasopresina (SIADH), embolismo graso, coleditiasis, pancreatitis, síndrome de arteria mesentérica superior, íleo, coagulopatía, neumotórax, quilotórax y hemotórax.

Entre las complicaciones descritas en la literatura médica, el derrame pleural y la atelectasia han sido las más frecuentes. Durante la intervención, el pulmón ventilado llega a estar hiperémico, aumenta la producción de mucosidad, que se organiza formando tapones y dando lugar a la aparición de atelectasias. La incidencia de infecciones profundas en el 12% de 210 pacientes estudiados. Estudiaron los factores de riesgo y concluyeron que sólo había dos estadísticamente significativos, que fueron el grado de lesión cognitiva y el uso de aloinjerto.

Así mismo, encontraron que las lesiones por gérmenes gran positivos son más fáciles de eliminar que las infecciones por gérmenes gran negativos o por gérmenes polimicrobianos.

Callewart et al demostraron un riesgo de SIADH en pacientes intervenidos quirúrgicamente. La incidencia de SIADH asociada a cirugía de escoliosis varía entre el 5 y el 6,9%, hasta el 100 % que describen Bell et al en pacientes de 7-19 años. La SIADH en relación con la cirugía se ha relacionado con el estrés, con la pérdida de sangre y, en el caso de la cirugía espinal, con la invasión de la duramadre y la tracción de los nervios posteriores. Sólo hay 2 casos, descritos en la literatura especializada, de embolismo graso, mientras que la incidencia de coleditiasis y de pancreatitis es del 11,1 y el 14 %, respectivamente.







### Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

El síndrome de la arteria mesentérica superior es una complicación tardía que resulta de la compresión extrínseca de la tercera porción del duodeno entre la arteria mesentérica superior y la aorta, cuya sintomatología aparece entre la primera y la segunda semana del postoperatorio.

El déficit neurológico puede presentarse entre un 0 hasta un 3%, según lo reportado en la literatura, los reportes de complicaciones neurológicas hablan desde lesiones transitorias hasta de lesiones completas e irreversibles.

La compresión intraoperatoria de los elementos neurales con una gubia Kerrison, tornillo mal posicionado, impactación de la perforación, retropulsión del injerto, lesiones por la colocación inadecuada de los retractores o retracción vigorosa son algunas de las causas mecánicas intraoperatorias más comunes de lesión de la médula o los nervios.

Lesión neuronal isquémica puede resultar de hipotensión intraoperatoria y la corrección quirúrgica con la instrumentación.

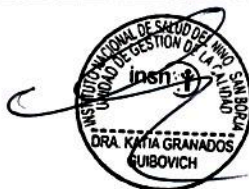
Déficits neurológicos intraoperatorias suelen identificarse de inmediato a través de prueba del despertar, supervisión de potenciales evocados y/o monitorización electromiográfica.

En prácticamente todos los casos de reconstrucción de deformidad de la columna, se utiliza de forma rutinaria tanto los potenciales evocados somatosensoriales (PESS) y las pruebas del despertar. Si se identifica un déficit neurológico intraoperatorio, cualquier etiología de compresión se debe identificar y tratar oportunamente. Si un déficit neurológico persiste en ausencia de cualquier compresión extrínseca espinal, una lesión por tracción o una lesión isquémica en la médula espinal se considera la causa subyacente.

Como resultado, la corrección quirúrgica se reduce y se elimina la instrumentación con la esperanza de la liberación de la tracción y el restablecimiento de flujo de entrada vascular a los elementos neurales.

Sin embargo, la evolución o lesiones nerviosas progresivas que ocurren después de la operación debe alertar al cirujano de columna de otras causas como la formación de un hematoma epidural y la isquemia de la médula espinal.

Fecha: Enero 2018	Código: GPC-001/INSN-SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01	Página: 17 de 25
-------------------	--	------------------





## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

Una resonancia magnética o tomografía computarizada o mielograma se debe realizar de forma urgente para evaluar el estado de los elementos de los nervios y la presencia de un hematoma epidural, la instrumentación en mala posición, u otra causa estructural del déficit neurológico.

Una vez que se identifica la etiología del déficit nerviosa, el trastorno subyacente debe ser tratada de inmediato, y los elementos neurales descomprimidos. Los tornillos pediculares mal posicionados deben ser reemplazados. Hematomas que comprimen elementos neuronales deben ser evacuados rápidamente.

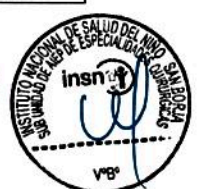
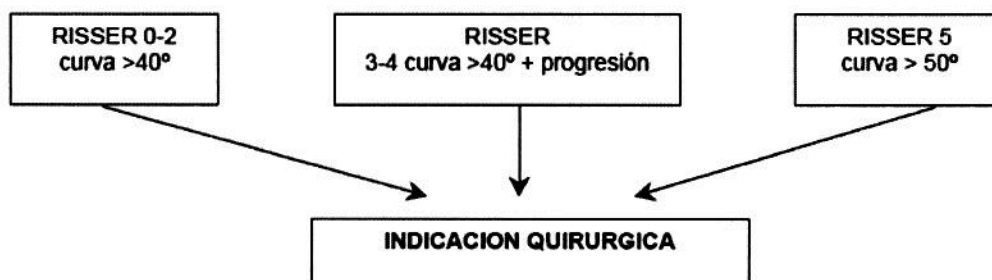
En la ausencia de cualquier compresión del cordón extrínseca en estudios de formación de imágenes postoperatorias, la descompresión de los nervios, disminuyendo la corrección de la deformidad, y la eliminación de la instrumentación todavía puede ser considerado. Sin embargo, la observación continuada puede ser razonable, ya que, afortunadamente, los síntomas neurológicos más a menudo son transitorios y se resuelven los 6 meses.

### 6.6. CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA

- El Instituto es el centro de referencia nacional de dicha patología
- Una vez concluido el tratamiento se contra refiere al paciente a su lugar de origen.
- En caso de requerir una cirugía de revisión, se referirá nuevamente a nuestra institución para dicho tratamiento.

### 6.7. FLUXOGRAMA

Indicación Quirúrgica de la Escoliosis Idiopática







PERÚ

Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional de Salud  
del Niño – San Borja

## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

### VII. Anexos

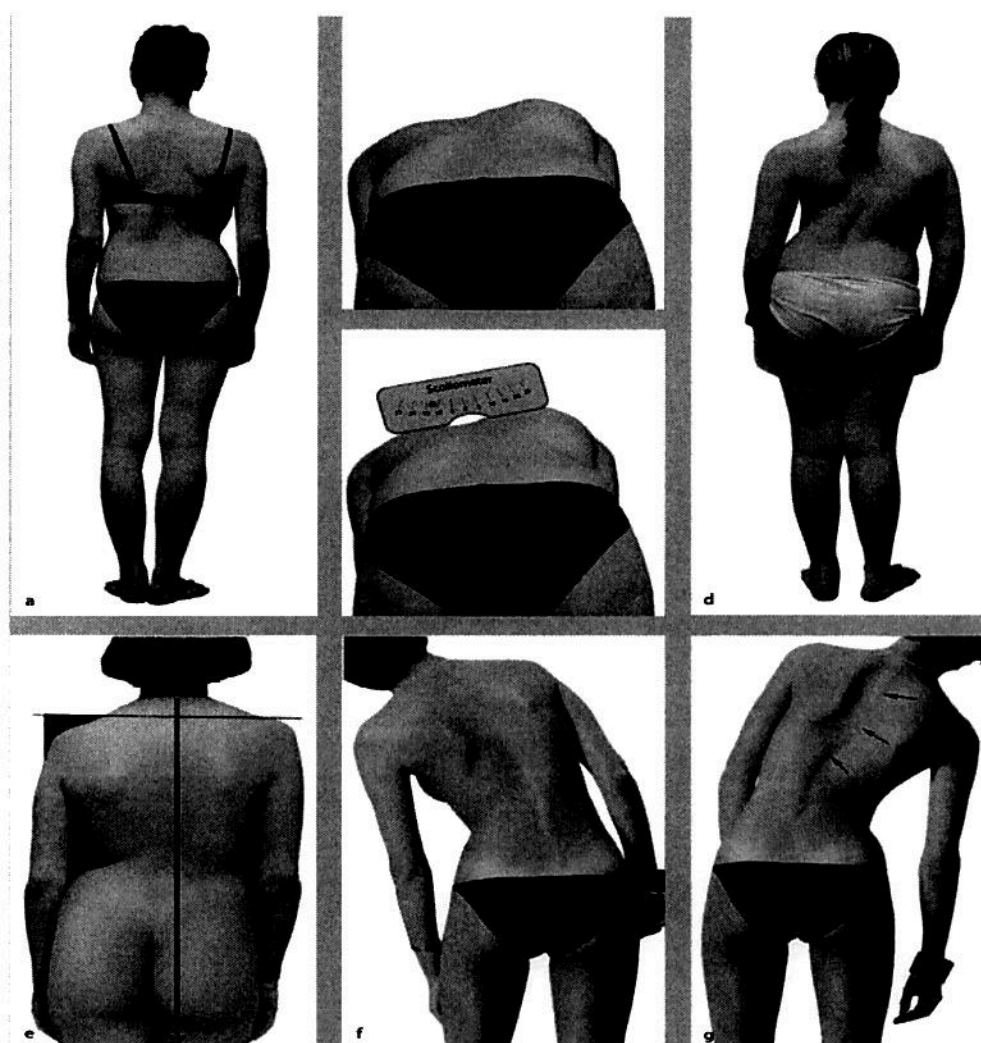


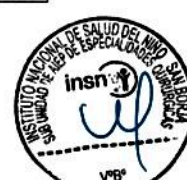
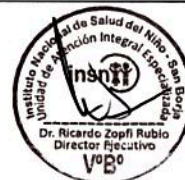
Figura 1. Evaluación clínica

- A. escoliosis Menor indica mediante una escápula derecha prominente y una asimetría de la cintura.
- B. Test de Adams: ensayo de flexión anterior revelando una costilla joroba.
- C. Medición de la joroba costilla con un escoliómetro.
- D. escoliosis severa con el desequilibrio del tronco.
- E. Evaluación de equilibrio coronal y la altura del hombro.
- F, G. pruebas de flexión lateral que demuestran una curva convexa estructural derecha sin corrección al doblar a la derecha (flechas).

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-  
SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 19 de 25





## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

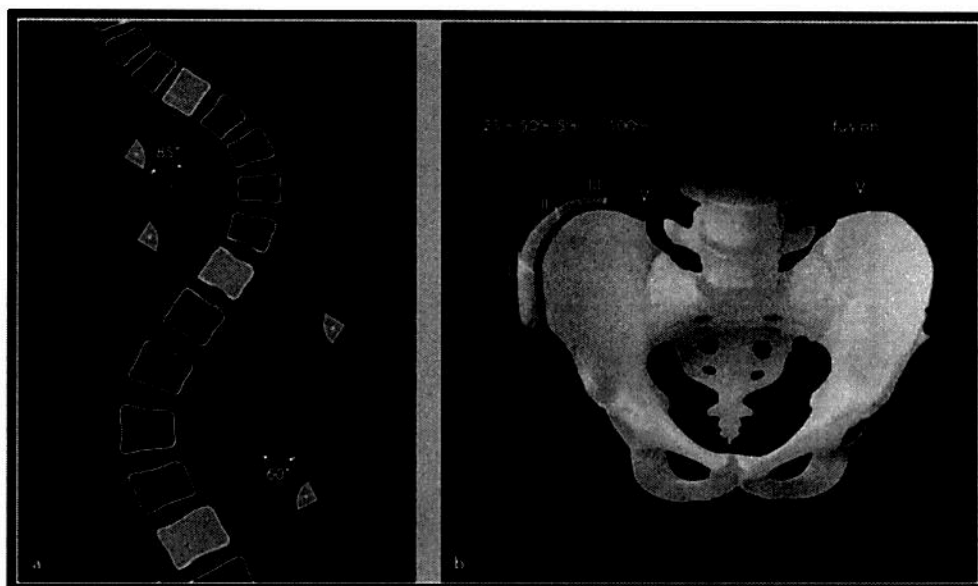


Figura 2.- A) Ángulo de Cobb. B) Signo de Risser

Tipo de curva				
Tipo	Torácica proximal	Torácica principal	Toracolumbar / Lumbar	Tipo de Curva
1	No estructurada	Estructurada (Mayor*)	No estructurada	Primaria torácica (PT)
2	Estructurada	Estructurada (Mayor*)	No estructurada	Doble torácica (DT)
3	No estructurada	Estructurada (Mayor*)	Estructurada	Doble curva (DC)
4	Estructurada	Estructurada (Mayor*)	Estructurada	Triple curva (TC)
5	No estructurada	No estructurada	Estructurada (Mayor*)	Toracolumbar / Lumbar (TL/L)
6	No estructurada	Estructurada	Estructurada (Mayor*)	Toracolumbar / Lumbar – Primaria torácica (TL/L – PT)

\*Mayor = Mayor medida de Cobb, siempre estructurada  
Menor = Todas las otras curvas con factores estructurales aplicables

**CRITERIOS ESTRUCTURALES (Curvas menores)**

Torácica proximal: – Inclínación lateral Cobb  $\geq 25^\circ$   
– T2-T5 Cifosis  $\geq +20^\circ$

Primaria torácica: – Inclínación lateral Cobb  $\geq 25^\circ$   
– T10-L2 Cifosis  $\geq +20^\circ$

Toracolumbar / Lumbar: – Inclínación lateral Cobb  $\geq 25^\circ$   
– T10-L2 Cifosis  $\geq +20^\circ$

**LOCALIZACIÓN DEL ÁPICE (definición SRS)**

CURVA	ÁPICE
TORÁCICO	T2 – T11-12
TORACOLUMBAR	T12 – L1
LUMBAR	L1-2 – L4

**Modificadores**

Modificador Lumbar	LSM y ápice lumbar	
A	LSM entre pedículos	A
B	LSM toca el cuerpo apical	B
C	LSM completamente medial	C

Modificador torácico sagital T5 - T12	
- (Hipo)	$< 10^\circ$
N (Normal)	$10^\circ - 40^\circ$
+ (Hiper)	$> 40^\circ$

**Tipo de Curva (1-6) + Modificador Lumbar (A, B or C) + Modificador Torácico Sagital (-, N o +)**  
**Clasificación (e.g. 1B+):** \_\_\_\_\_

Figura 3.- Clasificación LENKE de la Escoliosis Idiopática del Adolescente







## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

## VII-Referencias Bibliográficas

1. Gerard L, Glancy MD. Advances in idiopathic scoliosis in children and adolescents. *Advances in Pediatrics*. 2007;54:55-66.
2. National Scoliosis Foundation. Available online: [www.scoliosis.org](http://www.scoliosis.org)
3. P. O. Newton. Monografías AAOS – SECOT. Escoliosis. número 1 – 2007. 2007, EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA, S. A. Madrid - España.
4. Rosales-Olivares LM y cols. Tratamiento quirúrgico de la escoliosis. *Cir Ciruj* 2007;75:93-97
5. Vidyadhar V. Upasani. Anterior and Thoracoscopic Scoliosis Surgery for Idiopathic Scoliosis. *Orthop Clin N Am* 38 (2007) 531-540
6. Riseborough EJ, Wynne-Davies R A genetic survey of idiopathic scoliosis in Boston, Massachusetts. *J Bone Joint Surg Am* (1973) 55:974-982
7. Rogala EJ, Drummond DS, Gurr J. Scoliosis: Incidence and natural history. A prospective epidemiological study. *J Bone Joint Surg Am* 1978 ; 60 : 173 – 6.
8. McMaster MJ, Ohtsuka K The natural history of congenital scoliosis: a study of two hundred and fifty one patients. *J Bone Joint Surg Am* (1982) 64:1128-47
9. A. FEBRER-ROTGER, J. MEDINA-CANTILLO. Escoliosis en enfermedades neuromusculares infantiles. *Rehabilitación (Madr)*. 2009;43(6):251-7
10. Kan Min, Christoph Sdzuy, Mazda Farshad. Posterior correction of thoracic adolescent idiopathic scoliosis with pedicle screw instrumentation: results of 48 patients with minimal 10-year follow-up. *European Spine Journal*, February 2013, Volume 22, Issue 2, pp 345-354
11. H. Halm, et al. Segmental pedicle screw instrumentation in idiopathic thoracolumbar and lumbar scoliosis. *Eur Spine J* (2000) 9 :191-197
12. Marco Crostelli, et al. Free-hand pedicle screws insertion technique in the treatment of 120 consecutive scoliosis cases operated without use of intraoperative neurophysiological monitoring. *Eur Spine J* (2012) 21 (Suppl 1):S43-S49
13. Hitesh N. Modi, et al. Accuracy and safety of pedicle screw placement in neuromuscular scoliosis with free-hand technique. *Eur Spine J* (2008) 17:1686-1696





### Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

14. Se-Il Suk, et al. Pedicle screw instrumentation in adolescent idiopathic scoliosis (AIS). Eur Spine J (2012) 21:13–22
15. Hitesh N, et al. Correction of Apical Axial Rotation With Pedicular Screws in Neuromuscular Scoliosis. J Spinal Disord Tech 2008;21:606–613
16. Miguel Karsacian, Alejandro Cúneo. Corrección instrumentada de la escoliosis idiopática del adolescente y artrodesis con aloinjerto de banco. Rev Med Urug 2007; 23: 233-241
17. Aliasgar Dalal, MD. Apical Vertebral Rotation in Adolescent Idiopathic Scoliosis. J Spinal Disord Tech \_ Volume 24, Number 4, June 2011
18. Steven W. Hwang. Five-year clinical and radiographic outcomes using pedicle screw only constructs in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. Eur Spine J (2013) 22:1292–1299
19. R. Navarro-Navarro et al. Resultados del tratamiento de la escoliosis idiopática del adolescente mediante instrumentación posterior híbrida. Rev.esp.cir.ortop.traumatol.2009;53(3):173–184
20. Guía Clínica 2010 Tratamiento Quirúrgico de Escoliosis en Menores de 25 años. MISAL – Chile. 2010
21. Padberg AM, Wilson-Holden TJ, Lenke LG, Bridwell KH Somatosensory- and motor-evoked potential monitoring without a wake-up test during idiopathic scoliosis surgery. An accepted standard of care. Spine (1998) 23:1392–1400
22. Marco Crostelli • Osvaldo Mazza, et al. Treatment of severe scoliosis with posterior-only approach arthrodesis and all-pedicle screw instrumentation. Eur Spine J (2013) 22 (Suppl 6):S808–S814
23. J.J. Pinto Rafael, et al. Abordaje transtorácico transpleural para la hernia de disco torácica: presentación de nueve casos. Neurocirugía 1999; 10: 136-142.
24. Ernesto Bersusky. PROGRAMA DE FORMACIÓN CONTINUA AOSPINE Ciclo 2. Módulo V–Deformidades Tópico 3: Escoliosis
25. idiopática: tratamiento quirúrgico. AOSpine International, Switzerland 2013
26. Fabian Manosalva et al. ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE CORRECCIÓN QUIRÚRGICA POR VÍA POSTERIOR TÉCNICA DE TRASLACIÓN/ROTACIÓN- SISTEMA HIBRIDO (GANCHOS Y TORNILLOS). HOSPITAL MILITAR CENTRAL – PERIODO 1999-2009. Colombia 2009.







### Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

27. Luna Alatrística. Prevalencia de trastornos posturales de la columna vertebral en pacientes de 5 a 18 años del Hospital Nacional Luis N. Saenz P.N.P. durante el periodo 2006. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2532>. Lima - Perú. 2007
28. Bjerkreim et al. Idiopathic Scoliosis and CD Instrumentation. Spine 2007;32:2103-2110
29. Esteban Cuartas, MD, et al. Use of All-pedicle-screw Constructs in the Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis, J Am Acad Orthop Surg 2009;17: 550-561
30. I. ESCRIBÁ, T. BAS, J. L. BAS, L. PÉREZ y J. DOMENECH. Escoliosis congénitas graves: Resultados del tratamiento quirúrgico a largo plazo. REVISTA ESPAÑOLA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA. 1998 Volumen 42, pp 463-468
31. Max Aebi, et al. AOSpine Manual. Principles and Techniques. 1rs Edition. Thieme Verlag, Switzerland - 2007
32. J.M. Sánchez-Márquez et al. Escoliosis idiopáticas graves. ¿El abordaje y la instrumentación modifican los resultados?. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2014;58(3):144---151
33. J. A. MARTIN BENLLOCH Y COL.-DEFORMIDADES CONGENITAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL. Rev Esp Cir Osteoart 1993; 28: 101-114
34. E. VILLANUEVA GARCIA Y COLS. ESCOLIOSIS CONGENITAS CAUSADAS POR HEMIVERTEBRAS. Rev Esp Cir Osteoart 1996; 31: 293-298
35. N. Bonneville et al. Tratamiento quirurgico de la escoliosis congenita por hemivertebra aislada. A proposito de una serie de 27 casos. Rev.esp.cir.ortop.traumatol.2009;53(1):38-44
36. Gregg et al. Surgical treatment of scoliosis in a rare disease: arthrogryposis. Scoliosis 2010, 5:24
37. McCall and Hayes, et al. Long-term Outcome in Neuromuscular Scoliosis Fused Only to Lumbar 5. Spine 2005;30:2056-2060
38. Mehta et al. Pedicle Screw in Duchenne Muscular Dystrophy. J Spinal Disord Tech \_ Volume 22, Number 6, August 2009.
39. Samuel Pantoja. PROGRAMA DE FORMACIÓN CONTINUA AOSpine Ciclo 1 Módulo V-Deformidades . Tópico 2: Principios de tratamiento. AOSpine International, Switzerland 2011





PERÚ

Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional de Salud  
del Niño – San Borja

**Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática**

40. Zhenyu Wang, MD, et al. Treatment of dystrophic scoliosis in neurofibromatosis Type 1 with one-stage posterior pedicle screw technique . The Spine Journal. October 2014
41. CHOON-KI LEE, MD, et al. SPINAL DEFORMITIES IN NOONAN SYNDROME. JBJS.ORG. VOLUME 83-A · NUMBER 10 · OCTOBER 2001
42. King HA, Moe JH, Bradford DS, et al. The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg Am 1983;65:1302-13
43. Lenke LG, Betz RR, Bridwell KH, Clements DH, Harms J, Lowe TG, Shufflebarger HL Intraobserver and interobserver reliability of the classification of thoracic adolescent idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg (1998) 80:1097-1106
44. Lenke LG, Betz RR, Harms J, Bridwell KH, Clements DH, Lowe TG, Blanke K Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. J Bone Joint Surg (2001) 83A:1169-1181
45. Lehman, MD., Lenke, MD, et al . Operative Treatment of Adolescent Idiopathic Scoliosis With Posterior Pedicle Screw-Only Constructs Minimum Three-Year Follow-up of One Hundred Fourteen Cases.. SPINE Volume 33, Number 14, pp 1598-1604 2008
46. Pérez-Caballero Macarrón C, et al. Complicaciones médicas precoces en el postoperatorio de cirugía de escoliosis. An Pediatr (Barc) 2006;64(3):248-51
47. Asher M, Lai SM, Burton D, Manna B, Cooper A. Safety and efficacy of Isola instrumentation and arthrodesis for adolescent idiopathic scoliosis: Two-to-12-year follow-up. Spine. 2004;29: 2013-23.
48. MacEwen GD, Bunell WP, Sriram K. Acute neurological complications in the treatment of scoliosis. J Bone Joint Surg (Am). 1975;57:404-8.
49. Jeffrey D. Coe, MD, Christopher I. Shaffrey, MD. Summary of Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality Report for 2005. SRS M & M Summary Report 2006
50. Kim YJ, Lenke LG, Cho SK, Bridwell KH, Sides B, Blanke K Comparative analysis of pedicle screw versus hook instrumentation in posterior spinal fusion of adolescent idiopathic scoliosis. Spine 2004 K.N. Ibrahim et al. Safety and Outcome in the Surgery of Adolescent Idiopathic Scoliosis. Spine Deformity Preview Issue (September 2012) 46e52

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-  
SB/SUAIEPEO-SQT- V.01

Página: 24 de 25







PERÚ

Ministerio  
de SaludInstituto Nacional de Salud  
del Niño - San Borja

## Guía de Práctica Clínica de Escoliosis Idiopática

51. Kim Y J, Lenke L G, Kim J, Bridwell K H, Cho SK, Cheh G, et al. Comparative analysis of pedicle screw versus hybrid instrumentation in posterior spinal fusion of adolescent idiopathic scoliosis. Spine.2006; 31:29 1-8.
52. Marcie Feinman, MD. Upper Gastrointestinal Bleeding. Surgical Clinics of North America. Volume 94, Issue 1, February 2014, Pages 43-53
53. W. El Masri, P. Cochrane and J. R. Silver. Gastrointestinal bleeding in patients with acute spinal injuries. Injury: the British Journal of Accident Surgery 1982.Vol. 1 /NO. 2.
54. Alcivar Andreta y cols. Complicaciones perioperatorias en la artrodesis lumbar con instrumentación posterior larga de columna lumbosacra con sistema de fijación con tornillos transpediculares. Revista Actas Médicas No. 21 Vol 1, 2011
55. Gang Li • Guohua Lv, et al. Complications associated with thoracic pedicle screws in spinal deformity. Eur Spine J (2010) 19:1576-1584
56. Thomas J. Errico, MD, Baron S. Lonner, MD and Andrew W. Moulton, MD. Surgical Management of Spinal Deformities. 2009 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.
57. Marios G. Lykissas, Alvin H. Crawford, Viral V. Jain. Complications of Surgical Treatment of Pediatric Spinal Deformities. Orthopedic Clinics of North.

Fecha: Enero 2018

Código: GPC-001/INSN-  
SB/SUAIEPEQ-SOT- V.01

Página: 25 de 25

