

UNIVERSIDAD DE BURGOS

PROGRAMA DE DOCTORADO EDUCACIÓN



TESIS DOCTORAL

El Corsé nocturno ISJ 3D en el tratamiento de las escoliosis.

Realizada por:

D. Luis González Vicente

Dirigida por:

DR. D. JERÓNIMO GONZÁLEZ BERNAL

DRA. DOÑA JOSEFA GONZÁLEZ SANTOS

Burgos 2.017

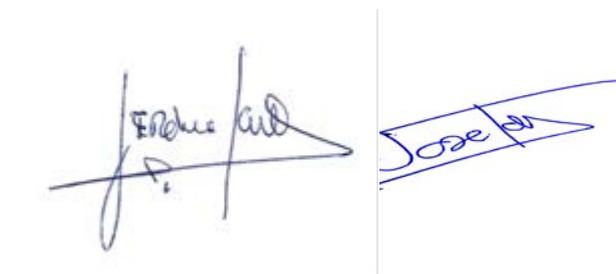
El Dr. D. **JERÓNIMO GONZÁLEZ BERNAL**, y la Dra. Doña **JOSEFA GONZÁLEZ SANTOS** Profesores del área de Psicología Evolutiva y de la Educación, de la Universidad de Burgos

HACEN CONSTAR:

Que el trabajo de investigación titulado “**El Corsé nocturno ISJ 3D en el tratamiento de las escoliosis.**”, realizado por D^a. Luis González Vicente para la colación del Grado de Doctor por la Universidad de Burgos, ha sido realizado bajo su dirección y que hallándose finalizado y cumpliendo con los requisitos formales y el rigor científico exigidos, autoriza su presentación ante el Tribunal correspondiente que ha de juzgarlo en la Universidad de Burgos.

Para que así conste y surta los oportunos efectos, firmamos en Burgos, a treinta y uno de mayo de dos mil diecisiete.

DIRECTORES DE TESIS



Fdo. Dr. D. Jerónimo González Bernal. Dra. Doña Josefa González Santos.

ILMO. SR. PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE DOCTORADO

AGRADECIMIENTOS

A mi mujer, Aurelia, por su apoyo incondicional, por entender lo importante que era para mí la creación de esta tesis Doctoral.

A mis hijos, Armand y Pol, por estar a mi lado. Por ser mi fuente de inspiración y por darme esa fuerza necesaria para la escritura de esta tesis.

A mis padres Tomás y María, mis hermanos Alicia, Miguel y Tomás, por darme ese apoyo familiar tan necesario en el día a día.

A todo el equipo de ortopedia y traumatología de Sant Joan de Déu de Barcelona, sobre todo a los doctores Norberto Ventura, Anna Ey, Inma Vilalta, Lluís Terricabras con los que empecé el estudio clínico en el año 2009 y al doctor Pedro Domenech por darme los últimos consejos.

A todo el equipo de Institut Sant Joan, con los que el trabajo diario, me ha hecho crecer en los conocimientos en el mundo de la ortoprotésica.

Por último, a mis directores de tesis, los doctores, Jerónimo González Bernal y Josefa González Santos para darme la motivación y los consejos necesarios, sin los cuales nunca hubiera existido este trabajo de investigación.

ÍNDICE.

I. PARTE I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
CAPÍTULO 1. ESCOLIOSIS.	11
1.1 Introducción Histórica.	11
1.2 Concepto y Definiciones.....	13
1.4 Etiopatogenia.	17
CAPÍTULO 2. CLASIFICACIÓN DE ESCOLIOSIS.....	24
Capítulo 2. Tipos de escoliosis	26
2.1. Escoliosis Estructuradas, No Estructuradas.....	26
2.1.1. Escoliosis no estructurales.....	27
2.1.2. Escoliosis Estructuradas.	28
2.2. Clasificación Etiológica.....	29
2.3. Clasificación según el área anatómica.	31
2.4. Clasificación de King.	31
2.4.1. Reproducibilidad	33
2.4.2. Confiabilidad.....	33
2.4.3 Clasificación de la escoliosis idiopática por Lenke.....	34
CAPÍTULO3. ESCOLIOSIS IDIOPÁTICAS.	36
CAPÍTULO 3 ESCOLIOSIS IDIOPÁTICAS.	38
3.1. Introducción.....	38
3.2. Clasificación cronológica.	40
3.2.1. Escoliosis Idiopática Infantil	45
3.2.2. Escoliosis Idiopática Juvenil.	46
3.2.3. Escoliosis Idiopática del Adolescente.	46
3.2.4. El grado Risser.	47
CAPÍTULO 4. TRATAMIENTO ORTÉSICO.....	53
CAPÍTULO 4. TRATAMIENTO ORTÉSICO.....	54
4.1. El tratamiento ortésico como técnica conservadora en la escoliosis.	54
4.2. Historia de los diferentes tipos de órtesis en el tratamiento de la escoliosis.	58
4.2.1. El corsé de Milwaukee	59
4.2.2. El Corsé de Boston.....	61
4.2.3. El Corsé Lionés o Stagnara	64
4.2.4 El corsé de Michel.....	65
4.2.5. El corsé de Charlestown.....	67

4.2.6. El Corsé de Chenêau	68
4.2.7. El corsé Spinecor.....	71
4.2.8. El corsé nocturno Providence.....	73
4.3. Corsé ISJ 3D.....	77
4.3.1. Biomecánica del corsé ISJ-3D.....	79
4.4. Corsés nocturnos, Corsés diurnos.....	80
4.4.1. Corsés Nocturnos.	81
4.4.2. Corsés diurnos.	82
4.5. Valoración Clínica o Exploración Física.....	82
4.5.1. Valoración Radiográfica.....	84
4.5.2. Valoración topográfica.	84
4.5.3. Incorporación del CAD CAM en el diseño y fabricación de los corsés para el tratamiento de la escoliosis.....	88
4.5.4. Utilización de software.....	90
4.5.4. CAM.....	91
4.6. La cirugía como alternativa al tratamiento ortésico.....	92
4.7. La fisioterapia y el Deporte en la escoliosis idiopática.....	100
4.8. La Podoposturología en la detección y tratamiento de la escoliosis idiopática del adolescente.....	109
5. CALIDAD DE VIDA	116
CAPÍTULO 5: CALIDAD DE VIDA.....	118
5.2. Calidad de vida en los adolescentes con escoliosis idiopática.....	118
5.3. TEST CAVIDRA O QLPSD (Quality of life Profile for Spinal Deformities)	122
5.4. Test SRS22.	123
PARTE II: ESTUDIO EMPÍRICO	126
CAPÍTULO 6. ESTUDIO CLÍNICO.....	126
CAPÍTULO 6. ESTUDIO CLÍNICO.....	128
6.1. Objetivos, Hipótesis y Justificación.....	128
6.1.1. Objetivo General	128
6.1.2. Objetivos específicos.....	128
6.1.3. Justificación del estudio.	131
6.2. Metodología.....	131
6.2.1. Muestra.....	131
6.2.3. Evaluación	132
6.2.4 Procedimiento:.....	135
6.2.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	137
6.2.6 ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	138
6.3. Resultados descriptivos	142

6.3.1. Sexo de los usuarios	142
6.3.2. Edad de inicio del tratamiento.....	142
6.3.3. Las curvas de las escoliosis de todos los pacientes según el método Cobb	144
6.3.4. Apex de la curva principal.....	144
6.3.6. Tipo de curva.....	147
6.3.7. Grados Risser al inicio del tratamiento.	147
6.3.8. Datos al final del tratamiento.	148
6.4 Resultados inferenciales.	154
6.5. Resultados del estudio psicosocial. Calidad de vida.....	160
7. DISCUSIÓN.	164
7. DISCUSIÓN.	166
7.1. Efectividad del corsé nocturno.	166
7.2. La influencia del sexo en la evolución de la escoliosis.	172
7.3. Influencia del Risser en la evolución de la escoliosis.....	174
7.4 Efectividad según el tipo de curva.....	177
8. CONCLUSIONES	178
8. Conclusiones	180
8.1. Efectividad del corsé nocturno ISJ en el tratamiento de la escoliosis.	180
8.2. La evolución de la curva según el sexo.	181
8.3 Evolución de las curvas según el grado Risser.....	181
8.4 Efectividad según el tipo de Curva.....	182
9. Estudios futuros.	184
9.1. El cumplimiento.	184
9.2. La medición de los pacientes.....	184
9.3. Estudios de calidad de vida.....	185
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	188
10.ANEXOS.	220
10.1. Anexo I: Test Cavidra.....	220
10.2. Anexo II: Test SRS22.....	227

I. PARTE I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 1. ESCOLIOSIS.

1.1 Introducción Histórica.

Escoliosis de la palabra griega skoliosis, de skolios, torcido. En las pinturas rupestres aparecen ya figuras con deformaciones vertebrales. Las escrituras más antiguas encontradas datan de los años 1.800 a.C., en la mitología hindú donde se menciona como Lord Krishna corrigió la desviación vertebral en uno de sus devotos. Posteriormente fue Hipócrates, entre los años 460 y 377 a.C., quien utilizó por primera vez la terminología escoliosis para describir las curvas raquídeas. Galeno (460-337), seguidor de las enseñanzas de Hipócrates utilizó la tracción axial con presiones directas para corregir la escoliosis (Kumar 1996)

No obstante no fue hasta 1550 Ambrosio Paré, considerado el padre de la cirugía moderna quien describió por primera vez la escoliosis tal como se conoce en la actualidad, atribuyendo su etiología a una postura defectuosa. A partir de esta definición, a lo largo de la historia se han ido diseñando ingeniosos métodos de enderezamiento que han evolucionado hasta nuestros días, siendo la tracción axial un método clásico para corregir la deformación de la columna.

Hasta que no apareció la vacuna de Sabin a mitad del siglo pasado, la escoliosis paralítica fue el grupo más numeroso, alrededor del 50% de todas las escoliosis. (Rotllan 2003). En la actualidad la escoliosis idiopática supone el 80% de los casos diagnosticados (Nordwal 1973)

De todas las escoliosis la más estudiada es la escoliosis idiopática del adolescente (EIA). A pesar de que su etiología sigue siendo desconocida, en los últimos años se han producido avances en estudios sobre su etiopatogenia y patomecanismo .

Respecto a la herencia (Kesling 1997), indica que existe asociación entre la deformidad raquídea y 12 trastornos del tejido conectivo el llamado síndrome de Marfan. También se han realizado una serie de trabajos experimentales que demuestran que el déficit de melatonina en pollos y ratas pinealectomizados produce una escoliosis que progresa más cuanto más baja sea la concentración de melatonina (Coillard 1996; Machida 1997-1999-2001). Estudios por RNM han confirmado asimetrías en el cordón medular, y han relacionado la escoliosis con la siringomielia y el síndrome de Arnold Chiari (Maiocco 1997; Royo-Salvador 1996), demostrando que existe correlación entre la severidad de la curva, los potenciales somatosensoriales evocados y la RNM (Cheng 1999).

Golberg (1995) analiza la deformación escoliótica y concluye que en definitiva es una manifestación del crecimiento asimétrico del lado izquierdo y derecho del cuerpo, porque el adolescente desarrolla una inestabilidad que podría ser la responsable de la pérdida de la simetría del crecimiento. También ha comparado las funciones cerebrales de un grupo control y pacientes con EIA; los adolescentes con escoliosis presentan asimetría generalizada en muchas funciones y estructuras.

Algunas teorías evolucionan hacia el origen mecánico de la escoliosis elaborando una teoría biplanar, según la cual un crecimiento de la columna anterior “lordosa” la región torácica haciéndola más inestable causando su rotación. La desviación es secundaria. (Negrini 2015)

1.2 Concepto y Definiciones.

La escoliosis consiste en una desviación lateral estructurada del raquis. Es una deformidad en la que se asocia una curvatura o flexión lateral, en el plano frontal, con una rotación vertebral, en el plano transversal. Ambos componentes de la deformidad, la flexión lateral y la rotación axial, están ligados de forma inseparable en la escoliosis estructural. Además, suele asociarse con desviaciones en el plano sagital, cifosis o lordosis.

La escoliosis es una deformidad vertebral progresiva que afecta a los niños durante los periodos de crecimiento rápido y, en la mayoría de los casos, se estabiliza con la madurez esquelética, dejando al paciente con una deformidad permanente, que puede originar problemas psicológicos y, en los casos más graves, también cardiorrespiratorios.

Esta deformidad, en la edad adulta, puede ser sintomática, debido a la evolución degenerativa que tiene lugar en los segmentos móviles del raquis. A pesar de los esfuerzos de investigación realizados, la etiología de la escoliosis sigue siendo desconocida en la mayoría de los casos, por lo que no es posible prevenir su aparición. De ahí la importancia del diagnóstico precoz de esta patología, ya que esto permite iniciar el tratamiento lo más rápida posible, con el objetivo de evitar las complicaciones asociadas a su evolución . (Mínguez 2002).

En la mayoría de individuos, el raquis no es completamente recto, por esta razón, la escoliosis se define como una curvatura lateral de la columna superior a 10°, medida por el método de Cobb en radiografías en bipedestación. La curvatura de la columna por debajo de este umbral se denomina asimetría o inclinación.

Grauers (2016) describió la escoliosis idiopática (EI) como la deformidad de la columna más común que afecta a niños y adolescentes sin otra enfermedad durante el crecimiento de etiología desconocida, aunque se cree que los factores genéticos son importantes. La EI es una enfermedad compleja con un fondo poligénico.

Según Cobb, la escoliosis idiopática (EI), es la forma más común de deformidad de la columna, afecta a niños y adolescentes sin otra enfermedad durante el crecimiento. Por lo general, se presenta como una costilla joroba visible en la inclinación hacia delante, junto con los hombros desnivelados y una cintura asimétrica. El diagnóstico se confirma con una radiografía de la columna vertebral de pie que muestra una curvatura lateral de la columna inferior o igual a 10° .

Tras la revisión bibliográfica realizada se determina la ausencia de medios fiables para predecir el riesgo de progresión de la escoliosis lo que conducen a frecuentes seguimientos, radiografías y tratamientos con corsé en ocasiones innecesarios. Una mayor evidencia de la etiopatogénesis ayudaría en la identificación de las personas en situación de riesgo, lo que lleva a un diagnóstico más temprano y posiblemente mejores opciones preventivas y terapéuticas según el tipo de escoliosis y su posible pronóstico. La evidencia científica respecto a las medidas terapéuticas y en concreto al uso de corsés aún presenta deficiencias metodológicas, especialmente en cuanto al tamaño muestral, y la combinación de los distintas medidas terapéuticas.

Por este motivo se plantea el siguiente estudio, diseñado en torno a la pregunta, ¿Es efectivo el corsé ISJ en el tratamiento de la escoliosis idiopática?

CAPÍTULO 2. CLASIFICACIÓN DE ESCOLIOSIS.

Capítulo 2. Tipos de escoliosis

2.1. Escoliosis Estructuradas, No Estructuradas.

Se denomina escoliosis a toda curva o desviación lateral de la columna vertebral. Si bien existen curvas fisiológicas en el plano anteroposterior de la columna vertebral (la cifosis torácica de convexidad dorsal y las lordosis cervical y lumbar, de convexidad ventral), cualquier curva vertebral lateral puede considerarse anormal. (Viladot, 1985).

Las curvas escolióticas pueden ser estructuradas o no estructuradas (Esteve de Miguel 1985). En las escoliosis no estructuradas la curva es flexible y desaparece durante los movimientos de inclinación lateral del tronco. Normalmente no se acompaña de movimientos de rotación vertebral. En cambio, en las escoliosis estructuradas la rotación vertebral siempre está presente. Los cuerpos vertebrales sufren un giro hacia la convexidad de la curva mientras que los arcos posteriores se desvían hacia la concavidad. Ello lleva consigo una mayor prominencia de las costillas en la convexidad de las curvas torácicas y de las apófisis transversas en las curvas lumbares, lo que origina las gibas paravertebrales visibles en la espalda, especialmente con la columna en flexión. (Cohí 2003).

Existe un tercer grado de escoliosis, las escoliosis estructuradas transitorias, que presentan una curva rígida, pero que desaparecen cuando se corrige la causa que lo provoca.

En la curva estructurada el segmento vertebral ha perdido su flexibilidad normal. En cambio, en las curvas no estructuradas, mantiene su flexibilidad normal durante los

movimientos de flexión o de inclinación lateral de la columna vertebral. Otros ejemplos son las curvas secundarias por disimetría que desaparecen cuando la pelvis se nivela.

En la columna vertebral pueden coexistir dos o más curvas estructuradas, y se denominada curva primaria a la primera en aparecer. Cuando hay dos curvas estructuradas de parecida magnitud y se desconoce cual se desarrolló primariamente, se denomina curva mayor a la de más amplitud y curva menor a la más leve.

Al designar la localización de las curvas se tiene en cuenta la posición de la vértebra apical (o ápex), es la vértebra más rotada o, según los casos, la vértebra más alejada del eje vertical del paciente. (Viladot 1985)

2.1.1. Escoliosis no estructurales.

Se caracterizan fundamentalmente porque son curvas no progresivas y flexibles, que desaparecen con los movimientos de inclinación lateral del tronco y con el decúbito supino. En la exploración radiológica se observa simetría en los cuerpos vertebrales, no observándose rotación de estos. Generalmente, un pequeño acortamiento de una de las extremidades inferiores, o disimetría, puede ser la causa de la latero flexión, situándose la convexidad en el lado del miembro acortado. En estos casos la curva desaparece con la sedestación o al compensar la disimetría con un alza. Se incluyen también dentro de este grupo, a las latero flexiones posturales del adolescente, caracterizadas por tratarse de curvas ligeras que desaparecen con el decúbito. Este tipo de deformidad puede evolucionar excepcionalmente hacia una escoliosis estructurada y progresiva. Por lo tanto, se debe seguir la evolución de cualquier latero flexión del raquis hasta el fin del crecimiento (Esteve De Miguel 2003).

Las escoliosis no estructurales se dividen en:

. Escoliosis Posturales: Frecuente en adolescentes. Las curvas son leves y desaparecen por completo con la flexión de la columna vertebral o bien con el decúbito.

. Escoliosis Secundarias a disimetría: La diferente longitud de los miembros inferiores comporta una oblicuidad pélvica y secundariamente una curva vertebral. La curva desaparece cuando el paciente se sienta o al compensar la disimetría con el alza correspondiente.

2.1.2. Escoliosis Estructuradas.

Está caracterizada por la presencia de una prominencia rotacional y fija que no se corrige totalmente al inclinarse hacia el lado de la convexidad, ni con el decúbito supino. Por definición pues, se va a observar en este tipo de escoliosis una pérdida total de la flexibilidad normal. Presenta características radiográficas importantes que evidencian alteraciones morfológicas y estructurales de los cuerpos vertebrales (rotación, inclinación lateral y acñaamiento vertebral secundario).

Las escoliosis estructuradas pueden ser transitorias o no transitorias. Entre las transitorias podemos dividir las en (Esteve De Miguel 2003).:

1. Escoliosis Ciática: secundaria a una hernia discal por la irritación de las raíces nerviosas. Con la curación de la lesión desaparece la curva.
2. Escoliosis Histérica: requiere tratamiento psiquiátrico.
3. Escoliosis inflamatoria: En caso de apendicitis o bien absceso perinefrítico.

Entre las que no son transitorias:

1. Escoliosis Congénita: Probablemente no es hereditaria sino resultado de una alteración ocurrida en el periodo embrionario (vértebra en cuña, hemivértebra, defecto de segmentación vertebral, fusiones costales, etc).

2. Escoliosis Idiopática: Hereditaria en muchos casos.

Probablemente se trata de una herencia multifactorial. Es el grupo más frecuente de escoliosis.

2.2. Clasificación Etiológica.

La escoliosis es una deformidad vertebral de diversos orígenes. A pesar de que su aspecto clínico puede ser parecido, las escoliosis de un u otro grupo etiológico pueden tener pronósticos muy dispares, por la diferente progresividad y gravedad de sus curvas. Esta clasificación (Goldstein 1973) tiene la ventaja de que las escoliosis incluidas en cada grupo, presentan características similares desde el punto de vista de la evolución y el pronóstico de la deformidad.

I. Idiopática

- A. Infantil (0 a 3 años)
 - Resolutiva
 - Progresiva
- B. Juvenil (3 a 10 años)
- C. Adolescente (más de 10 años)

II. Neuromuscular

- A. Neuropática
 - 1. Neurona Motora Superior
 - a) Parálisis cerebral
 - b) Degeneración espinocerebelosa
 - Enfermedad de Friedreich
 - Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth
 - Enfermedad de Roussy-Lèvy
 - c) Siringomielia
 - d) Tumor de la médula espinal
 - e) Traumatismo de la médula espinal
 - f) Otras
 - 2. Neurona Motora Inferior
 - a) Poliomielitis
 - b) Otras mielitis viriásicas
 - c) Traumática
 - d) Atrofia muscular espinal
 - Werdnig-Hoffman
 - Kubelderg -Welander
 - e) Mielomeningocele

- 3. Disautonomía (Síndrome de Riley-Day)
 - 4. Otras
 - B. Miopática
 - 1. Artrogriposis
 - 2. Distrofia Muscular
 - a) Duchenne (seudohipertrofia)
 - b) Cinturón de los miembros
 - c) Fascioescapulohumeral
 - 3. Desproporción del tipo de fibras
 - 4. Hipotonía congénita
 - 5. Miotonía distrófica
 - 6. Otras
- III. Congénita
- A. Insuficiencia de formación
 - 1. Vértebra en cuña
 - 2. Hemivértebra
 - B. Falta de segmentación
 - 1. Unilateral (bloque no segmentado)
 - 2. Bilateral
 - C. Mixta
- IV. Neurofibromatosis
- V. Mesenquimatosas
- A. Síndrome de Marfan
 - B. Síndrome de Ehlers-Danlos
 - C. Otros
- VI. Enfermedad reumatoidea
- VII. Traumatismo
- A. Fractura
 - B. Quirúrgico
 - 1. Tras laminectomía
 - 2. Tras toracoplastia
 - C. Irradiación
- VIII. Contracturas
- A. Después de empiema extravertebrales
 - B. Después de quemaduras
- IX. Osteocondrodistrofias
- A. Enanismo diastrófico
 - B. Mucopolisacaridosis
 - C. Displasia espondilometafisaria
 - D. Displasia epifisaria múltiple
 - E. Otras
- X. Infección ósea
- A. Aguda
 - B. Crónica
- XI. Trastornos metabólicos
- A. Raquitismo
 - B. Osteogénesis imperfecta

- C. Homocistinuria
- D. Otros
- XII. Relacionada con la
 - A. Espondilolisis y espondilolistesis articulación lumbosacra
 - B. Anomalías congénitas de la región lumbosacra
- XIII. Tumores
 - A. Columna vertebral
 - 1. Osteoma osteoide
 - 2. Histiocitosis
 - 3. Otras
 - B. Médula espinal

2.3. Clasificación según el área anatómica.

Las curvaturas se pueden describir según la localización del área del raquis en donde está situado el vértice de la curva (Winter 1978).

● Curva	<u>Localización del vértice:</u>
● Cervical	C1-C6
● Cervicotorácica	C7-T1
● Torácica	T2-T11
● Tóracolumbar	T12-L1
● Lumbar	L2-L4
● Lumbosacra	L5-S1

2.4. Clasificación de King.

A pesar de las críticas recibidas el sistema descrito por King y colaboradores (1983) es un método de clasificación de las escoliosis torácicas del adolescente útil en la planificación preoperatoria de la corrección de la escoliosis.

Define 5 tipos de escoliosis idiopática, por lo que la gravedad de un caso se determina basándose en los siguientes parámetros:

1. King de tipo I

Muestra una curva en forma de S cruzando la línea media de las curvas torácica y lumbar. La curva lumbar es más grande y más rígida que la curva torácica. El índice de flexibilidad en las radiografías de flexión es negativo.

2. King de tipo II

Muestra una curva en forma de S, donde tanto la curva torácica mayor y la curva lumbar es de menor importancia sobre la línea media de la columna. La curva torácica es más amplia.

3. King de tipo III

Muestra una curva torácica donde la curva lumbar no cruza la línea media.

4. King de tipo IV

Muestra una curva larga torácica donde está centrada la quinta vértebra lumbar sobre el sacro, pero la cuarta vértebra lumbar ya está en ángulo en la dirección de la curva.

5. King Tipo V

Muestra una curva torácica doble donde las primeras vértebras torácicas (Th1) ángulos en la convexidad de la curva superior.

La clasificación de King es un sistema que permite “hablar el mismo idioma” en la evaluación. Por lo tanto, las clasificaciones deben cumplir dos criterios importantes:

2.4.1. Reproducibilidad

La estructura de la clasificación debe asegurarse de que el mismo examinador llegaría a la misma evaluación mediante la repetición del examen en cualquier otro momento. Este criterio es también conocido como la fiabilidad intraobservador.

2.4.2. Confiabilidad

Este criterio mide el nivel de fiabilidad con la que un sistema de clasificación se asegura de que utilizando todos los examinadores llegaría al mismo resultado al examinar el mismo caso. Esto también se conoce como la fiabilidad interobservadores.

Dependiendo de la clasificación utilizada, la evaluación de la escoliosis incluye una evaluación de rayos x. La calidad de la imagen es importante. Una imagen poco centrada no permite una evaluación fiable porque la determinación correcta de los puntos de medición (neutral vértebra superior e inferior, ápice vértebra, terminal vértebra) es absolutamente esencial para la evaluación precisa del ángulo de la escoliosis. Cuanto más complejo es un sistema de clasificación, mayor es el número de parámetros requeridos para la asignación exacta a una clase, mayor será la tasa de error para los examinadores experimentados.

Se pueden definir las diferentes clases de escoliosis según el lugar y forma de la curva, con 5 tipos de escoliosis (Viladot 2003):

- Tipo cervicotorácica (en la columna cervical transición a torácica)
- Tipo Torácica (en la columna torácica)
- Tipo toracolumbar (en la columna torácica transición a lumbar)
- Tipo lumbar (en la columna lumbar)

- Tipo de primaria con curvas dobles en la columna torácica y lumbar

Este sistema de clasificación fue posteriormente modificado en las décadas siguientes, hasta que en 1983 se introdujo la clasificación King de la escoliosis idiopática.

2.4.3 Clasificación de la escoliosis idiopática por Lenke

En 2001, Lenke introdujo un nuevo sistema de clasificación para la escoliosis idiopática que es mucho más complejo que el sistema de King. La determinación del tipo de escoliosis se basa en la radiografía de la columna de la encuesta en 2 planos, así como laterales derecho e izquierdo flexión radiografías con los siguientes parámetros:

El tipo de curva se determina por la localización, el grado y la flexibilidad de las curvas manifestados. El ápice curvo se define de la siguiente manera para fines de localización y es la clasificación usada en este estudio:

- Localización torácica superior: ápice de curva entre T2 y T6
- Localización torácica: Curva vértice entre T6 y el disco intervertebral T11/12
- Localización Toracolumbar: curva entre T12 y L1
- Localización lumbar: ápice curvo entre el disco intervertebral L1 / 2 y L4

La determinación de la flexibilidad de la curva se aprecia bien sobre la base de la curva residual en la radiografía de flexión o la extensión de la cifosis. Una curva se define como estructural, si el ángulo de flexión Cobb excede 25° o el ángulo de cifosis supera los 20° .

Los siguientes 6 tipos de curva se puede definir sobre la base de estos parámetros:

- Tipo I (principal curva torácica, torácica principal solamente)

La curva principal es estructural, los otros no son.

- Tipo II (doble torácica, 2 curvas torácicas)

La curva torácica mayor y el menor de edad superior curva torácica son estructurales, todos los demás son no-estructural.

- Tipo III (doble licenciatura, 2 curvas más importantes)

La curva torácica, toracolumbar y lumbar es estructural; la curva torácica es más grande que la curva toracolumbar y lumbar. Si hay una curva torácica superior, no es estructural.

- Tipo IV (triple importante, 3 curvas más importantes)

Las tres curvas son estructurales, la curva torácica es la curva principal.

- Tipo V (primario toracolumbar / lumbar, curva toracolumbar y lumbar principal solamente)

La curva principal se encuentra en la transición torácica-a-lumbar o en la columna vertebral lumbar y es estructural; la curva superior menor torácica o torácica no es estructural.

- Tipo VI (primaria toracolumbar / lumbar, torácica principal)

La curva principal toracolumbar y lumbar es estructural; la curva torácica menor es también estructural, pero su ángulo de Cobb es de al menos 5 ° más pequeño.

CAPÍTULO 3. ESCOLIOSIS IDIOPÁTICAS.

Por encima de los 30° Cobb siempre se consideran evolutivas durante el periodo de crecimiento, existiendo un amplio acuerdo (Arkin 1964, Cotrel 1964-65; Stagnara 1976-84) En las curvas por encima de 30° la evolución es debido al aumento de las fuerzas mecánicas sobre el ápex de la curva.

Se está de acuerdo en que el diagnóstico precoz y el tratamiento conservador ha disminuido el número de intervenciones quirúrgicas, y que, en caso de precisar, el paciente en general llega en mejores condiciones que en épocas anteriores.

En algunos casos la indicación del tratamiento ortopédico es debida a la repercusión estética que provoca la rotación vertebral, pues para muchos pacientes (e incluso familia) es más importante corregir la repercusión estética que la angulación (Weisz 1989).

3.2.1. Escoliosis Idiopática Infantil

Aparece entre el nacimiento y los tres años de edad, es más frecuente en varones y habitualmente se trata de una curva torácica y convexa a la izquierda.

Wynne-Davies (1974) observó plagiocefalia en 97 niños en quienes se desarrollaron curvas en los seis primeros meses de vida. El lado aplanado de la cabeza estaba localizado en el lado convexo de la curva. Ello le llevó a creer que los factores etiológicos en la escoliosis idiopática infantil son probablemente múltiples, con una tendencia genética que se “dispara” o se previene por factores externos.

Hay dos tipos de escoliosis idiopática infantil: una progresiva que aumenta generalmente con rapidez y otro que, al menos en cuanto a su estructura, se resuelve espontáneamente en unos pocos años, con o sin tratamiento. Este tipo de resolución

sucede en un porcentaje comprendido entre el 70 y el 90% de los pacientes con escoliosis idiopática infantil. Desgraciadamente, cuando la curva es de mediana intensidad no existen criterios absolutos para diferenciar los dos tipos. Mehta (1973) ideó un método, basado en los ángulos formados entre las costillas y la vértebra, con el objetivo de distinguir las curvas resolutivas de las progresivas. Este método será explicado más detalladamente en el apartado correspondiente a los parámetros radiográficos.

3.2.2. Escoliosis Idiopática Juvenil.

Se detecta en individuos entre los 4 y los 10 años. Afecta por igual a ambos sexos y las curvas que se diagnostican con mayor frecuencia son torácicas derechas. En general, tienen poca tendencia a progresar en los primeros años, pero cuando se acercan a la adolescencia pueden presentar un cambio brusco en su evolución, por lo que, durante esta época, se deben controlar estrechamente. (Roach 1999).

3.2.3. Escoliosis Idiopática del Adolescente.

Es el tipo más frecuente de escoliosis idiopática y se diagnostica en pacientes desde los diez años hasta la madurez.

Afecta con mayor frecuencia y severidad al sexo femenino (el 80% de los casos), siendo la localización más habitual de la curva la torácica derecha.

Desde el punto de vista del pronóstico, la deformidad suele progresar hasta la madurez esquelética, pero puede seguir aumentando después de ésta si se ha alcanzado los 50° o más.

Es importante realizar un seguimiento del paciente durante el brote de crecimiento rápido de la adolescencia, pues es entonces cuando las curvas presentan un mayor riesgo de progresión.

3.2.4. El grado Risser.

Para determinar la influencia del signo de Risser en la necesidad de cirugía, en los niños que usan órtesis para el tratamiento de la escoliosis idiopática del adolescente (EIA), un estudio recogió y analizó datos sobre el cumplimiento de la utilización del corsé. (Lori 2016)

Se incluyeron 168 pacientes prospectivamente en el momento en que iniciaron el tratamiento con corsé prescrito y fueron seguidos hasta el cese de la utilización del corsé o la necesidad de cirugía. Los criterios de inclusión fueron una magnitud de curva entre 25 ° y 45 °; una etapa de crecimiento Risser de 0, 1, o 2; a la hora de la prescripción de órtesis. Se midió con monitores térmicos.

Para que los pacientes lleguen a la cirugía, la progresión de la curva tiene que tener una magnitud igual o superior a 50°. Los resultados, según el grado de crecimiento Risser fue del 44,2% de los pacientes en fase de crecimiento de Risser 0 (n = 120), El 6,9% para los pacientes en fase de crecimiento de Risser etapa 1 (n = 29), y 0% para los pacientes en fase de crecimiento Risser etapa 2 (n = 19). Este dato quiere decir que la fase de crecimiento Risser 0 es cuando los pacientes más evolucionan hacia la cirugía.

El estudio de Lori (2016) indica que los pacientes en etapa Risser 0 tenían mayor progresión hacia la cirugía que los pacientes en Risser 1 o Risser 2, a pesar de la utilización del corsé. ($p < 0,0001$). 26 pacientes (41,9%) de 62 Risser etapa 0 que llevaban corsé 12.9 horas por día, progresaron hacia la cirugía. Diez pacientes en estadio 0 Risser con cartílago trirradiado cerrado llevaban los corsés 18 horas por día, y ninguno se

sometieron a cirugía. En comparación, 7 de 10 pacientes en estadio 0 Risser de cartílago trirradiado abierta y utilización del corsé diario fueron sometidos a cirugía. De 9 pacientes en estadio 0 Risser con cartílago trirradiado abierta que llevaban corsé 12.9 horas al día con curvas superiores a 30°, 7 tenían un resultado quirúrgico.

Como conclusión de este estudio se puede decir que los pacientes en estadio 0 Risser están en riesgo de la cirugía a pesar de la utilización del corsé. Estos pacientes, usaron 12,9 horas diariamente el corsé con un resultado exitoso en el BRAIST (Refuerzo de escoliosis idiopática del adolescente de prueba). Los pacientes con cartílago trirradiado abierta estaban en mayor riesgo, especialmente aquellos con curvas de $\geq 30^\circ$. Los pacientes con Risser fase-0 deben utilizar un mínimo de 18 horas de uso del corsé

El estudio realizado por Karol (2016) evalúa la relación entre la etapa de Risser y el resultado del control para la escoliosis idiopática del adolescente (EIA). Estudios previos, (Wynne-Davies 1974) incluyeron un importante apunte en escoliosis idiopática del adolescente con la prueba (BRAIST), por lo general han descrito resultados combinados para los pacientes con Risser 0, 1, 2 y 3. Sin embargo, Karol ha evaluado cada etapa de madurez de forma independiente. El tiempo de uso del Corsé también se midió objetivamente con un monitor térmico en cada corsé. Se siguió a 168 pacientes desde el momento del inicio del corsé hasta la terminación del tratamiento o intervención quirúrgica. Esto proporcionó una gran cohorte de pacientes en estadio 0 Risser para el análisis de subgrupos.

La tasa de progresión de la curva de una magnitud que requirió cirugía fue del 44,2% para los pacientes en estadio Risser 0, 6,9% para los pacientes en fase Risser 1, y 0% para los pacientes en fase Risser 2. Esto confirma la importancia de la velocidad de crecimiento en la progresión de la escoliosis.

Estos resultados también ponen en cuestión todos los estudios que han combinado los pacientes en etapas Risser 0, 1, 2 y en el análisis de los resultados. Los pacientes en estadio Risser 0 se subdividen en aquellos con cartílago trirradiado abierto y los que tienen el cartílago trirradiado cerrado. Los pacientes con cartílago trirradiado cerrado parecían beneficiarse del uso del corsé durante 18 horas al día, mientras que aquellos con cartílago trirradiado abierta no lo hicieron. Sin embargo, sólo había 10 pacientes en cada una de estas etapas Risser, y la magnitud media de la curva al inicio del tratamiento fue menor en el grupo trirradiado cartílago cerrado. Para todos los pacientes en estadio Risser 0, los autores informaron que no hubo asociación entre horas de uso del corsé y la progresión de la curva hacia la cirugía.

La ausencia de una correlación entre el tiempo de uso del corsé y la curva de progresión para los pacientes en estadio Risser 0 parece contradecir la recomendación de los autores para de uso del corsé durante 18 horas , y esto debe ser examinado de nuevo, ya que antes del cierre del cartílago trirradiado, el 63% de los pacientes tuvieron progresión de la curva de una magnitud que requiere cirugía sin tener en cuenta el tiempo de uso corsé. Tras el cierre del cartílago trirradiado, la proporción de niños que requieren cirugía se redujo hasta el 32,4% y luego se redujo drásticamente después de la aparición de la apófisis ilíaca. Los mejores resultados tras el cierre del cartílago trirradiado pueden representar otro punto de crecimiento en la adolescencia, en lugar de reflejar los beneficios de desgaste del uso prolongado del corsé.

El cumplimiento de la utilización del corsé se midió objetivamente, pero este dato puede verse influido por la elección del paciente durante el tratamiento. Como se señaló anteriormente, la tasa de progresión de la curva a una intervención quirúrgica que requiera magnitud fue del 44,2% para los pacientes en estadio Risser 0, 6,9% para los pacientes en fase Risser 1, y 0% para los pacientes en fase Risser 2. El tiempo diario de utilización del

corsé en estos grupos promediaron 11.3, 13.4, y 14.2 horas, respectivamente. Esto podría sugerir que una mayor utilización de los corsés se asoció con mejores resultados, ya que los pacientes con escoliosis no están cegados a los resultados en el transcurso de su tratamiento. Por lo tanto, un paciente cuya curva ha progresado puede decirse que el tratamiento es ineficaz y disminuir el tiempo de uso del corsé de forma voluntaria. En otras palabras, **el incumplimiento puede seguir la progresión de la curva en lugar de ser la causa inmediata de la progresión de la curva. Los estudios de Karol (2016) de cumplimiento de la utilización del corsé han demostrado que la "persistencia a largo plazo fue más fuertemente influenciada por la eficacia del tratamiento percibida a través del tiempo."** En otras palabras, los tratamientos no eficaces tienen que ver con un mal cumplimiento en el tiempo de uso del corsé. Aunque estudios previos han demostrado un efecto beneficioso de los aparatos ortopédicos, a pesar de que la duración mínima del corsé sigue siendo incierta. La literatura científica sobre el cumplimiento es extensa y ha identificado muchos factores que influyen en el cumplimiento. Estos incluyen los resultados del tratamiento, los factores médicos, las características del paciente, la gravedad percibida de la enfermedad, y numerosas variables adicionales (Roach 1999). Puede ser poco realista para los cirujanos ortopédicos que esperan el cumplimiento de 18 horas de uso corsé rígido.. En este sentido, corresponde identificar la duración mínima de la utilización del corsé y los métodos alternativos para disminuir la duración del tratamiento ortopédico.

Los autores Karol y Roach, (2016) señalan que los pacientes en estadio Risser 0 tienen el mayor riesgo de progresión de la curva. Los pacientes en estadio Risser 0 con cartílago trirradiado abierta y curvas de menos de 30 ° son propensos a desarrollar una magnitud de curva que requiere cirugía independientemente de la utilización del corsé. Este importante estudio proporciona evidencia adicional de que la inmadurez y la magnitud de la curva son los predictores primordiales de la progresión de la curva. Hasta

que sea posible gestionar la escoliosis con medicamentos, con órtesis, o cirugía de modulación del crecimiento, este estudio ayudará a guiar la gestión actual en el uso de órtesis toracolumbosacra convencionales.

La madurez se volvió a definir como un grado Risser de 4 para las niñas (75 a 100% de la osificación de la apófisis ilíaca, que corresponden a casi el final del crecimiento) o 5 para niños (100% osificación de la apófisis con la fusión con el hueso ilíaco). (Stuart 2013)

Según Marie-lyne (2010), el Risser puede ser evaluado con el método de Estados Unidos o el método europeo. El método Tanner-Whitehouse estima la edad ósea sobre la base de la radiografía de la mano que muestra con mayor exactitud las puntuaciones de edad ósea digital y están asociados con el inicio de la fase de aceleración de la curva o la velocidad de crecimiento máximo en la escoliosis idiopática adolescente. El primer objetivo de estos autores, fue evaluar el acuerdo entre los dos sistemas de clasificación Risser. El segundo objetivo fue identificar que el sistema de clasificación predice mejor una edad ósea digital. El tercer objetivo fue explorar un nuevo sistema que podría ser utilizado para reemplazar el método Risser.

Los métodos se estudiaron sobre un centenar de mujeres con escoliosis idiopática del adolescente en un estudio descriptivo transversal. Cada paciente fue evaluado con la columna vertebral y con radiografías posteroanteriores de la mano. El signo Risser se midió de acuerdo tanto con los sistemas de graduación europeos y el norteamericano. Se calculó la edad ósea digital, y se evaluó la osificación del cartílago trirradiado.

Se observó un moderado acuerdo entre los sistemas de clasificación europeos y el de Estados Unidos, los dos sistemas de clasificación Risser coexisten, y el acuerdo entre ellos es moderado. No se encontró que el grado Risser sea un buen punto de referencia

clínica para el comienzo de la fase de curva de aceleración de la escoliosis idiopática del adolescente. El grupo de Risser 0 con cartílago trirradiado cerrado y Risser 1, fue el mejor predictor del inicio de la fase de la curva de aceleración. Este nuevo sistema es fácil de aplicar y se basa en los hallazgos que están disponibles en las radiografías de la columna vertebral. Debe ser utilizado en la primera visita para el seguimiento de la escoliosis para evaluar la madurez esquelética y la correlación con la fase de la curva de aceleración.

CAPÍTULO 4. TRATAMIENTO ORTÉSICO.

CAPÍTULO 4. TRATAMIENTO ORTÉSICO.

4.1. El tratamiento ortésico como técnica conservadora en la escoliosis.

El tratamiento con corsé ha demostrado ser la técnica conservadora más eficaz para evitar la progresión de la escoliosis. En general podemos decir, que deben tratarse con corsé las curvas con un valor angular superior a 20° y inferior a 45°, siempre que tengan riesgo de progresión. (Kwiatkowski 2015)

Existe una gran variabilidad de modelos de corsés que se confeccionan a medida en diversos materiales termoplásticos previo molde de yeso, y en la actualidad utilizando un escáner digital que permite la elaboración de los corsés a través de programas de diseño, como el ISJ 3D.

Con independencia de la etiología de la escoliosis, tres fuerzas se combinan para producir la deformación del raquis y del tronco (Mínguez 2002):

- a- La inflexión lateral de la columna.
- b- La rotación vertebral hacia la convexidad de la curva.
- c- La gravedad, que acentúa durante la bipedestación la acción de las dos primeras.

Las técnicas utilizadas en la reducción ortopédica deben luchar contra cada uno de estos componentes y corregir sus consecuencias morfológicas y funcionales:

- 1- La asimetría de la cintura escapular, descendida del lado de la concavidad y en antepulsión del lado de la convexidad.
- 2- La asimetría del tórax y en particular de la gibosidad costal.

3- El hundimiento del tronco y su desequilibrio.

4- El déficit respiratorio, que traduce la reducción habitual de la capacidad vital.

En la época de mayor crecimiento del raquis es cuando el tratamiento ortopédico puede ser más eficaz.

Hay tres fuerzas de corrección que se oponen a las fuerzas deformantes (Mínguez 2002):

Elongación, Desrotación y Flexión (EDF) lateral del raquis hacia la convexidad de la curva.

Los objetivos del tratamiento ortopédico para la EIA son: mejorar el equilibrio general en el paciente, estabilizar las curvas y evitar la progresión de ésta (Pham 2007), 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. 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 (Pham 2007)

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 (deflectoras, elongadoras o desrotadoras) sobre la columna vertebral y corregir, mantener o detener la evolución de la deformidad contemplándose siempre en su aspecto tridimensional (Mora 2009)

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 de la siguiente manera:

- Modelos CTLSO - Cérvicotoracolumbosacros o supraclaviculares:

Su estructura incluye las cinturas pélvicas y escapular. Están indicadas en EI con vértebra vértice por encima de T7. El modelo de este grupo el cuál se va 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 se destaca el corsé de Boston y el de Cheneau.

- Modelos LSO – Lumbosacros. Son de uso restringido para las curvas lumbares.

- Órtesis deflectoras 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 elegido 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 (Negrini 2011):

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, 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 (Schmitz 2005).

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 (Sociedad de escoliosis en el tratamiento ortopédico y de rehabilitación).

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. Se evitará el uso de corsés que reduzcan la función de las vías respiratorias por compresión torácica.

4.2. Historia de los diferentes tipos de órtesis en el tratamiento de la escoliosis.

La historia del uso del corsé comenzó con el método Cotrel de tracción del paciente. En el Marco de Cotrel, el paciente ingresaba en el hospital y permanecía durante unos días en reposo con un dispositivo de tracción continua para flexibilizar la curva y adaptar al niño al dispositivo de tracción. (Cotrel 1965).

Dicho dispositivo se compone de una presa pelvica y una cefálica. La cadera se mantiene alineada a la cama del paciente por una doble cincha cruzada forrada de goma espuma, que pasa por encima de las crestas ilíacas. La tracción propiamente dicha se aplica sobre la cabeza, por una fronda occipitomentoniana que, debido a su forma particular, permite traccionar el occipital desde la posición de decúbito supino. Las dos cinchas, mentoniana y occipital están unidas por una pequeña correa que impide que la cincha mentoniana se deslice bajo el mentón durante el sueño. La altura regulable de la polea permite aliviar a voluntad el apoyo mentoniano a expensas del apoyo occipital. La elongación del raquis se obtiene por una fuerza de tracción moderada pero permanente. Posteriormente se utilizaron corsés con elementos metálicos y en termoplástico como el

corsé de Milwaukee, Stagnara, Michel-Allegre, Charleston, Boston y otros más recientes, con efecto corrector tridimensional de la escoliosis, como el corsé de Chêneau. Actualmente con la incorporación del Cad Cam, los corsés son confeccionados totalmente informatizados, consiguiendo con ello una mayor precisión y tener a disposición unas herramientas, que difícilmente se igualan manualmente. La indicación de los mismos la hace el médico rehabilitador o traumatólogo basándose en criterios diversos como la etiología, la edad cronológica y ósea, y el tipo, localización y valor angular de la curva. Además, evalúa su correcta adaptación y realiza un seguimiento evolutivo.

Cada corsé presenta unas características específicas que hay que controlar con el fin de conseguir la máxima efectividad. Su uso antiguamente durante 23 horas al día ha perdido eficacia y en la actualidad los corsés nocturnos van ganando adeptos, permitiéndole al paciente llevar una vida prácticamente normal. La duración del tratamiento dependerá de la evolución del proceso. La retirada definitiva del corsé se hace, habitualmente, al terminar la maduración ósea.

4.2.1. El corsé de Milwaukee

Ha sido el corsé más utilizado a lo largo de la historia hasta hace aproximadamente 10 años, en que los nuevos diseños ortésicos se han ido imponiendo. Los primeros prototipos fueron diseñados y experimentado por Blount y Schmidt en 1945. El problema es su falta de aceptación por su aparatosidad. Es un corsé activo/pasivo que asocia a un sistema de extensión y desrotación activa, que realiza el paciente al intentar escapar del corsé, con un sistema de presión mediante placas a nivel del ápex de la curva. La subestructura es una cesta pélvica. (Viladot 2003)

Consta de dos partes principales: la subestructura (base del corsé), y la superestructura (parte dinámica). La subestructura se confeccionaba antiguamente en cuero y en la actualidad en termoplástico. Se ajusta en su parte superior por encima de las espinas iliacas. La parte anterior comprime desde un centímetro por encima del pubis hasta un centímetro por debajo del apéndice xifoides. Las partes laterales contornean la pelvis por encima de las crestas iliacas hasta dos centímetros y medio por debajo de los trocánteres y se prolongan hacia la parte superior por encima de los glúteos, hallándose su borde a la mitad del tercio inferior de los mismos. En la cesta se construye se han practicado unos surcos profundos para anclar firmemente la cesta (Viladot 2003).

La superestructura del corsé consta de una barra central anterior que sube desde desde el punto situado por encima del pubis hasta la zona supraglótica y de un collar cervical unido a la barra anterior y que por su parte posterior tiene dos apoyos occipitales y bajan verticalmente dos barras paravertebrales que se unen a la parte posterior de la cesta pélvica.

Estas barras y el collar descrito, tienen como misión ejercer la distracción de la columna mediante los ejercicios de auto elongación que el paciente realiza dentro del corsé.

La construcción de un corsé de Milwaukee es un proceso individualizado para cada paciente. La cesta se construye a partir de un molde negativo obtenido del paciente en posición deslorsante. Se modifica el positivo procurando la nivelación de las dos crestas iliacas. Está considerado un corsé de la familia de los Simétricos.

Se trata de un corsé activo, que utiliza la auto corrección a través de la respiración con la ocupación de zonas de expansión y presión sobre las zonas de gibosidad. Está realizado en polietileno de alta densidad, en una sola pieza, y se construye por la modificación de un molde positivo, que requiere el conocimiento de las teorías del Dr Chenêau sobre la escoliosis. (Zambudio 2009).

El tamaño y la localización de las zonas son distintas en cada corsé, porque depende del tipo y número de curvas.

Actualmente se puede fabricar a través del Cad-Cam escaneando al paciente con las ventajas que ello comporta.

Actúa a través de los principios de hipercorrección tridimensional desrotadora que utiliza la autocorrección a través de la respiración con la ocupación de zonas de expansión y presión sobre las zonas de gibosidad. El autor cita 48 zonas del cuerpo que están interrelacionadas, 12 de las cuales forman el anillo pelviano y fijan y estabilizan la pelvis. Cada zona es un apoyo, una pieza de enlace o una zona de expansión. No hay ninguna zona neutra sobre el cuerpo escoliótico.

El tamaño y la localización de las zonas son distintos en cada corsé, porque dependen del tipo y del número de curvas. La zona 1 corresponde a la presión de la gibosidad provocada por la curva primaria, y la zona 2 a la gibosidad secundaria. A cada una le corresponderá una zona de expansión en diagonal hacia el lado contraria y en la cara anterior, y así sucesivamente.

El corsé de Chenêau puede ser útil para prevenir la progresión de las curvas en los pacientes con escoliosis idiopática del adolescente y influye también en el equilibrio global sagital. (Fang 2015).

También consigue ser eficaz estabilizando la progresión de las curvas y limitando la necesidad de tratamiento quirúrgico. (Pasquini 2016).

4.2.6.1. Biomecánica del corsé de Chenêau

Las fuerzas de presión se efectúan directamente sobre la gibosidad, con la máxima presión en la vértebra ápex, en una dirección de 45° sobre el eje longitudinal del cuerpo, en sentido de abajo hacia arriba y de atrás hacia adelante. Las zonas de presión tienen forma convexa y ovalada y a partir de un punto central decrece la presión en todas direcciones.

Las zonas de expansión no pueden estar nunca en contacto con el cuerpo, por lo que debe añadirse volumen en el momento de confeccionar el molde positivo. A veces en las zonas de máxima expansión pueden haber 3 y 4 cm de distancia entre la piel y el corsé en situación de respiración, de aquí la asimetría del corsé.

No hay que confundir la zona de expansión con una ventana. Los orificios de las ventanas ayudan simplemente a visualizar el cuerpo y las reacciones del mismo en los movimientos respiratorios, que realizan una corrección y traslación activa. El punto de máxima expansión debe distar como mínimo 7 cm de cualquier zona de presión.

Su actuación es mixta, pasiva y activa, corrigiéndose la gibosidad a través del efecto que producen los movimientos de expansión torácica durante la inspiración.

En este corsé se aplican los principios 3D, relacionados con un mecanismo de detorsión creado por las fuerzas para llevar al tronco a la mejor corrección posible (Rigo 2017) :

1. Sistema de tres puntos.
2. Una regional desrotación.
3. Una sagital alineación y equilibrio.

4.2.7. El corsé Spinecor

Está compuesto por dos elementos. El primero es la base pélvica consistente en unas bandas situadas en la zona perineal y alrededor del muslo, cuya función es servir de anclaje y soporte a las bandas elásticas del tronco. Cuando la base pélvica es estable puede moverse sin limitación, acoplándose entonces las bandas elásticas correctoras que tienen como misión aplicar fuerzas dinámicas. (Zambudio 2009)



Figura 7. Corsé spinecor. Fuente Spinecor. Manual de uso del corsé.

El segundo elemento son las bandas laterales elásticas lumbar y torácica, diferentes según la localización, número de curvas y lateralidad de las mismas, con una contención axilar única o doble o pre esternal, que se anclan sobre la base pélvica. Se controla con un

programa informático propio. Debe utilizarse en periodos de más de 20 horas diarias hasta la madurez ósea.

Rozek (2016) realizó un estudio sobre el corsé spinecor para el tratamiento de la escoliosis idiopática, diseñado para mantener la posición correcta de la columna vertebral y con un uso de 20 horas al día. El sistema de ejercicios Spinecor intensifica y complementa el tratamiento ortopédico. Este estudio evaluó la eficacia de un tratamiento integral de la escoliosis idiopática, que implica el sistema SpineCor.

El estudio evaluó un grupo de 40 pacientes (38 mujeres y 2 varones), de edad promedio al inicio del tratamiento de 13,1 años (10-15). El tiempo mínimo de tratamiento fue de 18 meses. 28 participantes cumplieron los criterios de SRS. Los ángulos de la curva antes y después del tratamiento se basan en los estudios de las imágenes. Se midieron al inicio y al final del tratamiento, analizando y comparando los estudios. La rehabilitación se centró en la enseñanza del movimiento correctivo activo durante todo el tratamiento ortopédico. Un grupo de control estaba formado por 33 pacientes, incluyendo 21 que cumplieron los criterios de la SRS, que utilizaron la férula dinámica Spinecor, pero no participaron en el programa de ejercicio asociado.

Los resultados, entre los pacientes del grupo de ejercicio que cumplían los criterios de SRS, el 25% demostró que los ángulos de las curvas se habían reducido, el 35,7% la curva había progresado y el 39,3% la curva se había estabilizado (sin modificar).

Las conclusiones de este estudio fueron que la utilización de un programa de fisioterapia dedicada a SPINECOR con refuerzo dinámico, mejora las posibilidades de obtener un resultado positivo.

Es necesario seguir analizando el curso del tratamiento integral, también con respecto a otros tipos de aparatos y programas de kinesioterapia.

4.2.7.1. Biomecánica del Corsé Spinecor.

Es muy parecida a la biomecánica del corsé de Chenêau, pero la presión se realiza a través de las correas elásticas que se incluyen en el programa informático propio y que se va controlando en periodos de 3 meses aproximadamente. No existen zonas de expansión. El inconveniente que tienen es que las bandas elásticas van cediendo con el tiempo y el corsé pierde efectividad.

La utilización del corsé es como mínimo de 18 meses, el tiempo que se considera que el paciente habrá memorizado la posición correctiva que le habrán marcado las cinchas elásticas correctivas.

4.2.8. El corsé nocturno Providence

Se desarrolló utilizando un marco (mesa) acrílica que sirve para aplicar fuerzas correctoras, inicialmente con el paciente en decúbito supino, para demostrar la flexibilidad de la curva preoperatoria. Se aplican fuerzas directas, controladas, en dirección lateral y rotacional sobre el tronco. (Zambudio 2009)



Figura 8. Corsé de providence. Fuente propia.

Es un corsé de uso nocturno (8 horas) para la corrección de la escoliosis, basado en la corrección de las deformidades mediante fuerzas de compresión en tres o cuatro puntos según sea la desviación. No provoca generalmente curvas secundarias, mejorando el resultado del tratamiento.

En el corsé de providence el aumento de la flexibilidad de la curva, está asociado con un menor riesgo de progresión. (Ohrt-Nissen 2016)

Este corsé no actúa sobre la pelvis, sin limitar su crecimiento, porque por la noche no hay fuerzas actuantes sobre la misma. No requiere nivelación pélvica durante el uso del corsé.

Para el diseño y fabricación del corsé no se toma molde del paciente, salvo en los casos de curvas muy importantes, sino que se toman una serie de medidas en la mesa de medición especial de Providence.

El diseño del corsé se realiza mediante diseño asistido por ordenador (CAD). La fabricación del molde y la posterior del módulo del corsé también vienen asistidos por ordenador (CAM). El diseño y fabricación requiere de software específico para este corsé. La empresa norteamericana que lo fabrica es “Spinal”.

El diseño asistido por ordenador del corsé permite realizar el efecto desrotador del mismo de hasta los 25°.

Debido al diseño del corsé y a su poco volumen, el corsé resulta fácil de usar, a la vez que cómodo para el paciente, siendo esto decisivo para el tratamiento.

Para las empresas que quieran trabajar con este corsé es imprescindible recibir una formación y poseer la mesa de medición especial de medición del corsé de providence.

Ohrt-Nissen 2016, hicieron un estudio con el corsé de providence para predecir la evolución de las escoliosis idiopáticas, valorando la flexibilidad de la curva a través de una radiografía en “bending”. El estudio se realizó con 60 pacientes con edad media de 13,3 años y con un cob no superior a 34 grados. El 43% de las curvas progresaron y el 27% llegaron a la cirugía. Lo más significativo de este estudio fue que las puntuaciones del estudio de calidad de vida SRS22, fueron mejores que con otros corsés. También llegaron a la conclusión de que el aumento de flexibilidad en las curvas de los pacientes con EIA, comportó un menor riesgo de progresión. La mayor rigidez se da con la edad del paciente, el estado menarcal y los grados Cobs.

4.2.8.1. Biomecánica del corsé de Providence.

Los principios de la acción ortopédica del corsé Providence son los de aplicación de fuerzas de tres puntos y desrotación. Se basa en la aplicación de fuerzas controladas, directas, laterales y desrotadoras sobre la columna para alinear sobre su eje medial. El diseño del corsé se efectúa con el paciente colocado sobre una mesa de medición especial.

Providence se demuestra efectivo para evitar la progresión de la escoliosis para curvas menores de 35 grados en curvas lumbares, toraco-lumbares, torácicas bajas.

Charles Roland d'Amato (2001) realizó un estudio con 102 pacientes mujeres con escoliosis adolescentes idiopática. Estas pacientes tenían un riser 0, 1, 2 y fueron tratadas solamente con el corsé de Providence.

La función era evaluar a las pacientes con factores de riesgo de progresión y comparar los resultados con la historia clínica que han sido documentados por otros autores.

El cumplimiento del tratamiento con corsé para la escoliosis idiopática del adolescente ha sido un problema. Desde la introducción del corsé de Milwaukee, se han intentado alternativas como el corsé de perfil bajo, los horarios de uso de uso reducido y el tratamiento sólo nocturno. Sin embargo, muchos factores influyen en el éxito o fracaso o fracaso del cumplimiento del tratamiento. Esto incluye la corrección del corsé, el diseño del corsé, y los conocimientos del órtesista. Este es el primer informe de los resultados del tratamiento con un nuevo corsé de uso nocturno que está fabricado con tecnología CadCam y que puede lograr correcciones iniciales con corsé más altas que con otros métodos conocidos.

Se realizó un análisis sobre los factores que se pensaron podían influir en el éxito del corsé usando el test de Pearson X². Se analizaron los resultados de la curva, el tipo de curva, la madurez y el nivel del ápex de la curva primaria.

El promedio inicial de corrección de la escoliosis con el corsé de providence con una radiografía en decúbito supino, fue de 96% para curvas primarias y 98% para curvas secundarias. El resultado fue que un 74% de las curvas no progresaron. El 26% progresaron y algunos pacientes de estos 26%, se sometieron a la cirugía. El 29% de los pacientes con Risser 0 y 1 progresaron y el 17% de los pacientes con Risser 2 progresaron también. El riesgo de progresión anticipado por los datos de la historia clínica, en los que

influyen todos los patrones de curva, fue del 68% con Risser 0 y 1 y 23% para Risser 2. Los pacientes con Risser 3 y 4 se excluidos del estudio. El 76% de los pacientes con ápex de curva entre T8 y L1 tuvieron resultados satisfactorios usando el corsé Providence. Esto es comparable con un índice éxito del 74% en el estudio prospectivo de la sociedad científica de escoliosis (SRS) sobre pacientes usuario de una órtesis toraco sacro lumbar durante 16 horas al día con ápex de curva entre T8 y L1. Con el corsé Providence, el 65% de las curvas torácicas y el 65% de dobles curvas fueron exitosos. El 94% de las curvas lumbares y 93% de las curvas toracolumbares resultaron exitosas.

Como conclusión se observó una excelente corrección inicial de la escoliosis adolescente idiopática con este corsé diseñado y fabricado mediante ordenador. Los Pacientes con ápex de curva alta hasta T8 obtuvieron un éxito del 61%. Comparado con un índice de éxito del 79% si el ápex era igual o inferior a T9. Comparado con la historia clínica previa y los datos prospectivos previos, el corsé Providence es efectivo para la prevención de la progresión de las escoliosis idiopáticas adolescente para curvas inferiores a 35°. Fue efectivo para curvas superiores con un ápex bajo.

4.3. Corsé ISJ 3D

El Corsé ISJ es un corsé de uso nocturno diseñado en el Institut Sant Joan de Barcelona (España) en el año 2008 y que ha sido realizado a través del sistema informático Rodin. Este corsé nocturno es una evolución del Corsé nocturno de Providence.

La medida se realiza con la utilización de una base rígida con el paciente en una posición de decúbito Supino. Para su confección se utiliza un marco de copolimero, utilizando unas placas correctoras de foam de aire que aplican fuerzas directas,

controladas, en dirección lateral y rotacional sobre el tronco. La columna se estabiliza en una línea media. Las placas empleadas serán según la valoración clínica y la valoración radiográfica del paciente.

A través de un sistema Cad Cam se fabrica el corsé partiendo en el punto lumbar, llamado punto 0, que está situado entre la cresta ilíaca y la duodécima costilla, creando una presión lateral-rotacional sobre la columna del paciente. En la zona dorsal la desrotación se consigue a través de un modelo diseñado por el sistema Cad Cam. Este sistema se utiliza en la gran mayoría de los casos.

La corrección se realiza realizando presión sobre las convexidades de la curva y en el lado contralateral a la misma altura de las zonas de presión existen unas zonas de expansión suficientes para poder ejercer la desrotación del paciente dentro de corsé ortopédico.

La zona anteroposterior no debe presionar sobre las mamas y la zona posteroinferior no debe alcanzar el pliegue del glúteo inferior.

Una de las características de este corsé es su alto grado de cumplimiento (8-10 horas) que hace que sea muy efectivo a la hora de evitar la progresión de las curvas.



Figura 9. Corsé ISJ. Fuente propia.

4.3.1. Biomecánica del corsé ISJ-3D.

Como ocurre en el corsé de providence, el corsé ISJ-3D es un corsé nocturno, que ejerce un control directo sobre las fuerzas laterales y de rotación que deforman la columna. Los principios sobre los que se basa el corsé ISJ-3D, son los de aplicación de fuerzas en tres puntos y desrotación. Esta técnica se consigue con gran precisión gracias al software Rodin utilizado para la confección del corsé, que permite obtener un módulo personalizado de cada paciente, e introducir su radiografía personal en dicho módulo, para obtener una corrección virtual precisa antes de la fabricación material del corsé.

Al ser utilizado en posición de decúbito supino, se logran hipercorrecciones iniciales y buenos resultados a largo plazo.

Los corsés diseñados por por CAD CAM son más eficientes y más fáciles de fabricar que los sistemas tradicionales de fabricación. (Cobetto 2016).

4.4. Corsés nocturnos, Corsés diurnos.

El cumplimiento del tratamiento con corsé para la escoliosis idiopática del adolescente ha sido a lo largo de la historia una dificultad. Desde la introducción del corsé de Milwaukee, se han intentado alternativas como el perfil de bajo, los horarios de uso reducido y el tratamiento sólo nocturno. Sin embargo, muchos factores influyen en el éxito o fracaso del cumplimiento del tratamiento. Esto incluye la corrección del corsé, el diseño del corsé, y los conocimientos del técnico ortopédico

Climent y Sávedez (1990) estudiaron el efecto de diferentes tipos de órtesis de columna sobre la funcionalidad psicosocial, molestias en el sueño, dolor de espalda, imagen corporal y flexibilidad de la espalda. Ellos encontraron que un programa de tratamiento únicamente nocturno tuvo un efecto menor sobre estos parámetros. Ellos recomendaron el uso del corsé con menor impacto sobre la calidad de vida en casos en que los diferentes corsés tienen una efectividad similar.

Es muy difícil realizar una comparativa de los resultados obtenidos por los corsés nocturnos y por los corsés diurnos, pero si comparamos los principales objetivos que son siempre evitar la cirugía y hacer que la curva escoliótica no evolucione, hay suficientes datos como para poder afirmar que los corsés nocturnos 3D son tan eficaces como los corsés diurnos 3D. (D'Amato 2001).

A continuación, se muestra una comparativa de elaboración propia, que presenta una comparativa de los corsés diurnos/nocturnos.

Ventajas de las Órtesis Nocturnas sobre las diurnas:

Corsés Diurnos:

- Disminuye la autoestima.
- Disminuye la actividad física.
- Menor tolerabilidad.
- Peor imagen corporal.
- Menor cumplimiento.
- Peores resultados.

Corsés Nocturnos:

- No disminuye la autoestima.
- No influye en la movilidad.
- Mayor tolerabilidad.
- Mayor cumplimiento.
- Mejores resultados.

4.4.1. Corsés Nocturnos.

Los corsés nocturnos se ven beneficiados por una serie de factores. El hecho de que sólo se utilicen 8 horas al día y que sea por la noche, hace que tenga en los pacientes una repercusión menor que los corsés diurnos, haciendo que aumente el cumplimiento en la utilización del corsé.(Rozek 2016) La influencia psico social del mismo es mucho menor que la de por lo que resulta más fácil la integración del corsé en la vida del adolescente que la de los corsés diurnos. También se ve beneficiado porque al ser utilizado sólo en decúbito supino permite al ortopeda realizar mayor presión correctiva y lograr en muchos casos la desestructuración de la curva ya que en esta posición la fuerza de gravedad no influye sobre el paciente. Igualmente, tampoco actúa el peso corporal con lo cual podremos aplicarle más presión correctiva con mejor tolerabilidad.

Al mismo tiempo se aprovecha que desde las 12 de la noche a 2 de la mañana es cuando más se segrega la hormona de crecimiento según los científicos, por lo que se aprovecha las horas de mayor crecimiento para la utilización del corsé. (D'Amato 2001)

4.4.2. Corsés diurnos.

La utilización de los corsés diurnos ha sido mayoritaria a lo largo del tiempo desde que empezaron a utilizarse los corsés correctores y lo sigue siendo hoy en día. La utilización de los mismos varía según el corsé y también del terapeuta. Varía desde las 18 horas al día, a las 23 horas que marcan la mayoría de los terapeutas. Otra cosa es la utilización real que se hace del mismo, ya que es muy difícil la utilización del mismo y poder realizar una actividad normal diaria.

Además, provocada por esta inactividad muscular, precisa obligatoriamente de la realización de una rehabilitación mínimo de 2 o 3 horas semanales que, si tenemos en cuenta los desplazamientos, supone unas 5 o 6 horas semanales.

Otro inconveniente de los corsés diurnos es que una vez acabado el tratamiento y debido a la atrofia muscular provocada por el mismo, se produce una pérdida de la corrección conseguida con los mismos.

4.5. Valoración Clínica o Exploración Física.

Es esencial una anamnesis completa que debe de incluir la información concerniente a la deformidad vertebral, el estado general, la salud, la historia familiar, la edad y madurez del paciente. Posteriormente, se realiza una exploración física general incluyendo una medición de la talla, en bipedestación y sedestación, y un registro del peso, además de una exploración neurológica exhaustiva. Después del análisis físico

porcentajes se agrupan más uniformemente. Así, en el grupo de población con escoliosis hasta 20° el porcentaje de progresión no parece justificar actitudes terapéuticas y la observación regular parece lo más indicado.

Se analizaron los resultados obtenidos con técnicas de electroestimulación, como terapia única, cinesiterapia como terapia aislada y el tratamiento ortésico. (Bunell 1988)

La indicación de la electroterapia en el tratamiento de la Escoliosis Idiopática se encuentra prácticamente en desuso ya que no se ha mostrado eficaz en detener la progresión de la misma. La cinesiterapia como técnica aislada no se considera capaz de modificar la historia natural de la Escoliosis Idiopática, pero se concluye, sobre la base de los estudios realizados, la importancia de la misma como coadyuvante del tratamiento ortopédico para mejorar la escoliosis idiopática (Royo-Salvador 1996).

La mayoría de las pequeñas curvas, que antaño pasaban desapercibidas, son detectadas en los programas de revisión escolares y remitidas para control por parte del especialista. Es en estas escoliosis menores, cuyo pronóstico evolutivo es más incierto, donde los tratamientos conservadores se imponen. Las modalidades de tratamiento conservador en la EI son técnicas de fisioterapia y órtesis. Los corsés han probado su eficacia en controlar la evolución de la EI (Sánchez 2010). Se ha revisado el conocimiento científico actual sobre el tratamiento de la escoliosis mediante técnicas fisioterápicas, intentando contestar algunas de las preguntas que nos surgen habitualmente en nuestra práctica médica: ¿Cuándo se inicia un tratamiento? ¿Qué tipo de técnica? ¿Qué objetivo terapéutico intentamos conseguir? ¿Cómo se enfoca la actividad deportiva de estos adolescentes?

La electroestimulación ha sido utilizada en el tratamiento de la EI desde 1972, introducida por Bobechko. Las indicaciones son las escoliosis idiopáticas progresivas entre 20 y 40°. La técnica denominada estimulación eléctrica superficial lateral consiste en la estimulación de la musculatura paraespinal del lado de la convexidad produciendo una contracción con aproximación de las zonas craneal y caudal e implicación de la zona costal, resultando una fuerza correctora en el eje axial y lateral. La colocación de los electrodos debe de ser a nivel de la línea axilar. El tipo de corriente utilizado es rectangular, en trenes de impulsos de 200 ms y 60-80 mA con una frecuencia de 25 pulsos por segundo. El tratamiento se efectúa exclusivamente nocturno, en el domicilio del paciente, eliminando la presión psicológica que supone para el enfermo la prescripción de un corsé.

Aunque los primeros estudios resultan esperanzadores (Asher 2003) en la última década los estudios prospectivos no confirman la eficacia de la electroestimulación en detener la progresión de la escoliosis. Ello la ha conducido a encontrarse prácticamente en desuso en la clínica habitual. Sin embargo, en defensa de la técnica, Hawes (2006) en un artículo argumenta que la ausencia de buenos resultados se encuentra tal vez en la falta de rigurosidad al aplicarla. Señala como posible causa de ineficacia tanto el insuficiente aprendizaje del paciente, que considera debería de realizarse siempre con una estancia corta hospitalaria, como la necesidad de realizar un estrecho control de los parámetros de electroestimulación, modificándose si se produce fenómeno de acomodación. Concluye que el tratamiento mediante electroestimulación puede ser efectivo y recomienda la realización de nuevas investigaciones mediante estudios planificados para evaluar su eficacia real en el tratamiento de la escoliosis idiopática.

El papel de la cinesiterapia en el tratamiento de la EI del adolescente es controvertido (Carreon 2011). La mayoría de los expertos afirman que los ejercicios por sí

solos no modifican la progresión de una curva estructurada. Sin embargo, hay consenso en cuanto a su realización como coadyuvante del tratamiento ortopédico.

Los principales objetivos terapéuticos de la cinesiterapia en la escoliosis juvenil son lograr una máxima flexibilidad de la curva y con ello aumentar su componente de reductibilidad (Hajar 2014), mejorar mediante ejercicios o entrenamiento físico las alteraciones cardiopulmonares encontradas en estos enfermos desarrollar un adecuado control postural tanto en condiciones estáticas como dinámicas , mejorar la propiocepción y reacciones de equilibrio dada la correlación encontrada por distintos autores entre estos parámetros y la EI, y conseguir una adecuada potencia muscular capaz de mantener corregido el tronco.

(Hajar 2014). La cinesiterapia tiene importantes beneficios en los pacientes con EIA:

- Ayuda a mantener los ángulos costodiafragmáticos 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.

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. (San segundo 2009) Debe practicarse durante dos horas al día. (Santonja 2011)
- Souchard - Tenemos la reeducación postural global (RPG) y es un método derivado de Mézières, que incluye ejercicios de flexibilización, deslordosantes, ejercicios contra el dorso plano y de armonización propioceptiva. (San Segundo 2009)
- 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. (Santonja 2011)
- 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). (San Segundo 2009)
- 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.
- SEAS - Scientific Exercises Approach to scoliosis. La base metodológica es el movimiento activo de autocorrección, (Weinstein 2013) 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.

- 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 pélvicas como de los miembros. La resultante de una contracción permanente y asimétrica de los músculos espinales podría conducir a una retracción del sistema miofascial 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. (Ramírez 2011)

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. En conclusión, lo que intenta es armonizar las curvaturas sagitales y las cadenas musculares para remodelar el cuerpo.

- Schroth - Fue desarrollada por Katharina Schroth en Alemania a principios del siglo XX. 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. (Mañez 2001). 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.

Se intenta que las posturas correctas se integren en el esquema corporal, utilizando los espejos para el autocontrol. Se deben de realizar los ejercicios en un principio de manera intensiva hasta 4-6 horas diarias para integrarlas en las actividades cotidianas.

Hay escasos trabajos que presentan series de pacientes tratados sólo con ejercicios. De ellos, en aquellos cuyas casuísticas comprenden escoliosis leves, sus resultados se superponen a la historia natural. Un estudio de revisión sobre el tratamiento conservador de la escoliosis, sobre la base de los trabajos publicados en lengua inglesa de 1975 a 1987 incluidos en la base de datos Medline, no encontró ningún estudio que utilice el ejercicio como tratamiento único de la escoliosis, aunque, reconocen que se prescribe con frecuencia. Se contrastan los resultados de 30 pacientes con escoliosis leves distribuidos aleatoriamente en tres grupos de terapia: un programa de ejercicios, ejercicios más corsé y ejercicios con estimulación eléctrica. No encontraron diferencias significativas entre los distintos grupos. Como señalan los autores la pequeña muestra y el insuficiente seguimiento, doce semanas, no permiten llegar a conclusiones. Se comprueban que la escoliosis experimental en conejos se puede controlar con cinesiterapia. Se extrapolan esos buenos resultados a humanos en un trabajo cuyo diseño presenta confusión en la descripción de la muestra y el manejo de los resultados. Se establecen dos grupos de tratamiento mediante ejercicios, basados, uno en el método de Klapp y el otro en los estudios de Perdriolle. El seguimiento fue de dos años y la muestra escoliosis leves estructuradas, Cobb medio de 14, 9° y una giba de 7,3 mm. Realizan un estudio de regresión lineal encontrando una correlación positiva entre una disminución de la progresión del ángulo de Cobb y de la deformidad estética con un nivel de participación igual o superior a media hora diaria. (Rotllan 2003)

Son varias las técnicas desarrolladas para el tratamiento específico de la escoliosis con bases bien definidas y difusión en los libros de texto. La única técnica que ha

presentado sus resultados en varias series de pacientes es el método de Schroth. (Rigo 2006).

Esta técnica de base sensomotor-cinestésica procura la corrección de la postura escoliótica, tridimensionalmente alterada y la corrección del patrón respiratorio.

Los principios de la técnica se enuncian como elongación, deflexión, destorsión, facilitación, mediante la aplicación de estímulos propioceptivos y exteroceptivos y estabilización mediante tensión isométrica al final de la corrección. La destorsión es mejorada por la denominada respiración rotatoria, original de Schroth, lo que permite integrar la rehabilitación respiratoria a la corrección. El paciente es entrenado en posturas de corrección basadas en estos principios, así como en la integración de éstas en su esquema corporal utilizando los espejos para el autocontrol. El tratamiento al inicio siempre se establece de modo intensivo, cuatro a seis horas diarias, para que el paciente aprenda su corrección, la automatice y la integre en las actividades de la vida diaria.

Rigo en 1991 realizó un estudio sobre 43 pacientes adolescentes con curvas leves, ángulo de Cobb al inicio del tratamiento de 19, 5° de media, con tratamiento exclusivo mediante método de Schroth, cuya proporción de progresión fue de 11,6%, inferior a la esperada por la historia natural. Las series presentadas con pacientes adultos también reflejan mejorías en la medición del ángulo de Cobb. La única serie que muestra pacientes en período de crecimiento (Risser <4) con ángulos más elevados (media de 27° Cobb) es la presentada por Weistein en 1995 y ampliada en 1997. Este autor hace un estudio prospectivo de 181 pacientes tratados exclusivamente mediante la técnica fisioterápica de Schorth de 1980-1988, revisándolos en el período del año a los tres de haber iniciado el tratamiento. En ningún caso señala progresión relativa, es decir un crecimiento de 5.° o más por año. Tras el espacio de 33 meses constata un crecimiento de 6.° o más en apenas 25% de los pacientes. Aunque el método Schroth ha mostrado su eficacia en reducir el

componente postural de la escoliosis idiopática, la metodología del trabajo es insuficiente para concluir que pueden ser tratadas únicamente con cinesiterapia curvas iguales o superiores a 30° en el período de crecimiento. En los estudios analizados es importante la cinesiterapia como coadyuvante de otras terapias en el tratamiento de la escoliosis para mantener flexibilidad raquídea, tono muscular, corrección postural y patrón respiratorio.

El deporte y la la escoliosis idiopática pueden crear limitaciones innecesarias. La patología que más frecuentemente produce exención de la actividad deportiva escolar es la escoliosis. Frente a esto Weinstein (1996) afirma que la columna vertebral escoliótica no es una columna frágil y no existe evidencia científica para pensar que actividades deportivas de ningún tipo aumentan el riesgo de progresión de la misma, por lo tanto, es un error desaconsejar la práctica deportiva.

Clásicamente el deporte recomendado por excelencia en esta patología ha sido la natación. Los efectos beneficiosos que se le atribuyen son los de mejorar la musculatura paravertebral, la flexibilización a nivel de las cinturas y el desarrollo cardiopulmonar al incorporar una técnica de respiración directa.

Del mismo modo, habitualmente se prohíben el tenis y los deportes asimétricos, sin embargo, Dimeglio (1994) afirma rotundamente que jamás ha sido probado científicamente que un deporte asimétrico sea un factor agravante.

En la actualidad la mayoría de los autores que realizan indicaciones en esta área lo hacen no con una finalidad terapéutica, puesto que el deporte no debe considerarse como un tratamiento, sino con el objetivo de no desvincular de una importante área de desarrollo a estos adolescentes. Se permite la retirada de la órtesis durante la práctica deportiva y se aconseja evitar deportes con fuertes cargas axiales y considerar los deportes con factores de riesgos cardiopulmonar.

En pacientes con osteosíntesis vertebral el retorno a la actividad tras la cirugía debe ser indicación del cirujano, siendo generalmente al año. Las recomendaciones generales suelen ser evitar los deportes de contacto.

4.8. La Podoposturología en la detección y tratamiento de la escoliosis idiopática del adolescente.

La exploración en Podología pediátrica para la detectar la escoliosis idiopática se basa en 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 iliacas, torsiones tibiales/femorales y la basculación escapular. Si hay sospecha que hay una escoliosis se solicita escoliograma y radiotelemedría de extremidades. Aunque hay especialistas que solo piden la realización de un escoliograma comprendiendo ambas articulaciones coxofemorales (Wiley 2000), 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. 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 realizarán 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.

Los podólogos también pueden 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.

Además de realizar el Test de Adams, la observación de la basculación pélvica y escapular, la existencia de pies disarmónicos (uno en valgo, el otro en varo), (Cleland 2006) se realizó 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, ayudan a que la musculatura mantenga una buena estabilidad corporal y postural.

En las EI, las adaptaciones corporales descritas por los especialistas en Podología pediátrica de la Universitat de Barcelona que han ido observado tras su experiencia son las siguientes (Hajar 2014):

- 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.

-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).

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.

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 (Parent 2013).

Sí hay que tener en cuenta que cuando más pequeño es el niño/a, más difícil será valorar cómo 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 (Cleland 2006). Las básculas pélvicas y disfunción sacroilíaca 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. (Hajar 2014)

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. 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 lateroflexión izquierda. Si por el contrario al latero-flexionar el tronco hacia la izquierda no sube nuestro pulgar derecho, diremos que está en lateroflexión derecha. (Hajar 2014)

- Gillet Test o Test de la cigüeña. (Hajar 2014).

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.

- 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 cotilo, 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.

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.

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 se puede posteriorizar.

- Signo de Derbolowsky (Hajar 2014)

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

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

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.

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 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.

5. CALIDAD DE VIDA

CAPÍTULO 5: CALIDAD DE VIDA.

Con la realización de este estudio, se propone conocer el impacto que los tratamientos basados en el uso del corsé, utilizados en casos de Escoliosis Idiopática principalmente, tienen sobre la Calidad de vida del paciente adolescente; también queremos explorar el impacto de los tratamientos sobre otras dimensiones relacionadas con la Calidad de Vida, tales como la autoestima, la autoconciencia y la satisfacción con el propio cuerpo.

Se estudiarán los aspectos psico-sociales que provoca la utilización de las órtesis de las escoliosis. Las variables irán referidas sobre el paciente, el entorno familiar, las socioculturales y las psicológicas. Estas variables también serán recogidas y elaboradas en una matriz de datos en SPSS., que será ejecutada para obtener diferentes resultados.

Con el despertar del interés sobre el amplio tema de la Calidad de vida, se han llevado a cabo diferentes investigaciones principalmente sobre el impacto del tratamiento con corsé sobre la calidad de vida; de hecho, con el objetivo de medir este impacto se han llevado a cabo instrumentos de medición muy específicos como son el test cavidra o el test denominado SRS22 ya que están reconocidos ambos por la sociedad científica de escoliosis. (SRS) (D'Agata 2011)

5.2. Calidad de vida en los adolescentes con escoliosis idiopática.

El debate sobre la felicidad y el bienestar se remonta a los filósofos griegos Platón y Aristóteles y a lo largo de la historia ha mudado, se ha transformado y ha llegado hasta nuestros días recorriendo varios caminos, entre otros, el de Calidad de Vida (CdV). (D'Agata 2011).

Respecto a su significado semántico, Calidad hace pensar en criterios de exquisitez asociados a valores positivos (felicidad, éxito, riqueza, satisfacción) mientras que de vida se refiere a la existencia humana. Conjuntamente, el concepto conlleva tres tipos de dimensión: descriptiva, *qualitas* (latín) es aquello que individualiza y diferencia a una persona y de vida se refiere a la vida humana en oposición a la vida infrahumana; evaluativa, se refiere a niveles mayores o menores de calidad; y ética, normativa o prescriptiva indica lo que se debe o lo que no se debe hacer (Lizán y Reig 1999)

El término aparece en Estados Unidos después de la segunda guerra mundial, momento en que en el País existía una especial preocupación por la construcción de un “Estado de Bienestar”.

Es de vital importancia, la imagen personal negativa que puede tener el niño o adolescente, como consecuencia de la escoliosis, y este autor va más allá, al afirmar que puede producir estados depresivos y con ello una influencia negativa sobre la autoestima, pudiendo impedir el logro de objetivos específicos del desarrollo. (Vecina- Dormido, Kesting-Jiménez, Martínez-Fuentes, Moya-Faz, 2009)

En los años ochenta toman fuerza su aplicación en el ámbito de la Salud y se comienza a hablar de Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS), posiblemente tras los cambios de perfiles epidemiológicos observados en los países desarrollados. De hecho, gracias a los avances tecnológicos y farmacéuticos de la medicina, muchas de las enfermedades consideradas agudas se cronifican, con el consecuente incremento de enfermedades no mortales pero incurables. Por lo tanto, actualmente, más que de “Era de la Salud” se habla de “Era de la enfermedad crónica” (Reig 1999). Como mortalidad y morbilidad no cubren la complejidad de la situación vital de una persona, con el aumento de la esperanza de vida, se hace patente la necesidad de una mejora de su calidad (Galán 2000)

La CVRS surge a partir de la definición de la OMS de 1948, según la cual “la salud es un estado de completo bienestar físico, psíquico y social, y no únicamente la ausencia de enfermedad”. De esta manera se produce una progresiva objetivación de la Salud.

No obstante, a pesar de las limitaciones atribuidas al concepto de CVRS, es muy importante su inclusión en el mundo de la salud porque habla del ingreso de un nuevo paradigma con el que entender la relación cuerpo-mente, la enfermedad y por consecuencia manifiesta un gran cambio epistemológico.

La imagen corporal se puede definir como percepciones, pensamientos y sentimientos acerca de la experiencia del cuerpo y de la integridad física o como una representación interna de la propia apariencia externa del individuo y pueden conducir a la angustia psicológica y deterioro de la actividad diaria, también conocida como la perturbación de la imagen corporal. A medida que los campos de estudio de la imagen corporal han crecido, también lo han hecho las preocupaciones sobre la apariencia de los pacientes con escoliosis idiopática del adolescente, y la comprensión del potencial de perturbación de la imagen corporal, especialmente en condiciones médicas relacionadas con la apariencia. El SRS-22 y el cavidra dan respuestas a los resultados de instrumentos incluyendo elementos tales como "¿Se siente atractivo con su condición actual?", Pero estas preguntas no se mide la preocupación mental o modificación de la conducta, que se representan relacionadas con la escoliosis-alteración de la imagen corporal (Danielsson 2003).

La experiencia de tener una deformidad de la columna sustancial puede dejar a los adolescentes más vulnerables a las burlas y los sentimientos de autoconciencia que contribuyen al desarrollo de la alteración de la imagen corporal, que se ha asociado con la depresión, baja autoestima, ansiedad social, y la mala calidad de vida. Por lo tanto, la

perturbación de la imagen corporal puede causar problemas con las interacciones sociales, como citas, hacer amigos, y se incorporan a un grupo de pares, que son los hitos fundamentales del desarrollo (Andersen 2006).

A menudo se asume que la gravedad de una apariencia diferente, será predecir el grado de problemas psicosociales. Sin embargo, la percepción subjetiva de la persona de la gravedad de la desfiguración, puede ser el más predictivo de los trastornos psicosociales y del deterioro de la actividad. De este modo, la imagen corporal es un constructo fundamental para evaluar y entender en relación con el ajuste de los jóvenes con diferencias de apariencia.

La escoliosis idiopática del adolescente es un factor de riesgo conocido para el deterioro psicológico. En el momento del diagnóstico, aproximadamente el 40% de los pacientes experimentan el aislamiento, la negación, la angustia y la depresión. Danielsson observó que el 49% de los pacientes tratados quirúrgicamente y el 34% de los pacientes tratados con un aparato ortopédico, en comparación con el 15% de los controles, mostraban en sus informes restricciones de las actividades sociales relacionadas con la espalda y la auto-conciencia acerca de su apariencia. Una imagen negativa asociada con esta condición y con un corsé conduce a la preocupación por la apariencia, recelo, y la depresión. Andersen (2006) demostró que aproximadamente la mitad de los pacientes encuestados se sintió "molestado" de estar con sus amigos durante el tratamiento ortopédico y reservado en sus relaciones con el sexo opuesto después del tratamiento. Freidel encontró que los pacientes femeninos mostraron un punto de vista menos positiva hacia la vida y eran más propensos a experimentar estados de ánimo depresivos (Climent 1995). De acuerdo con estos hallazgos y otros en relación con el impacto psicológico negativo de la escoliosis idiopática del adolescente, el presente estudio reveló que los pacientes con esta condición tienen alterada la imagen corporal.

En contraste, los estudios de Freidel marcaban diferencias entre los sexos con respecto a la perturbación de la imagen corporal en la población en general y en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente. También existe una alteración de la imagen entre los pacientes con escoliosis y sin escoliosis. También pueden experimentar una preocupación sobre su apariencia con angustia y deterioro relacionado con sus preocupaciones sobre la apariencia y que pueden estar en riesgo de problemas psicosociales (Freidel 2002).

5.3. TEST CAVIDRA O QLPSD (Quality of life Profile for Spinal Deformities)

El primer cuestionario específico de CV para la EIA fue desarrollado en España en 1995 con el nombre de CAVIDRA (Calidad de Vida en Deformidades del Raquis) o QLPSD (Quality of life Profile for Spinal Deformities) (Climent 1995). Existen versiones en inglés y en francés.

Fue diseñado por Climent (1995), médico rehabilitador del Hospital General de Alicante, para el estudio de los adolescentes con deformidad raquídea. Realizó 88 preguntas que completaron un total de 174 pacientes de entre 10 y 20 años con deformidad del raquis. Posteriormente, se les realizó un retest a los 10 días de la administración total a una submuestra de 35 pacientes.

Tras el manejo estadístico se obtuvieron un total de 21 ítems en 5 dimensiones: 7 ítems corresponden al área de funcionamiento psicosocial, 4 al área de trastornos del sueño, 3 al dolor de espalda, 4 a la imagen corporal y 3 a la movilidad raquídea.

Cada ítem consta de una frase acerca de la cual el paciente debe mostrar su acuerdo o desacuerdo en una escala de cinco grados de tipo Likert, que se puntúa de 1 a 5.

La puntuación total va de 21 a 105. Cuanto mayor es la puntuación, mayor es el impacto sobre la calidad de vida.

El cuestionario mostró una consistencia interna de 0.88 de alfa de Cronbach y una correlación test-retest de 0.91. (D'Agata 2011)

El cuestionario ha sido pues, desarrollado para medir la CV en pacientes con deformidad del raquis en edad de crecimiento con unas cualidades de validez y fiabilidad que lo hacen apto para su uso en la investigación clínica.

5.4. Test SRS22.

En 1999 se publicó el primer estudio con un cuestionario avalado por la SRS, el SRS-22 (Haheer 1999). Este instrumento ha tenido una difusión creciente y se ha convertido en el estándar para medir la salud en la EI con adaptaciones transculturales al chino, español, japonés, holandés, italiano, turco y alemán. Ha demostrado pruebas clinimétricas sólidas de validez y fiabilidad, tanto en sus versiones originales como en sus traducciones (Asher 2003).

El cuestionario consta de 20 preguntas que forman cuatro dimensiones: función/actividad, dolor, autopercepción de imagen y salud mental, y dos preguntas más sobre la satisfacción del tratamiento. Cada dimensión está constituida por 5 ítems, excepto la satisfacción, que agrupa los dos ítems. La escala de salud mental es una adaptación de la misma dimensión del cuestionario SF-36, del que ha tomado sus aseveraciones. Cada ítem se puntúa de 1 (lo peor posible) a 5 (lo mejor posible). Cada dimensión tiene una suma total con valores posibles entre 5 y 25, excepto la escala de satisfacción, que va de 2 a 10. Los resultados se expresan como la media de cada dimensión y la media de la puntuación global.

El SRS 22 en castellano ha mostrado las siguientes cualidades métricas: escalamiento, validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio. Presenta un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.89, con un coeficiente de correlación intraclassa de 0.96.

El cuestionario SRS22 es preferible al SF36 ya que a diferencia del SF36, en todas las cuestiones del SRS22 se señala la relación del enunciado con la situación actual de la columna del paciente y se pueden evaluar específicamente aspectos puntuales como el efecto de la pérdida de movilidad sobre la calidad de vida en pacientes intervenidos de EI (Sánchez-Raya 2011).

Hay un aspecto muy interesante en estos perfiles del Cavidra y del SRS-22 y es que, aunque son aparentemente muy similares, no cubren exactamente las mismas dimensiones, por lo que es posible enriquecer la información uno con otro de una forma complementaria (Climent 2009).

Ward (2016) realizó un estudio con el cuestionario SRS 22 con el objetivo de describir el rango quirúrgico de los pacientes con EIA que deciden renunciar a la cirugía y comparar la calidad de vida de una cohorte similar de EIA en pacientes operados por el mismo cirujano. El resultado fue sorprendente entre los investigadores ya que no había grandes diferencias entre los diferentes pacientes.

Se buscaron pacientes con curvas $\geq 40^\circ$, ≥ 18 años de edad, y que deciden renunciar a la cirugía. Todos los pacientes completaron un cuestionario SRS-22r. puntuaciones de SRS-22R de estos pacientes no operados se compararon con los de una amplia muestra demográficamente similares operados por el mismo cirujano. Grupo diferencias entre las puntuaciones SRS-22R se evaluaron mediante la comparación de éstos con diferencias mínimas publicadas clínicamente para el SRS- 22r.

Los resultados sobre 190 pacientes con curvas no operados fueron comparados con 166 individuos con cirugía. El promedio de edad fue de 23,5 años de edad, un promedio de 7,7 años desde que se llegó a una curva de 40 °, y tuvo un promedio de 50 ° de ángulo de Cobb en el último seguimiento. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en los dominios del dolor, la función, o la salud mental de la SRS-22r. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas a favor de la Imagen de sí mismo, Satisfacción y en la puntuación total. Las diferencias entre los grupos observados no cumplían con los umbrales establecidos con diferencias mínimas que clínicamente si eran importantes.

PARTE II: ESTUDIO EMPÍRICO

CAPÍTULO 6. ESTUDIO CLÍNICO.

CAPÍTULO 6. ESTUDIO CLÍNICO.

6.1. Objetivos, Hipótesis y Justificación.

Se han planteado los objetivos de investigación junto con las hipótesis, y a partir de los mismos se llevaron a cabo los análisis y se obtendrán los resultados:

6.1.1. Objetivo General

Evidenciar que tras el tratamiento ortésico con el corsé ISJ, mejora la deformidad raquídea tipo escoliosis.

6.1.2. Objetivos específicos

Objetivo 1: Describir las escoliosis que llegan a tratamiento ortésico

Objetivo 1.1. Corroborar la relación entre tipo de curva y efecto del corsé ISJ.

Hipótesis 1: El corsé ISJ resultará efectivo para el tratamiento de la escoliosis según la curva principal.

Hipótesis 2: El tratamiento con el corsé ISJ mostrará distintos resultados según el tipo de curva.

Hipótesis 3: Habrá diferentes resultados en la evolución de la rotación en los cuerpos vertebrales que origina la escoliosis según el sexo.

Objetivo 2: Comprobar la relación entre la variable sexo y la evolución de la deformidad raquídea.

Hipótesis 4: Habrá diferentes resultados en la evolución de la rotación en los

cuerpos vertebrales que origina la escoliosis según el sexo.

Objetivo 3: Determinar la fase del crecimiento en el que el tratamiento de la escoliosis deriva a la cirugía.

Hipótesis 5: La determinación de la cirugía en personas con escoliosis se relaciona con el grado de Risser, a menor grado de RISSER la posibilidades de cirugía es mayor.

Objetivo 4: Identificar el tipo de curva que más llega a cirugía.

Hipótesis 6: Las dobles curvas dorsal derecha, lumbar izquierda, evolucionarán más a cirugía.

Objetivo 5: Analizar la calidad de vida con el corsé ISJ.

Hipótesis 6: Existe una relación entre el grado de curva principal de la escoliosis y la calida de vida.

6.1.3. Justificación del estudio.

El proyecto de tesis doctoral que tiene por título “El Corsé ISJ 3D en el tratamiento de la escoliosis” nace del interés personal, profesional, científico, médico y educativo que tiene la escoliosis en la evolución del adolescente. Es necesario profundizar en el estudio de tratamientos que palien o mejoren la escoliosis, ya que actualmente existen diversos métodos, con el fin de evitar la cirugía.

6.2. Metodología.

6.2.1. Muestra.

La población objetivo de este estudio fue pacientes con alto riesgo de escoliosis idiopática del adolescente que cumplieron con las indicaciones actuales para el tratamiento ortopédico, de ello se obtuvo una muestra de tipo incidental consecutiva, basada en el deseo de participar en el estudio. La selección de la muestra se llevó a cabo a través del servicio de consultas externas de cirugía ortopédica y traumatología(COT) del hospital Universitario Sant Joan de Déu de Barcelona.

Los criterios de inclusión en el estudio fueron:

- Pacientes diagnosticados de escoliosis idiopática,
- Edad entre 4 y 14 años,
- Pacientes que no hayan recibido tratamiento quirúrgico.
- Magnitud de la curva principal mayor de 20°.
- Paciente con Risser 0, 1, 2

Risser es una medida de la cantidad de la osificación y la fusión eventual de la apófisis ilíaca, en una escala de 0 a 5, los grados más altos indican una mayor madurez esquelética

Como criterios de exclusión se determinan:

- Pacientes con escoliosis neuromusculares o congénitas.
- Pacientes que hayan recibido tratamiento quirúrgico.
- Pacientes con Risser 4 y 5.
- Paciente que haya acabado el crecimiento óseo.

El resultado fue una muestra de 116 pacientes diagnosticados de escoliosis idiopática que por su carácter evolutivo y su angulación de las curvas, precisaron de tratamiento ortopédico.

6.2.2 Tipo de diseño

Se trata de un diseño cuasi-experimental que pretende valorar la eficacia de un tratamiento sobre un grupo que no ha sido seleccionado de forma aleatoria; Además es un estudio cuantitativo, y univariado multivariado, longitudinal, descriptivo e inferencial, con una estructura de evaluación pre/pos-test y evaluador cegado.

6.2.3. Evaluación

Para la evaluación se utilizó el método Cobb descrito a continuación:

El equipo médico del servicio de ortopedia y traumatología del Hospital de Sant Joan de Déu de Barcelona fue el encargado de la evaluación. Para obtener la medición de las curvas se utilizan las técnicas radiográficas. La medición de las curvas se puede realizar manualmente o a través del programa informático donde se visualizan las imágenes.

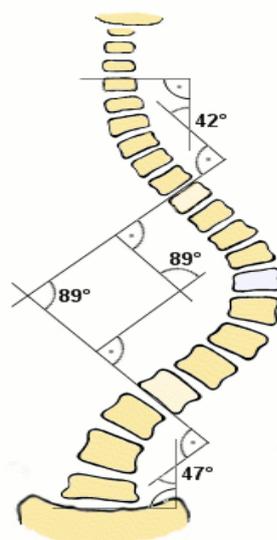


Figura 12. Grado Cob. Fuente Propia.

El método Cobb es el más difundido para la medición de las curvaturas fisiológicas o patológicas de la columna, tanto en los planos coronal y sagital, así como en las proyecciones con inclinación lateral.

Método directo o de dos líneas: mide el ángulo formado por la intersección de dos líneas trazadas paralelas al platillo superior de la vértebra proximal y al platillo inferior de la vértebra distal de la curva escoliótica, de elección en ángulos grandes.

Método indirecto o de cuatro líneas, mide el ángulo de la curva en la intersección de líneas perpendiculares trazadas a las líneas recién mencionadas (de los platillos superior e inferior de la curva escoliótica); útil en ángulos de menor magnitud, siendo necesario considerar que la mayor utilización de líneas y ángulos se asocia a mayor variabilidad y error. Cabe destacar que, con los sistemas de radiología digital actual, todas las curvas son posibles de medir con el método de Cobb directo.

El método Cob es útil para medir las tres curvas de la escoliosis. La curva dorsal proximal, la dorsal distal y la curva lumbar. El resultado da un valor numérico que posibilita comparar la magnitud de cada curva y la comparación entre las diferentes curvas.

Es importante señalar la vértebra apical, donde se encuentra el ápex de cada curva. Esta vértebra es la de mayor magnitud de la curva.

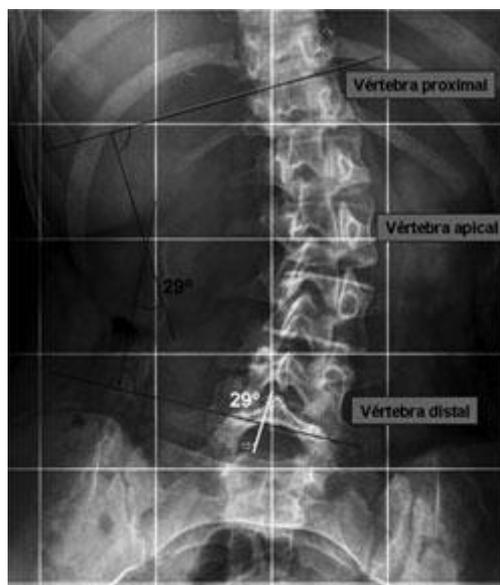


Figura 13. vértebra proximal, apical y distal. Elaboración propia

6.2.3.1. La evaluación reúne una serie de características:

1. Clasificación de Lenke, considerando en primer lugar el patrón de curva, precisando los límites y nombre de las escoliosis según el segmento comprometido, se obtienen cuatro segmentos:

-Tóraco proximal: el ápex de la curva se encuentra entre el disco T2-T3 y el disco T5-T6.

-Torácico principal: el ápex de la curva se encuentra entre la sexta vértebra torácica y el plano discal T11-T12

-Torácico -lumbar: el ápex de la curva se encuentra entre el borde cefálico de la vértebra T12 y el borde caudal de L1

-Lumbar: el ápex de la curva se encuentra entre el plano discal L1-L2 y el borde caudal de la vértebra L4.

2. Se distinguió además si la curva era derecha o izquierda, atendiendo a la convexidad de la curva principal.

3. El grado de crecimiento óseo (Risser)

6.2.4 Procedimiento:

En la realización de este trabajo se pueden identificar varias fases:

Primera fase: estudio teórico y concreción de los objetivos de investigación

En la primera fase se identifican y concretan de forma teórica el tema de interés para este estudio, y se lleva a cabo la lectura y estudio de las primeras referencias bibliográficas disponibles. Las posibilidades de estudio y consulta a artículos científicos fueron muy numerosas, y necesarias para un primer abordaje al marco teórico.

Segunda fase: Enunciación de las hipótesis

A partir del estudio teórico, la definición de las hipótesis fue dirigiendo progresivamente las respuestas a los problemas de investigación. No obstante, este hecho no fue lineal, sino circular, un vaivén de “idas y vueltas” para ajustar lo mejor, y más claramente posible, las hipótesis que conformarían el trabajo

Tercera fase: Selección de instrumentos

Esta fase fue especialmente delicada al considerar que un buen trabajo de investigación depende enormemente de los instrumentos utilizados para recoger los datos. Los instrumentos utilizados deberían estar validados en otras investigaciones, así se eligieron los utilizados.

Cuarta fase: selección de la muestra

El servicio de traumatología y cirugía ortopédica del Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona fue fundamental para la elaboración y constitución de la muestra. Era necesario obtener el máximo de sujetos posible, para buscar la significatividad de la investigación. También fue necesario el consentimiento ético del hospital. No fue posible trabajar con un grupo control, ya que no sería ético dejar a usuarios sin tratamiento.

Quinta fase: valoración

Una vez obtenida la colaboración del Hospital, se llevó a cabo la valoración de los usuarios que cumplían los criterios de inclusión, con una valoración inicial, prescripción del tipo de corsé y toma de medidas, valoración de los grados de cada tipo de curva, al inicio, al final del tratamiento, y al cabo de un año del mismo.

Sexta fase: preparación de la plantilla de datos, codificación para el análisis e introducción de datos

Para llevar a cabo el procesamiento de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSSv.22. Una vez elaborada la tabla, se introdujeron los datos de cada uno de los cuestionarios y valoraciones.

Séptima fase: análisis de los datos y obtención de conclusiones

Una vez que se introdujo la información aportada por los 326 casos, se llevó a cabo un proceso de depuración de los mismos, que consistió en eliminar los cuestionarios incompletos, eliminar aquellos con respuestas incompletas. La intención fue disponer de una muestra lo más fiel y pura posible, aunque se “perdieran” algunos sujetos. Finalmente, la muestra quedó establecida en 108 usuarios.

Octava fase: segunda revisión bibliográfica y redacción de la tesis

En esta fase da comienzo la verdadera producción científica, puesto que implica una reflexión de los análisis efectuados a la luz de los objetivos y las hipótesis planteadas. Esta fase que comenzó en octubre de 2014 es la que más duración ha tenido. Los procesos de lectura, re-lectura y nuevas búsquedas bibliográficas conllevaron la mayor parte del tiempo en una primera parte de esta fase, aunque la escritura posterior vino a dar forma al trabajo que se presenta. La propuesta inicial enviada a los directores de la tesis sufrió modificaciones a partir de las sugerencias de los mismos, lo que obligó de nuevo a una reflexión y reajuste final.

6.2.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio de investigación se ha diseñado y elaborado respetando la confidencialidad y el anonimato de los participantes, de acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999 de protección de datos de carácter Personal. Se ha elaborado un documento informativo del estudio y del consentimiento informado que cada participante ha firmado,

garantizando su participación voluntaria, y se le ha sido asignado un código ético de identificación de la Fundación Sant Joan de Deu (Anexo III).

6.2.6 ANÁLISIS DE LOS DATOS

5.6. Análisis de datos

Los datos obtenidos en el estudio han sido analizados y almacenados mediante el software estadístico IBM SPSS Statistic v.22.0. En primer lugar, se ha creado una matriz de datos en el programa citado anteriormente, en el que se han incluido las características de la muestra, así como los resultados obtenidos en los instrumentos de evaluación. Tras elaborar la matriz se ha depurado, para comprobar que no se hayan introducido datos erróneos, es decir, que los valores con los que se han puntuado los diferentes ítems de las evaluaciones se encuentren dentro del rango de respuesta. A través del uso de diferentes funciones del programa se extraerán los datos descriptivos de la muestra como son el porcentaje de hombres y mujeres, el porcentaje referente a tipo de curva y otros.

En segundo lugar, con la matriz depurada se va a analizar la consistencia interna de cada dominio/factor de los instrumentos de evaluación, es decir, el Alfa de Cronbach, introduciendo los ítems de cada dominio para su análisis. Por último, se va a proceder a realizar los análisis inferenciales necesarios para refutar o verificar las hipótesis planteadas en la investigación. Para llevar a cabo este análisis se analizarán en primer lugar, las variables de cada hipótesis con la prueba Kolmogorov-Smirnov, con el fin de elegir el tipo de prueba que se va a realizar, prueba paramétrica o no paramétrica. Y, por último, se realizarán las pruebas pertinentes, las cuales vendrán definidas por las variables de cada hipótesis, las pruebas que se van a realizar son la correlación de Pearson, prueba t para

muestras relacionadas, Anova y chi cuadrado, y para la decisión de qué análisis realizar se tuvieron en cuenta los objetivos y las hipótesis de la investigación. Los análisis fueron diferentes atendiendo a los objetivos planteados:

Objetivo 1: Describir las escoliosis que llegan a tratamiento ortésico

Objetivo 1.1. Corroborar la relación entre tipo de curva y efecto del corsé ISJ.

Por un lado, se estudian los porcentajes de frecuencia total; es decir, se describen en tablas los diferentes valores medidos a lo largo de la investigación. Y por otro lado, se realiza un análisis diferencial paramétricos, ya que el valor K-S es superior a .05. Se realizan pruebas T para muestras relacionadas y Anova.

Objetivo 2: Comprobar la relación entre la variable sexo y la evolución de la deformidad raquídea.

Se lleva a cabo un análisis diferencial paramétrico, ya que el valor K-S es superior a .05. Se realizan pruebas T para muestras independientes. Y Ancova de la puntuación de cambio, controlando el pretest.

Objetivo 3: Determinar la fase del crecimiento en el que el tratamiento de la escoliosis deriva a la cirugía.

Se efectúa un análisis diferencial paramétrico, ya que el valor K-S es superior a .05, en este caso se analiza la correlación de Pearson. Para las variables cualitativas se utiliza la prueba de Chi cuadrado.

Objetivo 4: Identificar el tipo de curva que más llega a cirugía.

Se ejecuta un análisis diferencial paramétrico, ya que el valor K-S es superior a .05. En este caso, al tener la variable dependiente más de una opción se utiliza una Anova.

Objetivo 5: Analizar la calidad de vida con el corsé ISJ.

Por un lado, se estudian los porcentajes de frecuencia total; es decir, se describen en tablas los diferentes valores reflejados en el cuestionario de Cavidra. Y por otro lado, se realiza un análisis diferencial paramétricos, ya que el valor K-S es superior a .05. Se realiza una correlación para determinar la relación entre grado de escoliosis y calidad de vida.

6.3. Resultados descriptivos

Se exponen los resultados descriptivos referentes a: sexo, edad de inicio del tratamiento, los grados de las 3 curvas de las escoliosis de todos los pacientes según el método Cobb, y el ápex de la curva principal. Se clasificaron las curvas según Lenke. En la curva principal se distinguió si era derecha o izquierda. Otra variable importante fue el grado de crecimiento óseo (Risser). Se volvieron a medir las curvas al finalizar el tratamiento, y un año después de acabar el mismo, introduciendo la edad del paciente.

6.3.1. Sexo de los usuarios

Tabla 1. El Sexo de los pacientes.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hombres	14	13,0	13,0	13,0
	Mujeres	94	87,0	87,0	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

De los 108 pacientes estudiados, 94 eran mujeres y 14 hombres. En las escoliosis idiopáticas, el sexo predominante siempre es el femenino. Según todos los estudios, la proporción de escoliosis femenina, es mucho mayor que la masculina.

6.3.2. Edad de inicio del tratamiento

Tabla 2. Edad de los pacientes.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	108	4	15	11,04	2,360

La edad de los pacientes estudiados está comprendida entre los 4 y los 15 años. La mayoría de pacientes están comprendidos entre los 11 y 13 años en las niñas y los 13 y 15 años en los niños, como se observa en la tabla 3.

Tabla 3. Número de pacientes en cada edad.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	1	,9	,9
	5	3	2,8	3,7
	6	4	3,7	7,4
	7	1	,9	8,3
	8	6	5,6	13,9
	9	6	5,6	19,4
	10	17	15,7	35,2
	11	17	15,7	50,9
	12	19	17,6	68,5
	13	25	23,1	91,7
	14	5	4,6	96,3
	15	4	3,7	100,0
Total	108	100,0	100,0	

En la tabla 3 se observa que la edad promedio más importante para el tratamiento de las escoliosis es entre los 10 y 13 años de edad, que es cuando las niñas, más frecuentes en escoliosis, realizan el cambio a la pubertad. En este intervalo de años es donde están comprendidas casi el 75% de los casos con escoliosis, en la etapa adolescente. Las niñas realizan el cambio antes que los niños. Esto nos da como consecuencia el que los niños alargan más el periodo de crecimiento, por tanto, la posibilidad de que sus curvas evolucionen más, y que el tratamiento dure más. También en las niñas que realizan el cambio a la pubertad más tarde, tienen mayor riesgo de que evolucionen sus curvas

comparándolas con las que lo realizan antes. Es un dato a tener en cuenta a la hora de establecer el momento exacto de cuando debemos de retirar el corsé a los pacientes.

6.3.3. Las curvas de las escoliosis de todos los pacientes según el método Cobb

Tabla 4. Grado de los diferentes tipos de curvas al inicio del tratamiento.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
grados proximal	107	0	27	12,12	8,131
grados distal	107	0	47	27,26	7,195
grados lumbar	107	4	40	21,85	8,263
grados principal	107	19	47	29,40	5,362

En la tabla 4 se observa los grados máximos, mínimos y la media en los diferentes tipos de curvas. Las curvas proximales, denominadas a las curvas dorsales altas comprendidas entre las últimas vértebras cervicales y primeras dorsales, tienen máximos inferiores que el resto, y también la media. Por otra parte, cabe señalar que la media de la curva principal es casi de 30 grados. Entre 45-50 grados son los máximos que se coloca un corsé ortopédico antes de la cirugía. Las curvas distales son las curvas dorsales donde normalmente se concentran el mayor número de desviaciones de la columna. por último las curvas lumbares suelen ser las más fáciles de corregir y están comprendidas entre las cinco vértebras lumbares.

6.3.4. Apex de la curva principal.

Tabla 5. Apex de la curva principal en las diferentes vértebras

apex				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3	2,7	2,7	2,7
L1	4	3,6	3,6	6,3
L2	13	11,7	11,7	18,0
T10	3	2,7	2,7	20,7
T11	1	,9	,9	21,6
T12	1	,9	,9	22,5
T7	12	10,8	10,8	33,3
T8	50	45,0	45,0	78,4
T9	24	21,6	21,6	100,0
Total	111	100,0	100,0	

En la tabla 5 se observa en qué vértebra se encuentra localizado el ápex de cada curva. Se observa como en la vértebra torácica 8 es donde se encuentra localizado el mayor porcentaje del ápex de las curvas estudiadas. Entre T7, T8, T9 se localizan el 77 por ciento de las escoliosis dorsales de este estudio. Toda esa zona dorsal es donde se concentra las mayores desviaciones, por eso, la vértebra 7 y la 9 son las siguientes donde se localizan el resto de las escoliosis. En cuanto a las curvas lumbares, casi el 70% se localizan en la vértebra L2. Es un dato muy importante a tener en cuenta por el técnico a la hora de colocar las correcciones en las diferentes órtesis.

6.3.5. Clasificación de las curvas según Lenke.

A la hora de conocer influencias y delimitar las características que tienen las curvas que progresan hasta la cirugía, la clasificación de las escoliosis hechas por Lenke tampoco aclara muchos datos. De los 108 casos que tenían enumerados el tipo de escoliosis según lenke fue la siguiente:

. 44 (40%) pertenecían al grupo 1a siendo este grupo el mayoritario.

. 19 (17,27) pertenecían al grupo 6c como segundo grupo más importante.

De las 14 curvas que llegaron a la cirugía:

. 4 son del grupo 1a (28,57%).

. 3 son del grupo 1b (21,43%).

. 3 son del grupo 3c (21,43%).

. 2 son del grupo 1c (14,29%).

.1 son del grupo 3b y 6c. (7,14%).

Tabla 6. Clasificación Lenke entre los pacientes que llegan a cirugía.

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	1a	44	40
	1b	15	13.64
	1c	5	4.55
	3b	1	0.9
	3c	4	3.64
	5c	12	10.91
	6c	19	17.27
	Total	100	92.59

6.3.6. Tipo de curva

Tabla 7. El lado de las curvas principales.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Derecha	90	83,3	83,3	83,3
	Izquierda	18	16,7	16,7	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

Las curvas torácicas derecha es donde se encuentran localizadas la mayoría de las curvas principales. En este estudio significó el 83% del total de las curvas. Es poco frecuente encontrar una curva torácica izquierda en el tratamiento de la escoliosis idiopática. En el estudio sólo significó el 17% de la muestra. Ninguna de las curvas que llegaron a la cirugía eran dorsales izquierdas.

6.3.7. Grados Risser al inicio del tratamiento.

Tabla 8. Grado Risser de los pacientes estudiados.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	82	75,9	75,9	75,9
	1	15	13,9	13,9	89,8
	2	8	7,4	7,4	97,2
	3	3	2,8	2,8	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

Tres de cada cuatro pacientes estudiados estaban en la etapa de crecimiento denominada Risser 0, que es la etapa donde se produce la evolución de la mayoría de las

curvas con escoliosis idiopáticas. De todas formas, las curvas que llegan cerca de los 40 grados, siguen desarrollándose también con el Risser 2, 3, y 4.

6.3.8. Datos al final del tratamiento.

Tabla 9. Grados en los diferentes tipos de curvas estudiadas al final del tratamiento.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Grados proximal	84	0	39	15,44	10,606
Grados distal	84	0	97	32,48	15,566
Grados lumbar	84	7	73	25,36	12,661
N válido (por lista)	84				

Es poco frecuente encontrar curvas distales y lumbares con grados tan altos, destaca un paciente que llegó con su curva distal a los 97 grados, caso que no es habitual, pero que se hace constar en el estudio. También hay otro caso aislado con una curva lumbar de 73 grados. Lo propio es que las curvas que oscilan entre los 50 y 65 grados, se aconseje realizar la cirugía. Las curvas que más evolucionan en este estudio son las curvas distales, con 32 grados de media. Después les siguen las curvas lumbares con 25 grados de media, aunque estas normalmente con un buen tratamiento ortopédico no suelen llegar a la cirugía. Por último, las curvas proximales son las que inician el tratamiento con menos grados.

Tabla 10. Edad de finalización del tratamiento ortopédico.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edadfin	84	11	16	13,74	1,204

Es importante observar la similitud de las 14 curvas quirúrgicas, 13 de ellas son dobles curvas, dorsal derecha, lumbar izquierda y una de ellas es dorso-lumbar derecha. En todas ellas aparece la curva predominante quirúrgica que es la dorsal derecha.

6.4 Resultados inferenciales.

Para llevar a cabo la estadística inferencial, se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov, obteniéndose valores de curva normal ($>.05$). A partir de este resultado, se realizaron pruebas paramétricas, t de Student de muestras relacionadas, o independientes, para comparar medias y Anova. La correlación de Pearson se usó para ver la relación de variables. La prueba de Chi cuadrado se usó para variables cualitativas.

Tabla 17. Comparación de grados al inicio y fin de diferentes tipos de curvas.

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	gradosprox	12,67	83	8,245	,905
	gradosproxfin	15,63	83	10,532	1,156
Par 2	gradosdist	27,53	83	7,713	,847
	gradosdistfin	32,61	83	15,609	1,713
Par 3	gradoslumb	22,94	83	8,334	,915
	gradoslumfin	25,49	83	12,675	1,391

P1=.001; p2=.000; p3=.008

La escoliosis se divide en 3 tipos según la curva, proximal, distal y lumbar.

Esta es la comparación de grados al inicio y fin de varias curvas, se puede observar la media al inicio y al final del tratamiento.

Las diferencias son significativas, es decir, todas las curvas han aumentado de manera significativa, tanto la proximal, como la distal, y la lumbar, aunque hay que resaltar que el aumento en ningún caso llega a los 6 grados. Las curvas que más aumentan son las curvas dorsales distales y las que menos las curvas dorsales proximales.

Tabla 18. Comparación de curva principal al cabo de 1 año.

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	gradosprpal	29,72	57	5,450	,722
	gradosunaño	36,11	57	14,330	1,898

P=.000

Aquí se ha comparado los grados de la curva principal con los grados al cabo de un año. La diferencia vuelve a ser significativa, lo que indica que la curva principal ha aumentado de forma significativa. Señalar de nuevo que el aumento de media es inferior a 6 grados.

Tabla 19. El porcentaje que mejora la curva lumbar.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mejora	38	35,2	35,2	35,2
	No Mejora	70	64,8	64,8	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

El porcentaje de las curvas lumbares principales que mejora es similar que en los otros tipos de curva, es decir mejora una de cada tres personas.

Tabla 20. El porcentaje que mejora la curva proximal.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mejora	43	39,8	39,8	39,8
	No mejora	65	60,2	60,2	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

La curva dorsal proximal, es la que más mejora, ya que son un 40% de las mismas las que presentan disminución.

Tabla 21. El porcentaje que mejora la curva distal.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mejora	31	28,7	28,7	28,7
	No mejora	77	71,3	71,3	100,0
	Total	108	100,0	100,0	

Las curvas dorsales distales son las curvas que más llegan a la cirugía, la evolución de la mismas es inferior al resto de curvas, y solo mejoran el 29% de las mismas.

En el global de las curvas, un 28 por ciento de las curvas, mejoran con el tratamiento del corsé. La mejoría se refiere a más de 5°, que es lo que establece la sociedad científica de escoliosis (SRS).

Otro dato significativo es que, dentro de las curvas principales, entre 108 casos estudiados, 90 (83,33%) de los casos es del lado derecho y 18 (16,67) son izquierdos. Claramente hay un predominio de las curvas derechas sobre las izquierdas. Estas curvas

principales suelen ser las dorsales distales. De hecho, los 14 casos que fueron quirúrgicos son torácicas distales derechas.

Una variable para predecir la futura evolución de las curvas es el grado Risser. De los 108 casos estudiados, 82 casos (75,93%) eran Risser 0 al comienzo del estudio con lo cual tenían más probabilidades de progresión. Otros 15 pacientes (13,89%) eran Risser 1. Y son mayoría las curvas que mejoran sobre las que no mejoran, que ocurre en los 8 casos (7,41%) de Risser 2 y en los 3 pacientes de Risser 3 (2,77%). El grado Risser es un dato fundamental a la hora de predecir la progresión de las curvas, sea cual sea el tipo de curva.

Tabla 22. Lo que mejora la curva proximal según el grado Risser

		proxmejora		Total
		Mejora	No mejora	
Risser	0	26	56	82
		60,5%	86,2%	75,9%
	1	9	6	15
		20,9%	9,2%	13,9%
	2	6	2	8
		14,0%	3,1%	7,4%
	3	2	1	3
		4,7%	1,5%	2,8%
Total		43	65	108
		100,0%	100,0%	100,0%

P=.02

En la tabla 22 se observa como en el grado de crecimiento Risser 0, es cuando las curvas pueden mejorar más y también cuando las curvas pueden empeorar más. Es decir, que para tratamiento de la escoliosis el Risser 0 es el momento del crecimiento más

importante donde la curva determinará su evolución posterior. Es importante también observar como en el Risser 0 hay mayor número de curvas que empeoran que las que mejoran, en el Risser 1, 2 y 3 es cuando las curvas mejoran más que empeoran. Las diferencias son significativas y se acepta la hipótesis nula, es decir, las curvas progresan más cuanto menor es el Risser, y éste es fundamental para determinar la mejoría de las curvas proximales

Tabla 23. Lo que mejora la curva distal según el grado Risser.

		distalmejora		Total
		Mejora	No mejora	
Risser	0	19	63	82
		61,3%	81,8%	75,9%
	1	6	9	15
		19,4%	11,7%	13,9%
	2	4	4	8
		12,9%	5,2%	7,4%
	3	2	1	3
		6,5%	1,3%	2,8%
Total		31	77	108
		100,0%	100,0%	100,0%

P=.132

En la tabla 23 se observa cómo a pesar que son las curvas distales son las que más llegan a la cirugía, el comportamiento, es el mismo, en cuanto al Risser de crecimiento. Aumentando en el Risser 0 y 1 y disminuyendo en el Risser 2 y 3. Las diferencias no son significativas, es decir, el grado Risser no es una variable predictiva en las curvas distales.

Tabla 24. Lo que mejora la curva lumbar según el grado Risser.

Curva Lumbar		Mejora	NO MEJORA	
Risser 0	Recuento	23	59	82
	% lumbarmejora	60,5%	84,3%	75,9%
1	Recuento	9	6	15
	% lumbarmejora	23,7%	8,6%	13,9%
2	Recuento	4	4	8
	% lumbarmejora	10,5%	5,7%	7,4%
3	Recuento	2	1	3
	% lumbarmejora	5,3%	1,4%	2,8%
Total	Recuento	38	70	108
	% lumbarmejora	100,0%	100,0%	100,0%

P=.53

En la tabla 24 se observa como las curvas lumbares que son las que menos llegan a la cirugía, tienen el mismo comportamiento que las otras curvas en las diferentes fases de crecimiento, es decir el grado Risser influye en el porcentaje de curvas que mejoran, aunque las diferencias no son significativas y viendo el valor $p=.53$, se deduce que influye menos que en el resto.

Tabla 25. Anova de las tres curvas.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Curvapro	391,436	3	130,479	2,433	,071
	4236,371	79	53,625		
	4627,807	82			
Curvadist	590,289	3	196,763	1,372	,257
	11328,121	79	143,394		
	11918,410	82			
Curvalum	200,551	3	66,850	,920	,435
	5737,955	79	72,632		
	5938,506	82			

Las diferencias no son significativas, aún así, se muestra que la curva proximal es la que más se aproxima a este valor, por lo que es, la curva que más mejora. Se rechaza por tanto la hipótesis.

Todas las curvas que llegaron a la cirugía eran torácicas distales derechas.

En la clasificación tradicional del tipo de curvas, sobre 108 pacientes el 66,67% eran pacientes con doble curva, dorsal derecha, lumbar izquierda. el 28,70% eran curvas toracolumbares, normalmente derechas y solo el 4,63% eran curvas lumbares. De las 14 curvas que llegaron a la cirugía 13 eran dobles curvas, dorsal derecha, lumbar izquierda y sólo 1 era una curva toracolumbar derecha.

6.5. Resultados del estudio psicosocial. Calidad de vida.

Para llevar a cabo este estudio, se utilizó la escala Cavidra. La fiabilidad obtenida en este estudio con esta escala es .901.

Tabla 30. Puntuación media del Cavidra

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Cavidratotal	108	1,00	2,76	1,4237	,42347

La incidencia que tiene el corsé ISJ-3D en la CV entre los pacientes es muy baja, sólo del 1,4 como media sobre un máximo de 5. Se puede afirmar que el corsé nocturno ISJ-3D permite una alta CV entre los pacientes que lo utilizan.

Tabla 31. Resultados de los dominios del Cavidra

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Funcionamiento psicosocial	108	1,00	2,25	1,2280	,27174
Trastorno del sueño	108	1,00	2,67	1,4444	,52557
Dolor de espalda	108	1,00	2,67	1,5031	,50438
Imagen Corporal	108	1,00	3,75	1,8148	,84026
Movilidad	108	1,00	3,00	1,3241	,50841
N válido (por lista)	108				

En los diferentes apartados de CV entre los pacientes, vemos que en general tiene poca incidencia en todos los aspectos estudiados, siendo la mayor incidencia en lo que se refiere a la imagen corporal, al dolor de espalda y al trastorno del sueño. Con menor incidencia tenemos a la movilidad del paciente y a su funcionamiento psicosocial.

Tabla 32. Correlación entre curva principal y dominios del Cavidra

Funcionamiento psicosocial	Correlación de Pearson	,788**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	107
Trastorno del sueño	Correlación de Pearson	,873**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	107
Dolor de espalda	Correlación de Pearson	,740**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	107
Imagen Corporal	Correlación de Pearson	,887**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	107
Movilidad	Correlación de Pearson	,833**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	107

Existe una correlación significativa, es decir a mayor grados en la curva principal, puntuaciones más altas en todos los dominios del Cavidra. Los pacientes con una escoliosis mayor manifiestan puntuaciones más altas en el test, lo que señala menor calidad de vida, o que su patología les afecta más.

En la valoración que se ha realizado sobre los resultados obtenido, de la encuesta sobre los pacientes, que utilizan el corsé nocturno,

En cuanto al funcionamiento psicosocial, la utilización del corsé nocturno no dificulta la relación con su entorno ya que sólo se utiliza por la noche sobre 8 horas diarias. No se ha producido pérdidas de amistades, aunque sí que ha influido en la pérdida de alguna afición.

En cuanto al trastorno del sueño, al ser el corsé nocturno, provoca que los pacientes se despiertan por la noche, aunque no les cueste dormirse ni les provoquen molestias de espalda cuando duermen.

Algunos de los encuestados también se quejan de tener un mínimo dolor de espalda, también hay que tener en cuenta que en la etapa de crecimiento, es normal el dolor de espalda y no siempre es atribuible a la utilización del corsé.

La imagen corporal no es mala, aunque parece afectar al ser adolescentes. Empeora cuando es sobre si mismo.

Con respecto a la movilidad en general es buena, ya que durante el día no lleva el corsé y sólo tendrá la dificultad de la propia escoliosis.

Por último, en cuanto a calidad de vida los pacientes tienen un grado alto de la misma. Se sienten bien adaptados al corsé y su estado de salud lo consideran como bueno.

Para las mujeres adolescentes con escoliosis idiopática, los corsés no tienen un fuerte impacto en la imagen corporal ni en la calidad de vida. (Schwieger 2016).

7. DISCUSIÓN.

7. DISCUSIÓN.

7.1. Efectividad del corsé nocturno.

González (2001) señala que para evaluar los corsés, hay que conocer su índice de efectividad (IE) al finalizar el tratamiento. El IE es el resultado de sumar las curvas que permanecen estables y las que mejoran y dividir las entre el número total de curvas analizadas, incluidas las que empeoran y las pérdidas de seguimiento.

Para establecer los criterios cualitativos de progresión de las curvas se considera que una curva progresa si su valor angular final ha aumentado en 6° o más respecto al valor inicial, mejora si disminuye 6° o más y permanece estable si la variación se sitúa entre más o menos 5°. Con estos intervalos quedan incluidos los errores intra e interobservador que se producen en las mediciones.

Los resultados de este estudio, señalan que en ningún caso, las curvas han aumentado más de 6 grados de media, por lo que podemos señalar que el corsé nocturno ISJ es efectivo para el tratamiento de la escoliosis idiopática.

Las órtesis, cuando están bien diseñadas, aplicadas y controladas, pueden servir para evitar la progresión del valor angular de curva en la escoliosis (Weiss 2007) aunque algunos autores indican que, basados en la evidencia disponible, no puede recomendarse el tratamiento con corsé frente a la observación; como método para prevenir la cirugía en la escoliosis, hay que indicar que este análisis presenta muchas deficiencias metodológicas.

Los autores, también señalan que en cualquier caso, es necesario en el futuro, evaluar la incidencia que tiene sobre la calidad de vida de estos pacientes (Climent 1999), que tienen que ser portadoras de la misma durante largo tiempo.

En el estudio psicosocial de esta investigación, se obtienen datos muy fiables (0.901), que apoyan la idea de que el corsé nocturno no influye en la Calidad de vida del paciente. Todo paciente debe ser tratado para evitar llegar a la cirugía, y ese tratamiento ha de ser lo menos invasivos posibles y que permitan la mayor calidad de vida posible. En este caso se dan las dos condiciones, el tratamiento resulta efectivo y el corsé nocturno, en ningún caso llega a una puntuación de 2, en un Likert de 1 a 5, en la afectación a la calidad de vida del usuario. Por lo tanto, si los corsés nocturnos son efectivos y no influyen en la calidad de vida del usuario, han de ser recomendados por los especialistas, a veces influenciados por teorías clásicas ortodoxas.

Aunque hay autores que señalan que dentro de la literatura actual no hay evidencia clara para sugerir que un tipo específico de tratamiento es superior a otros tipos de tratamiento. (Bettany-Saltikov 2016).

Para este autor, otro aspecto muy importante es la detección temprana de la progresión de la escoliosis, fundamental para un tratamiento adaptado a limitar la progresión de la curva escoliótica.

El método ISJ logra una mayor precisión y mejoró la modelización de los cambios morfológicos espacio-temporales en espinas altamente deformados en comparación con otros métodos de aprendizaje.

El escaso cumplimiento de los programas de tratamiento ortésico a tiempo total para la escoliosis idiopática adolescente (EIA) ha sido un problema reconocido por todos los investigadores. La búsqueda de alternativa más aceptable para los adolescentes ha incluido el desarrollo de un corsé por debajo de axila y de tratamientos sólo nocturnos o a tiempo parcial, en un esfuerzo de paliar la fatiga asociada a un programa de tratamiento de tiempo total. En 2001 Perie publicó un informe sobre el uso del corsé nocturno de Charleston y recientemente informó sobre su seguimiento de resultados a largo plazo. En el mismo año Climent y Sávedez estudiaron el efecto de diferentes tipos de órtesis de columna sobre la funcionalidad psicosocial, molestias en el sueño, dolor de espalda, imagen corporal, y flexibilidad de la espalda. Ellos encontraron que un programa de tratamiento únicamente nocturno tuvo un efecto negativo menor sobre estos parámetros. Ellos recomendaron el uso del corsé con menor impacto sobre la calidad de vida en casos en que los diferentes corsés tienen una efectividad similar.

En el 2007 Janicki realizó una comparación entre las órtesis toracolumbosacra (TLSO) y el corsé de Providence en el tratamiento de la Escoliosis Idiopática del Adolescente (EIA). Se utilizó un TLSO a medida (de uso 22 horas al día) y el corsé de Providence (uso durante 8-10 horas por la noche), para el control de curvas EIA progresivas. Sólo 83 pacientes de los 160, cumplían el criterio de inclusión de la SRS, Edad de 10 años o superior en el momento de iniciarse con el tratamiento del corsé, curva inicial entre 25-40°, Risser de 0-2 en mujeres, premenárquicas o con menos de 1 año postmenárquicas y sin tratamiento previo alguno. El grupo TLSO estaba formado por 48 pacientes y el del Providence por 35. Los resultados no han existido diferencias significativas en la edad de inicio del tratamiento ortésico de la magnitud de la curva primaria inicial, del sexo ni del Risser inicial entre ambos grupos.

En el grupo TLSO solo 7 pacientes (15%) no experimentaron progreso ($<5^\circ$) mientras que 41 pacientes, es decir, el 85% experimentaron progresión de 6 o más grados incluidos los 30 pacientes cuya curva excedían de los 45° . Y 38 pacientes (79%) precisaron cirugía.

En el grupo Providence, 11 pacientes no progresaron mientras 24 progresaron en 6 o más grados lo que incluye 15 pacientes cuyas curvas excedían los 45° . 21 (60%) pacientes precisaron cirugía.

Sin embargo, en los casos en los que la curva a la iniciación del tratamiento ortésico estaba entre 25 y 35° los resultados mejoraron. Cinco (15%) de los 34 pacientes del grupo TLSO y 10 (42%) de los 24 pacientes en el grupo Providence no experimentaron progresión mientras que 29 pacientes (85%) y 14 pacientes (58%) respectivamente experimentaron progresión de 6 o más grados, además 26 pacientes (76%) 11 pacientes (46%) respectivamente, necesitaron cirugía.

En el estudio que realizó Stuart (2013) La tasa de éxito del tratamiento fue del 72% en el grupo de tratamiento con corsé ortopédico sobre el 48% en el grupo de observación, lo que demuestra que la observación no es la mejor manera de actuación ante el crecimiento de una curva escoliética.

Es fundamental señalar el estudio de Climent (2009), en el que se recoge que los estudios realizados muestran que EIA, por sí misma, produce un efecto negativo en su CV, aunque ha habido informes contradictorios, hay unanimidad en que la Función psicosociales disminuye, que mengua la estima energía vital y manifiestan dificultades en la percepción de la Salud física. Además, el efecto conjunto en la CV pues aumenta el dolor de espalda con respecto a la población general. No obstante, el impacto global presenta muchos matices, ya que hay pacientes con escoliosis que tienen la misma CV que

una persona sin deformidad y otros no. En este estudio, manifiesta puntuaciones muy altas en la alteración de vida con corsés nocturnos.

El resultado obtenido con el corsé nocturno ISJ, mejora estos resultados pues solo un 16% llega a cirugía, y en la mayoría de los casos, según el tipo de curva, mejoran 1 de cada 3.

El corsé nocturno ISJ 3D consigue, por lo menos, los mismos resultados que las órtesis correctoras diurnas como se ha demostrado en este trabajo, con lo que los pacientes tienen asegurados un menor desgaste psíquico-social que cualquier corsé diurno. Este aspecto es muy importante si tenemos en cuenta lo importante que es el cumplimiento y tolerancia del corsé.

Además, el corsé nocturno ISJ se beneficia del componente rotacional del mismo, logrando mejores correcciones de las escoliosis que otros corsés que no tienen este componente como el corsé nocturno de Charleston.

Además, su fabricación por medio del CAD CAM favorece que la adaptación y la corrección del mismo sea muy buena y ayuda a conseguir buenos resultados.

Al no interferir en la actividad diaria del paciente, tiene un alto grado de cumplimiento (De 8 a 10 horas diarias). Basado en la corrección de las deformidades mediante fuerzas de compresión en tres o cuatro puntos según sea la desviación. No provoca la aparición de curvas secundarias, mejorando el resultado del tratamiento.

La mayor virtud que tiene el corsé ISJ 3D sobre el resto de órtesis es la amplia tolerancia del mismo que hace que los tratamientos sean tan eficaces como cualquier otro corsé diurno de 18, 20 o 23 horas. Estas órtesis representan para el adolescente actual, un

serio problema de autoestima que desemboca en unos graves problemas que influyen en el desarrollo de su personalidad.

Al ser un corsé nocturno tiene una influencia en el trastorno del sueño. Esta órtesis no provoca ningún tipo de lesión física por lo que no provoca ni dolor de espalda, ni dolor físico salvo muy raras excepciones. Las “bursitis” aparecen en el 3% de los pacientes generalmente cuando estos son muy delgados. Lo importante es tener en cuenta esta característica ya que se puede corregir ampliando la zona de presión de las incurvaciones que provoca las escoliosis.

En donde muestra una gran diferencia es en la movilidad de los pacientes. Con el tratamiento nocturno el paciente puede y debe realizar cualquier actividad física, con lo cual, conseguimos que no exista ningún tipo de atrofia en la musculatura de la espalda del paciente.

La relación que establece con sus compañeros, amigos y familia es totalmente normal, no es “el niño-a del corsé” con todo lo que conlleva. Esto hace que su funcionamiento psicosocial sea prácticamente normal. Su imagen corporal es la misma que la que tiene cualquier niño con escoliosis, con lo cual dependerá del grado de deformidad que, hará que sea para el paciente un problema más o menos importante.

En resumen, podemos decir que la influencia de las órtesis nocturnas, tanto en los pacientes como en su entorno, es mucho menor que el resto de órtesis.

La recomendación de la Sociedad de Investigación de la Escoliosis incluye el tratamiento del corsé en las escoliosis superiores a 25° y entre 30 y 45 grados, También cuando el Risser es 0, 1, o 2 (según la medición de la radiografía de la pelvis del paciente), y menos de 6 meses desde el inicio de la menstruación en las niñas.

7.2. La influencia del sexo en la evolución de la escoliosis.

Este estudio refuerza la hipótesis de que el sexo sea una variable que influye en la evolución hacia la cirugía, pues hay diferencias significativas entre hombres y mujeres. Si bien es cierto que la probabilidad de la escoliosis femenina es mucho mayor, de 9 a 1, lo cierto es que la evolución a la cirugía, se da en más casos en hombres que en mujeres.

Estos resultados son diferentes a los de Cole (2012), para curvas graves, ya que este autor señala que la escoliosis afecta al 3% de los niños del todo el mundo y la proporción de hombres y mujeres es de 1:2 mientras que la proporción aumenta al aumentar la gravedad de la curva, llegando a la proporción de 1:10 para las curvas de más de 30°. Siempre a favor de las mujeres. Los mecanismos moleculares se desconocen en la actualidad.

Cole (2012) da a la genética la culpa de la progresión de las curvas escolióticas idiopática del adolescente (EIA) que afecta hasta el 3% de los niños en todo el mundo. Se ha sabido desde hace muchas décadas que la proporción de mujeres a hombres es de aproximadamente 2: 1 para las curvas de menor importancia, mientras que la proporción aumenta al aumentar la gravedad de la curva, llegando a alrededor de 10: 1 para las curvas de > 30 °. Los mecanismos moleculares que explican el predominio del sexo femenino en las formas progresivas y graves de EIA son actualmente desconocidos. Kruse proporciona resultados de sus análisis genéticos cuantitativos de las familias con EIA que apoyan un modelo poligénico con el dimorfismo sexual.

Hay una necesidad de considerar el tamaño del efecto de variantes genéticas y los modos de herencia músculo-esquelético y otros trastornos.

Aunque algunos estudios previos sugirieron un modo de herencia de tipo mendeliana de la EIA ligada al cromosoma X en la que estaba involucrada un único gen, los estudios más recientes que utilizan un mayor número de familias y los métodos modernos de análisis genético se inclinan más hacia una herencia poligénica autosómica. El documento de acompañamiento por Kruse (2012). proporciona evidencia que apoya la herencia poligénica de EIA. De particular importancia, es el documento de acompañamiento que también proporciona evidencia genética de dimorfismo sexual mediante el cual la transmisión de EIA fue más bajo en hijos de madres afectadas (36%) y mayor en las hijas de padres afectados (85%).

Las hermanas de los hombres afectados también eran mucho más propensos a ser afectados (77%) que los hermanos de las mujeres afectadas (20%). Estos hallazgos sugieren un modelo poligénico de umbral en el que el desarrollo de EIA en los hombres requiere la herencia de un mayor número de factores que contribuyen en las mujeres.

7.3. Influencia del Risser en la evolución de la escoliosis

Como se ha demostrado en este estudio, se observa que llegan más a cirugía aquellos pacientes con Risser menor, aceptando la hipótesis nula. Cuando el Risser es 0, la capacidad de empeoramiento es mayor.

La progresión de la escoliosis depende claramente de la velocidad de crecimiento. Cuanto mayor es la curva en la primera visita, mayor será la progresión. Influyen el calendario del paciente y su edad ósea. La velocidad de crecimiento es mayor en los niños de 9 a 12 años y la velocidad de progresión es mayor entre los signos Risser 0 y 1.

Dimeglio (2011) encontró que el cuarenta por ciento de pacientes con Risser 0 tuvieron progresión de la curva a una magnitud que requirió cirugía. El estudio no explica los malos resultados en este grupo de edad más joven.

Weiss (2005) realizó un amplio estudio en 535 pacientes que no habían sido tratados de escoliosis idiopáticas en etapa de crecimiento. La edad media de los pacientes 13,9 años (rango 9-19 años), la magnitud media de la curvas principales fue de 23,48 (rango 5-608), y la del menor curvas 16,48 (rango 0-498). La mediana de tiempo de seguimiento fue 1,1 años (media 1,4, rango 0,5-6,3 años). Las curvas torácico derecho fueron las más progresivas. En la región torácica izquierdo progresaron menos.

La progresión de la escoliosis dependía claramente de la velocidad de crecimiento, también, cuanto mayor es la curva en la primera visita, mayor era la progresión. La progresión fue más notable con una velocidad de crecimiento de $Z2$ cm /

año, Edades entre 9 y 13 años, edades óseas entre 9 y 14 años Años, signos Risser 0-1, y entre 0.5-2 años antes Menarquia.

El riesgo de progresión de los adolescentes con escoliosis idiopática es importante para la selección de pacientes. Para el tratamiento de la escoliosis. En particular, la previsibilidad de progresión y las velocidades de crecimiento a menudo permanecen oscuras. Factores como el calendario del paciente y la edad ósea, Risser, y la menarquia están relacionados con el crecimiento del paciente, que está asociado con la progresión de la escoliosis idiopática adolescente. Sin embargo, el rápido período de crecimiento para un paciente individual puede tener relación con la edad del mismo. En consecuencia, la velocidad de crecimiento podría ser un valioso factor pronóstico.

Debido a que muchos factores están conectados a la progresión de la curva, se necesita un gran número de pacientes para detectar posibles factores pronósticos y sus relaciones.

El signo de Risser no fue el factor más importante para predecir el riesgo de progresión. En el presente estudio, el estado de la menarquia, la velocidad de crecimiento y el signo de Risser fueron factores confiables para la predicción de la progresión de la escoliosis. Observaron que la progresión de las curvas dependía del estadio pubertal y de la velocidad de crecimiento del paciente, y menos de sus edades biológicas, edades óseas o signos Risser.

La regulación de la escoliosis depende del tipo de curva, la magnitud de la curva inicial y la velocidad de crecimiento. La velocidad de crecimiento rápido y una mayor magnitud de escoliosis indican la progresión de la escoliosis. Una velocidad Alta de crecimiento espinal predispone a una mayor progresión de las curvas en pacientes con

escoliosis idiopáticas (Shi 2016). Las curvas torácicas derechas son proclives al progreso, mientras que en las curvas torácicas izquierdas el riesgo de progresión es pequeño. En los principales tipos de curva lumbar torácica izquierda, las curvas menores iniciales progresan más rápido que sus respectivas curvas principales. La escoliosis progresa más rápidamente en los pacientes con cifosis torácica menor, ya que en estos pacientes las curvas torácicas principales son más comunes y las curvas torácicas izquierdas mayores son menos frecuentes que en los pacientes con mayor cifosis torácica.

Los corsés son más efectivos durante la etapa de máximo crecimiento. Para conseguir que sean efectivos tienen que tener unas características técnicas que sin ellas no conseguirán sus objetivos. Hay aspectos que no salen en los estudios y que también afectan en los resultados. Una sería la buena adaptación de la órtesis en el paciente. El órtesista es el encargado de conseguir que el corsé obtenga una buena corrección, fundamental a la hora del tratamiento del corsé. Por ello, es necesario y obligatorio realizar un control radiográfico, al mes de llevar la órtesis, con el corsé puesto, para verificar que el corsé corrige un mínimo del 50% de la curva primaria, y un 60% de la curva o curvas secundarias. En edad de máximo crecimiento será también necesario los controles radiográficos por el médico especialista, sin el corsé y con dos días sin utilizarlo, para ver la evolución de la escoliosis. Esta radiografía la tiene que volver a ver el órtesista para que en caso que una curva siga evolucionando a pesar de la utilización del corsé, modifique la órtesis para conseguir la máxima corrección. De nada sirve una buena órtesis si no cumple sus objetivos. Muchas veces el fracaso en los tratamientos viene determinado por la mala adaptación de las misma, tanto en el tema de tolerancia como en el tema clínico para que consiga una buena corrección.

7.4 Efectividad según el tipo de curva.

Los resultados rechazan la hipótesis nula, ya que no hay diferencias significativas. Por lo tanto, el corsé nocturno ISJ, no es más efectivo según el tipo de curva principal. No se han encontrado estudios que relacionen la efectividad del tratamiento con el tipo de curva. Lo que sí se puede señalar es que el corsé nocturno ISJ es más efectivo que los corsés diurnos reportados, independientemente del tipo de curva principal.

8. CONCLUSIONES

8. Conclusiones

8.1. Efectividad del corsé nocturno ISJ en el tratamiento de la escoliosis.

En el tratamiento de la escoliosis idiopática del adolescente (EIA) durante el periodo de crecimiento se deben aplicar medidas que sean eficaces tanto en la corrección de la deformidad vertebral como en el control de la progresión de la curva. Hasta la actualidad, el tratamiento actúa de forma mecánica sobre la deformación vertebral y se prescribe cuando la curva es evolutiva y no ha finalizado la maduración esquelética. Con las diferentes órtesis utilizadas a lo largo de los tiempos, se ha conseguido una reducción del ángulo de Cobb y de la rotación vertebral.

A partir de los resultados, la conclusión es que las órtesis nocturnas tridimensionales obtienen muy buenos resultados, ya que la media de aumento de las curvas en ningún caso supera los 6 grados, por lo tanto, se puede concluir que el corsé nocturno es efectivo y que ha de ser prescrito siempre que sea posible, antes que una órtesis diurna, ya que las órtesis nocturnas mantienen la calidad de vida en los pacientes que las usan de forma adecuada. Esta es otra gran conclusión de este estudio, las órtesis nocturnas no merman la calidad de vida del paciente, al contrario de las diurnas.

Los datos indican que la mayoría de los usuarios son de sexo femenino (90%), en edad pubertaria y que el tratamiento finaliza al acabar ésta. La media de la curva principal y de las demás curvas se encuentra sobre 30 grados, lo que indica que es un momento propio para poner la órtesis, si bien es aconsejable colocarlas antes, con 20 grados, no obstante en este estudio, son muy pocos pacientes los que evolucionan a cirugía, un 13%. De las 14 curvas quirúrgicas, 13 de ellas son dobles curvas, dorsal derecha, lumbar

izquierda y una de ellas es dorso-lumbar derecha. En todas ellas aparece la curva predominante quirúrgica que es la dorsal derecha.

8.2. La evolución de la curva según el sexo.

Si bien el sexo femenino es predominante, aunque las causas aún no están esclarecidas, lo cierto es que el sexo no es una variable que incide en la progresión de la curva, ya que la progresión de las curvas no obtiene diferencias significativas según esta variable. Las diferencias al inicio y fin de tratamiento, tanto en la curva principal, como la proximal, distal o lumbar, no aportan diferencias significativas. Por lo tanto, se concluye que el sexo es una variable que no influye en la evolución de las curvas de la escoliosis, a pesar de que el porcentaje en hombres que llegan a cirugía es casi el doble que el de mujeres, si bien, la diferencia muestral no arroja diferencias.

8.3 Evolución de las curvas según el grado Risser.

El Risser se muestra como un factor determinante para la evolución de las curvas, tanto en la curva principal tanto sea lumbar, proximal o distal. La curva evoluciona más cuanto menor es el Risser. Este es un factor condicionante para el tratamiento, ya que el corsé solo es recomendable mientras el Risser no este cerrado. Los corsés que se colocan con Risser 0 tienen mayor progresión y también mayor posibilidad de mejoría.

La curva proximal es la que más mejora según el grado Risser, ya que es la única que obtiene diferencias significativas, y mejora más cuanto mayor es el grado.

8.4 Efectividad según el tipo de Curva

El corsé nocturno ISJ, se muestra igual de efectivo para el tratamiento de cualquier tipo de escoliosis, ya que los usuarios que mejoran, no reportan diferencias significativas según el tipo de curva.

9. Estudios futuros.

En la actualidad, las nuevas tecnologías avanzan cada segundo, y recientemente están apareciendo nuevas herramientas que pueden ayudar en la investigación para determinar factores que pueden ser importantes a la hora de establecer que órtesis funcionan mejor.

9.1. El cumplimiento.

Actualmente hay sensores térmicos que colocados en el corsé, nos dicen exactamente cuántas horas utiliza el paciente el corsé. Este dato me parece fundamental ya que un buen corsé, si no se utiliza unas determinadas horas, no podemos establecer criterios sobre la evolución de la escoliosis. Estos “sensores” nos dicen las horas exactas de utilización de las mismas así como los días que se ha utilizado. El paciente no puede engañar al especialista. Es un dato fundamental a la hora de conocer el desarrollo de la escoliosis.

9.2. La medición de los pacientes.

Hay datos que en los estudios han sufrido cambios significativos y que son importante a la hora de establecer los criterios de la evolución de las escoliosis.. La medición de los pacientes se realizan sentados para conocer con exactitud el crecimiento de la columna vertebral, no el crecimiento total del paciente. Aunque pueda parecer un dato no significativos, hay investigadores que dan como causa probable en la evolución de la escoliosis, el fuerte crecimiento del segmento vertebral.

Otro dato, que en nuestro estudio no se midió y que cada vez es más importante, es la medición de la rotación vertebral del paciente con escoliosis. Esta medición se puede realizar con regla en la propia radiografía del paciente, o también, con un Escoliómetro,

utensilio que venden las empresas de material médico o simplemente bajándose una aplicación en el móvil que lleva el mismo nombre. La rotación vertebral es un elemento fundamental de la escoliosis. De hecho los corsés denominados derrotadores, como el corsé ISJ 3D, se muestran más efectivos a la hora de detener la progresión de las curvas.

Las radiografías comparativas que normalmente se realizan al cabo de 1 mes de utilización de la órtesis, son también muy importante porque determina si el corsé colocado sobre el paciente realiza una buena función sobre el mismo. La resistencia que ofrece la escoliosis a la corrección no siempre es la misma. Por muy buena valoración clínica que el técnico haya realizado, cada curva tiene un comportamiento diferente. Es otro dato que parece fundamental a la hora de establecer comparaciones de resultados. Se puede decir que una escoliosis con una buena radiografía comparativa tiene más posibilidades de que no evolucione que otra que tenga una mala radiografía comparativa.

9.3. Estudios de calidad de vida.

Hay otros estudios que miden la calidad de vida, el ya mencionado SRS22, SF36 y otros, que aunque abordan temas muy parecidos siempre existen pequeñas diferencias que son interesantes a la hora de abordar las repercusiones que tiene la utilización de corsés en los pacientes, tanto a nivel psíquico como social.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbott, A., Möller, H., & Gerdhem, P. (2013). CONTRAIS: CONservative TReatment for Adolescent Idiopathic Scoliosis: a randomised controlled trial protocol. *BMC musculoskeletal disorders*, *14*(1), 261.
- Acheson, R. M., & Dupertuis, C. W. (1957). The relationship between physique and rate of skeletal maturation in boys. *Human biology*, *29*(2), 167.
- Adobor, R. D., Riise, R. B., Sørensen, R., Kibsgård, T. J., Steen, H., & Brox, J. I. (2012). Scoliosis detection, patient characteristics, referral patterns and treatment in the absence of a screening program in Norway. *Scoliosis*, *7*(1), 18.
- Agabegi, S. S., & Agabegi, E. D. (2012). *Step-up to Medicine* (Vol. 3). Lippincott Williams & Wilkins.
- Agin, & Binford. (1976). Computer Description of Curved Objects. *IEEE Transactions on Computers*, *C-25*(4), 439–449. doi:10.1109/tc.1976.1674626
- Álvarez García de Quesada, L. I., & Núñez Giralda, A. (2011). Escoliosis idiopática. *Pediatría Atención Primaria*, *13*(49), 135-146.
- Alvarez, M. A., & Quadros Seiffert, R. (1998). Takase Gonçalves. Calidad de vida en la vejez. *Gerokomos*, *9*(3), 107-114.
- Andersen, M. O., Christensen, S. B., & Thomsen, K. (2006). Outcome at 10 years after treatment for adolescent idiopathic scoliosis. *Spine*, *31*(3), 350-354.
- Arffa, R. C., Warnicki, J. W., & Rehkopf, P. G. (1989). Corneal topography using rasterstereography. *Journal of Refractive Surgery*, *5*(6), 414-417.
- Arkin, A. M. (1964). Correction of Structural Changes in Scoliosis by Corrective Plaster Jackets and Prolonged Recumbency. *JBJS*, *46*(1), 33-52.

- Armitage, P. B., Armitage, G. P., & Berry, G. B. (1997). *Estadística para la investigación biomédica*.
- Asher, M., Min Lai, S., Burton, D., & Manna, B. (2003). The Reliability and Concurrent Validity of the Scoliosis Research Society-22 Patient Questionnaire for Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 28(1), 63–69. doi:10.1097/00007632-200301010-00015
- Aubin, C.-E., Dansereau, J., Petit, Y., Parent, F., de Guise, J. A., & Labelle, H. (1998). Three-dimensional measurement of wedged scoliotic vertebrae and intervertebral disks. *European Spine Journal*, 7(1), 59–65. doi:10.1007/s005860050029
- Becchetti, S., Senes, F. M., & Pinelli, G. (1990). Maguelone plaster braces for the reduction of scoliotic curves: methods and results. *Italian journal of orthopaedics and traumatology*, 16(1), 53-60.
- Bergoin, M. (1993). Le traitement de la scoliose idiopathique de l'enfant. *Annales de pédiatrie* 40(4), 259-269. Expansion scientifique publications.
- Bettany-Saltikov, J., Weiss, H.-R., Chockalingam, N., Kandasamy, G., & Arnell, T. (2016). A Comparison of Patient-Reported Outcome Measures Following Different Treatment Approaches for Adolescents with Severe Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review. *Asian Spine Journal*, 10(6), 1170. doi:10.4184/asj.2016.10.6.1170
- Bettany-Saltikov, J., Weiss, H.-R., Chockalingam, N., Kandasamy, G., & Arnell, T. (2016). A Comparison of Patient-Reported Outcome Measures Following Different Treatment Approaches for Adolescents with Severe Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review. *Asian Spine Journal*, 10(6), 1170. doi:10.4184/asj.2016.10.6.1170

- Blanco-Argüelles, M. (1985). Estudio comparativo de las correcciones angulares obtenidas por el test de elongación y por la tracción continua extra esquelética en el tratamiento no quirúrgico de la escoliosis. *Rehabilitación*, 19(4):399-404.
- Boachie-Adjei, O., & Lonner, B. (1996). SPINAL DEFORMITY. *Pediatric Clinics of North America*, 43(4), 883–897. doi:10.1016/s0031-3955(05)70440-5
- Boogers, J.J.M., Engelen, J.H.M. (1992). A removable jacket with Scotchrap. *Verband*, 2(4):22-3
- Bradford, d. S., Oegema, t. R., & Brown, d. M. (1977). Studies on Skin Fibroblasts of Patients with Idiopathic Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, &NA;(126), 111???118. doi:10.1097/00003086-197707000-00016
- Brooks, H., Azen, S., Gerberg, E., Brooks, R., & Chan, L. (1975). Scoliosis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 57(7), 968–972. doi:10.2106/00004623-197557070-00015
- Buendía, M., Salvador, R., Cibrián, R., Lagua, M., & Sotoca, J. M. (1999). Determination of the object surface function by structured light: application to the study of spinal deformities. *Physics in Medicine and Biology*, 44(1), 75–86. doi:10.1088/0031-9155/44/1/007
- BUNNELL, W. P. (1986). The Natural History of Idiopathic Scoliosis Before Skeletal Maturity. *Spine*, 11(8), 773–776. doi:10.1097/00007632-198610000-00003
- BUNNELL, W. P. (1988). The Natural History of Idiopathic Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, &NA;(229), 20???25. doi:10.1097/00003086-198804000-00003
- BUNNELL, W. P. (1988). The Natural History of Idiopathic Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, &NA;(229), 20???25. doi:10.1097/00003086-198804000-00003

- Bunnell, W. P., & MacEwen, G. D. (2008). Non-operative Treatment of Scoliosis in Cerebral Palsy: Preliminary Report on the Use of a Plastic Jacket. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 19(1), 45–49. doi:10.1111/j.1469-8749.1977.tb08018.x
- Cáceres, E., Molina, A., & Llado, A. (2009). Tratamiento quirúrgico de la escoliosis idiopática del adolescente. *Rehabilitación*, 43(6), 293–298. doi:10.1016/s0048-7120(09)72834-8
- Carreon, L. Y., Sanders, J. O., Polly, D. W., Sucato, D. J., Parent, S., Roy-Beaudry, M., ... Diamond, B. E. (2011). Spinal Appearance Questionnaire. *Spine*, 36(18), E1240–E1244. doi:10.1097/brs.0b013e318204f9877
- Cheng, J. C. Y., Guo, X., Sher, A. H. L., Chan, Y.-L., & Metreweli, C. (1999). Correlation Between Curve Severity, Somatosensory Evoked Potentials, and Magnetic Resonance Imaging in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 24(16), 1679. doi:10.1097/00007632-199908150-00009
- Cheung, J. P. Y., Cahill, P., Yaszay, B., Akbarnia, B. A., & Cheung, K. M. (2015). Special Article: Update on the Magnetically Controlled Growing Rod: Tips and Pitfalls. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 23(3), 383–390. doi:10.1177/230949901502300327
- Cleland, J. (2006). Exploración clínica en ortopedia. Un enfoque para fisioterapeutas basado en la evidencia. Setter.
- Climent, J. M., Bago, J., Ey, A., Perez-Grueso, F. J. S., & Izquierdo, E. (2005). Validity of the Spanish Version of the Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) Patient Questionnaire. *Spine*, 30(6), 705–709. doi:10.1097/01.brs.0000155408.76606.8f

- Climent, J. M., Cholbi Llobell, F., Rodríguez Ruiz, C., Mulet Perry, S., Mendéjar Gómez, F., & Pradas Silvestre, J. (2009). La medida de la salud en la escoliosis. *Rehabilitación*, 43(6), 299–305. doi:10.1016/s0048-7120(09)72835-x
- Cobb, J. R. (1948). Outline for the study of scoliosis. *Instructional Course Lectures*, 5 (261-275).
- Coillard, C., & Rivard, C. H. (1996). Vertebral deformities and scoliosis. *European Spine Journal*, 5(2), 91–100. doi:10.1007/bf00298387
- Comín, M., Prat, J., & Soler-Gracia, C. (1995). Biomecánica del raquis y sistemas de reparación. *Instituto de Biomecánica de Valencia. Valencia*, 35-125.
- Comín, M., Prat, J., & Soler-Gracia, C. (1995). Biomecánica del raquis y sistemas de reparación. *Instituto de Biomecánica de Valencia. Valencia*, 35-125.
- Consenso de escoliosis idiopática del adolescente. (2016). *Archivos Argentinos de Pediatría*, 114(6). doi:10.5546/aap.2016.585
- Côté, P., Kreitz, B. G., Cassidy, J. D., Dzus, A. K., & Martel, J. (1998). A Study of the Diagnostic Accuracy and Reliability of the Scoliometer and Adam's Forward Bend Test. *Spine*, 23(7), 796–802. doi:10.1097/00007632-199804010-00011
- Cotrel, Y., & MOREL, G. (1963). THE ELONGATION-DEROTATION-FLEXION TECHNIC IN THE CORRECTION OF SCOLIOSIS. *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*, 50, 59-75.
- Cotrel, Y., Morel, G., & Rey, J. C. (1965). La scoliose idiopathique. *Acta Orthopedique Belgica*, 31, 795-810.
- Cowell, H. R., Hall, J. N., & MacEven, G. D. (1972). Genetic Aspects of Idiopathic Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 86, 121–131. doi:10.1097/00003086-197207000-00018

- Cronis, S., & Russell, A. Y. (1965). ORTHOPEDIC SCREENING OF CHILDREN IN DELAWARE PUBLIC SCHOOLS. *Delaware medical journal*, 37, 89.
- Cummings, r. J., Loveless, e. A., Campbell, j., Samelson, s., & Mazur, J. M. (1998). Interobserver Reliability and Intraobserver Reproducibility of the System of King et al. for the Classification of Adolescent Idiopathic Scoliosis*. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 80(8), 1107–11. doi:10.2106/00004623-199808000-00003
- D'agata, E. (2011). Calidad de vida en los adolescentes con escoliosis idiopática: una comparación transcultural entre métodos de intervención.
- Danielsson, A. J., & Nachemson, A. L. (2003). Back Pain and Function 23 Years After Fusion for Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Case-Control Study—Part II. *Spine*, 28(18), E373–E383. doi:10.1097/01.brs.0000084267.41183.75
- Deacon, P., Flood, B. M., & Dickson, R. A. (1984). Idiopathic scoliosis in three dimensions. A radiographic and morphometric analysis. *Bone & Joint Journal*, 66(4), 509-512.
- Dickson, J. H., Mirkovic, S., Noble, P. C., Nalty, T., & Erwin, W. D. (1995). Results of operative treatment of idiopathic scoliosis in adults. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 77(4), 513–523. doi:10.2106/00004623-199504000-00003
- Dickson, R. A. (1985). CONSERVATIVE TREATMENT FOR IDIOPATHIC SCOLIOSIS. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 5(5), 620. doi:10.1097/01241398-198509000-00063
- Dickson, R. A., & Leatherman, K. D. (1978). Cotrel Traction, Exercises, Casting in the Treatment of Idiopathic Scoliosis:A Pilot Study and Prospective Randomized Controlled Clinical Trial. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 49(1), 46–48. doi:10.3109/17453677809005722

- Dimeglio, I., Canavese, F., Charles, Y.P. (2011). Escoliosis idiopática del adolescente: ¿cuándo y cuánto?. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 31,(Suppl 1): S28-36. doi: 10.1097 / BPO.0b013e318202c25d.
- Dubousset, N. J. (1999). Idiopathic scoliosis. Definition--pathology--classification--etiology. *Bulletin de l'Academie nationale de medecine*, 183(4), 699-704.
- Duval-Beaupère, G. (1970). Pour une théorie unique de l'évolution des scolioses. *Presse Medicali*, 78, 1141-1146.
- Duval-Beaupere, G. (1971). Pathogenic relationship between scoliosis and growth. *Scoliosis and growth*, 58-64.
- Duval-Beaupère, G., & Barthel, F. (1983). La croissance des scoliotiques. *Revue De Chirurgie Orthopedique Et Reparatrice De L'Appareil Moteur*, 69, 201-206.
- Duval-beaupere, g., & Lamireau, t. (1985). Scoliosis at Less than 30°. *Spine*, 10(5), 421–424. doi:10.1097/00007632-198506000-00003
- Edelmann, P. (1992). Brace treatment in idiopathic scoliosis. *Acta orthopaedica belgica*, 58(1):85-90.
- El Aakel El Ouelkade, H. (2014). Escoliosis Idiopática (Tesis de podología). Universidad de Barcelona.
- ENNEKING, W. F., & HARRINGTON, P. (1969). Pathological Changes in Scoliosis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 51(1), 165–184. doi:10.2106/00004623-196951010-00014
- Fang, M.-Q., Wang, C., Xiang, G.-H., Lou, C., Tian, N.-F., & Xu, H.-Z. (2015). Long-term effects of the Chêneau brace on coronal and sagittal alignment in adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 23(4), 505–509. doi:10.3171/2015.2.spine14970

- Karski, T. (2010). Factores biomecánicos en la etiología de las escoliosis denominadas idiopáticas. Nueva clasificación. Nuevos test clínicos y nuevo tratamiento conservador y profilaxis. Biomechanical factors in the aetiology of scoliosis so-called idiopathic. New classification. *Cuestiones de Fisioterapia*, 39(2), 136-143.
- Katz, D. E., Herring, J. A., Browne, R. H., Kelly, D. M., & Birch, J. G. (2010). Brace Wear Control of Curve Progression in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, 92(6), 1343–1352. doi:10.2106/jbjs.i.01142
- KEHL, D. K., & MORRISSY, R. T. (1988). Brace Treatment in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, &NA;(229), 34-43. doi:10.1097/00003086-198804000-00005
- Kesling, K. L., & Reinker, K. A. (1997). Scoliosis in Twins. *Spine*, 22(17), 2009–2014. doi:10.1097/00007632-199709010-00014
- Kessler, J. I. (2008). Efficacy of a new computer-aided design/computer-aided manufacture orthosis in the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 17(4), 207–211. doi:10.1097/bpb.0b013e3283046117
- Kindsfater, K., Lowe, T., Lawellin, D., Weinstein, D., & Akmakjian, J. (1994). Levels of platelet calmodulin for the prediction of progression and severity of adolescent idiopathic scoliosis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 76(8), 1186–1192. doi:10.2106/00004623-199408000-00009
- King, H. A., Moe, J. H., Bradford, D. S., & Winter, R. B. (1983). The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 65(9), 1302–1313. doi:10.2106/00004623-198365090-00012

- Kohashi, Y., Oga, M., & Sugioka, Y. (1996). A New Method Using Top Views of the Spine to Predict the Progression of Curves in Idiopathic Scoliosis During Growth. *Spine*, 21(2), 212–217. doi:10.1097/00007632-199601150-00010
- KOJIMA, T., & KUROKAWA, T. (1992). Quantitation of Three-Dimensional Deformity of Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 17, 22–29. doi:10.1097/00007632-199203001-00005
- Kotwicki, T., Chowanska, J., Kinel, E., Czaprowski, D., Janusz, P., & Tomaszewski, M. (2013). Optimal management of idiopathic scoliosis in adolescence. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 59. doi:10.2147/ahmt.s32088
- Kotwicki, T., Chowanska, J., Kinel, E., Czaprowski, D., Janusz, P., & Tomaszewski, M. (2013). Optimal management of idiopathic scoliosis in adolescence. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 59. doi:10.2147/ahmt.s32088
- Kouwenhoven, J.-W. M., & Castelein, R. M. (2008). The Pathogenesis of Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 33(26), 2898–2908. doi:10.1097/brs.0b013e3181891751
- Kouwenhoven, J.-W. M., & Castelein, R. M. (2008). The Pathogenesis of Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 33(26), 2898–2908. doi:10.1097/brs.0b013e3181891751
- Kumar, K. (1996). Spinal Deformity and Axial Traction. *Spine*, 21(5), 653–655. doi:10.1097/00007632-199603010-00024
- Kwiatkowski, M. (2015). Assessment of Idiopathic Scoliosis Patients' Satisfaction with Thoracolumbar Brace Treatment. *Ortopedia Traumatología Rehabilitacja*, 17(2):111-119
- Lehnert-Schroth, C. (2004). *Tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis*. Editorial Paidotribo.

- Lenke, I. G., Betz, R. R., Bridwell, K. H., Clements, D. H., Harms, J., Lowe, T. G., & Shufflebarger, H. L. (1998). Intraobserver and Interobserver Reliability of the Classification of Thoracic Adolescent Idiopathic Scoliosis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 80(8), 1097–1106. doi:10.2106/00004623-199808000-00002
- Lenke, L. G., Betz, R. R., Haheer, T. R., Lapp, M. A., Merola, A. A., Harms, J., & Shufflebarger, H. L. (2001). Multisurgeon Assessment of Surgical Decision-Making in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 26(21), 2347–2353. doi:10.1097/00007632-200111010-00011
- Levy, A. R., Goldberg, M. S., Mayo, N. E., Hanley, J. A., & Poitras, B. (1996). Reducing the Lifetime Risk of Cancer From Spinal Radiographs Among People With Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 21(13), 1540–1547. doi:10.1097/00007632-199607010-00011
- Little, D. G., & Sussman, M. D. (1994). The Risser Sign. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 14(5), 569–575. doi:10.1097/01241398-199409000-00003
- Lizán Tudela, L., & Reig Ferrer, A. (2002). La evaluación de la calidad de vida relacionada con la salud en la consulta: las viñetas COOP/WONCA. *Atención Primaria*, 29(6), 378–384. doi:10.1016/s0212-6567(02)70587-8
- Lo, Y. F., & Huang, Y. C. (2017). Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Hu Li Za Zhi*, 64(2), 117.
- LONSTEIN, D. (1994). Adolescent idiopathic scoliosis. *The Lancet*, 344(8934), 1407–1412. doi:10.1016/s0140-6736(94)90572-x
- Lonstein, J. E. (1977). Screening for spinal deformities in Minnesota schools. *Clinical orthopaedics and related research*, 126, 33-42.

- Lonstein, J. E., & Carlson, J. M. (1984). The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 66(7), 1061–1071. doi:10.2106/00004623-198466070-00013
- Lonstein, J. E., & Winter, R. B. (1994). The Milwaukee brace for the treatment of adolescent idiopathic scoliosis. A review of one thousand and twenty patients. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 76(8), 1207–1221. doi:10.2106/00004623-199408000-00011
- Lonstein, J. E., Bjorklund, S., Wanninger, M. H., & Nelson, R. P. (1982). Voluntary school screening for scoliosis in Minnesota. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 64(4), 481–488. doi:10.2106/00004623-198264040-00002
- Machida, M., Dubousset, J., Satoh, T., Murai, I., Wood, K. B., Yamada, T., & Ryu, J. (2001). Pathologic Mechanism of Experimental Scoliosis in Pinealectomized Chickens. *Spine*, 26(17), E385–E391. doi:10.1097/00007632-200109010-00006
- Machida, M., Miyashita, Y., Murai, I., Dubousset, J., Yamada, T., & Kimura, J. (1997). Role of Serotonin for Scoliotic Deformity in Pinealectomized Chicken. *Spine*, 22(12), 1297–1301. doi:10.1097/00007632-199706150-00004
- Machida, M., Murai, I., Miyashita, Y., Dubousset, J., Yamada, T., & Kimura, J. (1999). Pathogenesis of Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 24(19), 1985. doi:10.1097/00007632-199910010-00004
- Maiocco, B., Deeney, V. F., Coulon, R., & Parks, P. F. (1997). Adolescent Idiopathic Scoliosis and the Presence of Spinal Cord Abnormalities. *Spine*, 22(21), 2537–2541. doi:10.1097/00007632-199711010-00014

- Máñez Añón, I., Íñigo Huarte, V., Fenollosa Vázquez, P., & Girona Chenoll, G. (2001). Papel de la fisioterapia y el deporte en la escoliosis idiopática. *Rehabilitación*, 35(2), 107–113. doi:10.1016/s0048-7120(01)73149-0
- Mauroy, J. C., Lecante, C., Barral, F., & Pourret, S. (2016). Prospective study of 158 adult scoliosis treated by a bivalve polyethylene overlapping brace and reviewed at least 5 years after brace fitting. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 11(S2). doi:10.1186/s13013-016-0091-x
- McLain, R. F. (1994). Conservative Treatment of the Scoliotic and Kyphotic Patient. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 148(6), 646. doi:10.1001/archpedi.1994.02170060100021
- Mehta, M. H. (1972). The rib-vertebra angle in the early diagnosis between resolving and progressive infantile scoliosis. *Bone & Joint Journal*, 54(2), 230-243.
- Mehta, M. H. (1973). Radiographic estimation of vertebral rotation in scoliosis. *Bone & Joint Journal*, 55(3), 513-520.
- Mener, G., Rigault, P., Pouliquen, J. C., & Tanguy, D. (1985). Results of the orthopedic treatment of scoliosis in children under 7 years of age. Apropos of 75 cases. *Revue de chirurgie orthopedique et reparatrice de l'appareil moteur*, 72(5), 355-366.
- Moe, J. H. (1978). *Scoliosis and other spinal deformities*. WB Saunders Company.
- Montgomery, F., & Willner, S. (1993). Screening for idiopathic scoliosis: Comparison of 90 cases shows less surgery by early diagnosis. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 64(4), 456–458. doi:10.3109/17453679308993666
- Mora Américo, E., Peñalver Barrios, L., García de la Puente Molinero, C., & Moreno Moreno, M. (2009). Tratamiento conservador de la escoliosis: órtesis. *Rehabilitación*, 43(6), 287–292. doi:10.1016/s0048-7120(09)72833-6

- Morais, T., Bernier, M., & Turcotte, F. (1985). Age- and sex-specific prevalence of scoliosis and the value of school screening programs. *American Journal of Public Health*, 75(12), 1377–1380. doi:10.2105/ajph.75.12.1377
- Morcuende, J. A., Minhas, R., Dolan, L., Stevens, J., Beck, J., Wang, K., ... Sheffield, V. (2003). Allelic Variants of Human Melatonin 1A Receptor in Patients with Familial Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 28(17), 2025–2028. doi:10.1097/01.brs.0000083235.74593.49
- Moreno, M., Pereira, M.L., Serrano, J.M. (2016). Escoliosis infantil: incidencia, prevención y tratamiento conservador. En Del Mar Molero, M., del Carmen Pérez-Fuentes, M., Gázquez, J. J., Barragán, A. B., Martos, Á., & del Mar Simón, M. Intervención en contextos clínicos y de la salud. Asunivep. España
- Morrissy, R. T. (1999). School Screening for Scoliosis. *Spine*, 24(24), 2584. doi:10.1097/00007632-199912150-00005
- Murray, D. W., & Bulstrode, C. J. (1996). The development of adolescent idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 5(4), 251–257. doi:10.1007/bf00301328
- Nachemson, A. (1968). A Long Term Follow-up Study of Non-Treated Scoliosis. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 39(4), 466–476. doi:10.3109/17453676808989664
- Nachemson, A. L., & Peterson, L. E. (1995). Effectiveness of treatment with a brace in girls who have adolescent idiopathic scoliosis. A prospective, controlled study based on data from the Brace Study of the Scoliosis Research Society. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 77(6), 815–822. doi:10.2106/00004623-199506000-00001
- NASH, C. L., & MOE, J. H. (1969). A Study of Vertebral Rotation. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 51(2), 223–229. doi:10.2106/00004623-196951020-00002

- Nault, M.-L., Parent, S., Phan, P., Roy-Beaudry, M., Labelle, H., & Rivard, M. (2010). A Modified Risser Grading System Predicts the Curve Acceleration Phase of Female Adolescent Idiopathic Scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, 92(5), 1073–1081. doi:10.2106/jbjs.h.01759
- Negrini, S., Aulisa, A. G., Aulisa, L., Circo, A. B., de Mauroy, J. C., Durmala, J., ... Zaina, F. (2012). 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*, 7(1). doi:10.1186/1748-7161-7-3
- Negrini, S., Hresko, T. M., O'Brien, J. P., & Price, N. (2015). Recommendations for research studies on treatment of idiopathic scoliosis: Consensus 2014 between SOSORT and SRS non-operative management committee. *Scoliosis*, 10(1), 8. doi:10.1186/s13013-014-00254
- Newton, P. O., Fujimori, T., Doan, J., Reighard, F. G., Bastrom, T. P., & Misaghi, A. (2015). Defining the “Three-Dimensional Sagittal Plane” in Thoracic Adolescent Idiopathic Scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, 97(20), 1694–1701. doi:10.2106/jbjs.o.00148
- Newton, P. O., O'Brien, M. F., Shufflebarger, H. L., Betz, R. R., Dickson, R. A., & Harms, J. (Eds.). (2011). 4 Epidemiology of Idiopathic Scoliosis. *Idiopathic Scoliosis*. doi:10.1055/b-0034-82158
- NOONAN, K. J., WEINSTEIN, S. L., JACOBSON, W. C., & DOLAN, L. A. (1996). Use of the Milwaukee Brace for Progressive Idiopathic Scoliosis*. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 78(4), 557–67. doi:10.2106/00004623-199604000-00009

- Nordwall, A. (1973). Studies in Idiopathic Scoliosis: Relevant to Etiology, Conservative and Operative Treatment. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 44(sup150), 1–178. doi:10.3109/ort.1973.44.suppl-150.01
- Ogilvie, J. W., Braun, J., Argyle, V., Nelson, L., Meade, M., & Ward, K. (2006). The Search for Idiopathic Scoliosis Genes. *Spine*, 31(6), 679–681. doi:10.1097/01.brs.0000202527.25356.90
- Ohrn-Nissen, S., Hallager, D. W., Gehrchen, M., & Dahl, B. (2016). Flexibility Predicts Curve Progression in Providence Nighttime Bracing of Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 41(22), 1724–1730. doi:10.1097/brs.0000000000001634
- Pardo, A. (1994). *Análisis de datos en psicología (v2)*. Ediciones Pirámide.
- Parent, E. C., Schreiber, S., Hedden, D., Moreau, M., Hill, D., & Watkins, E. (2013). The effect of a 6-month Schroth exercise program: a pilot study using subjects as their own controls. *Scoliosis*, 8(Suppl 2), O45. doi:10.1186/1748-7161-8-s2-o45
- Pasquini G., Cecchi F., Bini C., Molino-Lova R., Vannetti F., Castagnoli C., Paperini A., Boni R. Macchi C., Crusco B., Ceppatelli S., Corigliano A. (2016). The outcome of a modified version of the Cheneau brace in adolescent idiopathic scoliosis (AIS) based on SRS and SOSORT criteria: a retrospective study. *European Journal Physical Rehabilitation Medicine*, 52(5):618-629. Epub 2016 May 4.
- Pedrini, V. A., Ponseti, I. V., & Dohrman, S. C. (1973). Glycosaminoglycans of intervertebral disc in idiopathic scoliosis. *The Journal of laboratory and clinical medicine*, 82(6), 938-950.

- Perdriolle, R. (1981). Etude de la courbure scoliotique: importance de l'extension et de la rotation vertebrale. *Revue De Chirurgie Orthopedique*, 67 (25-34).
- Perdriolle, R., Boffelli, N., & Ousset, M. (1979). *La scoliose: son étude tridimensionnelle*. Maloine.
- Pericé, R. V., Paloma, S. C., & Riambau, O. C. (1985). *Órtesis y prótesis del aparato locomotor*. Masson.
- Périé, D., Sales De Gauzy, J., Baunin, C., & Hobatho, M. C. (2001). Tomodensitometry measurements for in vivo quantification of mechanical properties of scoliotic vertebrae. *Clinical Biomechanics*, 16(5), 373–379. doi:10.1016/s0268-0033(01)00010-9
- Périé, D., Sales De Gauzy, J., Baunin, C., & Hobatho, M. C. (2001). Tomodensitometry measurements for in vivo quantification of mechanical properties of scoliotic vertebrae. *Clinical Biomechanics*, 16(5), 373–379. doi:10.1016/s0268-0033(01)00010-9
- Peterson, L. E., & Nachemson, A. L. (1995). Prediction of progression of the curve in girls who have adolescent idiopathic scoliosis of moderate severity. Logistic regression analysis based on data from The Brace Study of the Scoliosis Research Society. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 77(6), 823–827. doi:10.2106/00004623-199506000-00002
- Pham, V. M., Herbaux, B., Schill, A., & Thevenon, A. (2007). Évaluation du résultat du corset de Chêneau dans la scoliose idiopathique de l'adolescent Evaluation of the Chêneau brace in adolescent idiopathic scoliosis. In *Annales de réadaptation et de médecine physique* 50,125-133.

- PICAULT, C., deMAUROY, J. C., MOUILLESEAUX, B., & DIANA, G. (1986). Natural History of Idiopathic Scoliosis in Girls and Boys. *Spine*, 11(8), 777–778. doi:10.1097/00007632-198610000-00004
- Pino, J . (2017). Adolescente idiopática escoliosis; Cinemática; Análisis de movimiento; Movilidad de la columna; Columna torácica PMID: 27800560 PMCID: PMC5080732 DOI: 10.1186 / s13013-016-0103-x
- PONSETI, I. V., & FRIEDMAN, B. (1950). PROGNOSIS IN IDIOPATHIC SCOLIOSIS. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 32(2), 381–395. doi:10.2106/00004623-195032020-00017
- Ramírez Moreno, J. (2011). La patogénesis de la escoliosis idiopática y el método Mezièrè. Una revisión bibliográfica de la literatura. *Fisio Global*, (5), 5-13.
- Rang, M. (2000). *The story of orthopaedics*. WB Saunders Company.
- Raya, J. S. (2011). *The Trunk Appearance Perception Scale (TAPS): una nueva herramienta para la evaluación objetiva de la percepción de la deformidad del tronco en pacientes con escoliosis idiopática* (Doctoral dissertation, Universitat Autònoma de Barcelona).
- REUBER, M., SCHULTZ, A., McNEILL, T., & SPENCER, D. (1983). Trunk Muscle Myoelectric Activities in Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 8(5), 447–456. doi:10.1097/00007632-198307000-00002
- Rey, M. F. M. (2003). *Valoración de técnicas de luz estructurada en la determinación de deformidades del raquis*. Universitat de València.
- Rigo, M., & Jelačić, M. (2017). Brace technology thematic series: the 3D Rigo Chêneau-type brace. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 12(1). doi:10.1186/s13013-017-0114-2

- Rigo, M., Negrini, S., Weiss, H.R., Grivas, T., Maruyama, T., Kotwicki, T. (2006). SOSORT consensus paper on brace action: TLSO biomechanics of correction (investigating the rationale for force vector selection). *Scoliosis* ; 1:11.
- RISER, J. C. (1977). Iliac Apophysis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, &NA;(122), 366. doi:10.1097/00003086-197701000-00050
- Risser, J. C. (1948). Important practical facts in the treatment of scoliosis. *Instructional Course Lectures*, 5, 248-260.
- Risser, J. C. (1965). The application of body cast for the correction of scoliosis. *American Academy Orthopedique of Surgons*, 12, 255-259.
- Roach, J. W. (1999). ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS. *Orthopedic Clinics of North America*, 30(3), 353–365. doi:10.1016/s0030-5898(05)70092-4
- Robinson, c. M., & McMaster, M. J. (1996). Juvenile Idiopathic Scoliosis. Curve Patterns and Prognosis in One Hundred and Nine Patients*. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 78(8), 1140–8. doi:10.2106/00004623-199608000-00003
- Rogala, E. J., Drummond, D. S., & Gurr, J. (1978). Scoliosis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 60(2), 173–176. doi:10.2106/00004623-197860020-00005
- Roland d'Amato, C., Griggs, S., & McCoy, B. (2001). Nighttime Bracing With the Providence Brace in Adolescent Girls With Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 26(18), 2006–2012. doi:10.1097/00007632-200109150-00014
- Roland, M., & Morris, R. (1983). A study of the natural history of back pain: part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine*, 8(2), 141-144.
- Rowe, D. E., Bernstein, S. M., Riddick, M. F., & Adler, F. (1997). A meta-analysis of the efficacy of non-operative treatments for idiopathic scoliosis. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 79(5), 664.

- Roye, B. D., Wright, M. L., Matsumoto, H., Yorgova, P., McCalla, D., Hyman, J. E., ... Vitale, M. G. (2015). An Independent Evaluation of the Validity of a DNA-Based Prognostic Test for Adolescent Idiopathic Scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume*, 97(24), 1994–1998. doi:10.2106/jbjs.o.00217
- Royo-Salvador, M. B. (1996). Siringomielia, escoliosis y malformación de Arnold-Chiari idiopáticas. Etiología común. *Rev Neurol (Barc)*, 24(132), 937-959.
- Rożek, K., Potaczek, T., Zarzycka, M., Lipik, E., & Jasiewicz, B. (2016). Effectiveness of Treatment of Idiopathic Scoliosis by SpineCor Dynamic Bracing with Special Physiotherapy Programme in SpineCor System. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*, 18(5), 425–434. doi:10.5604/15093492.1224616
- Ruiz cano, c., Rodrigo Perez, J. L., Seligra Ferrer, A., Laguia Garzaran, M., & Lopez Garcia, A. (1992). Electromiografía de la musculatura paravertebral en pacientes con escoliosis idiopática. *Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia*, 12(1), 103-105.
- Runge, M. S., & Magnus Ohman, E. (2006). Historia clínica y exploración física. Netter. *Cardiología*, 2–17. doi:10.1016/b978-84-458-1536-6.50001-4
- Salvador-Esteban, E., & Luengo-González, P. (2009). Etiopatogenia e historia natural de la escoliosis idiopática. *Rehabilitación*, 43(6), 258–264. doi:10.1016/s0048-7120(09)72828-2
- San Segundo-Mozo, R., Valdés-Vilches, M., & Aguilar-Naranjo, J. J. (2009). Tratamiento conservador de la escoliosis. Papel de la cinesiterapia. *Rehabilitación*, 43(6), 281–286. doi:10.1016/s0048-7120(09)72832-4

- Schmitz, A., König, R., Kandyba, J., Pennekamp, P., Schmitt, O., & Jaeger, U. E. (2004). Visualisation of the brace effect on the spinal profile in idiopathic scoliosis. *European Spine Journal*, 14(2), 138–143. doi:10.1007/s00586-004-0788-z
- Schwartzmann, L. (2003). CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD: ASPECTOS CONCEPTUALES. *Ciencia y Enfermería*, 9(2). doi:10.4067/s0717-95532003000200002
- Schwieger, T., Campo, S., Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Ashida, S., & Steuber, K. R. (2016). Body Image and Quality of Life and Brace Wear Adherence in Females With Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 1. doi:10.1097/bpo.0000000000000734
- Screening for adolescent idiopathic scoliosis. Review article. US Preventive Services Task Force. (1993). *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 269(20), 2667–2672. doi:10.1001/jama.269.20.2667
- Shands, A. R., & Eisberg, H. B. (1955). THE INCIDENCE OF SCOLIOSIS IN THE STATE OF DELAWARE. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 37(6), 1243–1249. doi:10.2106/00004623-195537060-00012
- Shands, A. R., & Eisberg, H. B. (1955). THE INCIDENCE OF SCOLIOSIS IN THE STATE OF DELAWARE. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 37(6), 1243–1249. doi:10.2106/00004623-195537060-00012
- Shi, B., Mao, S., Liu, Z., Sun, X., Zhu, Z., Zhu, F., Qiu, Y. (2016). Spinal growth velocity versus height velocity in predicting curve progression in peri-pubertal girls with idiopathic scoliosis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1). doi:10.1186/s12891-016-1221-6
- Skaggs, D. L., & Bassett, G. S. (1996). Adolescent idiopathic scoliosis: an update. *American family physician*, 53(7), 2327-2335.

- Skogland, L. B., & Miller, J. A. A. (1980). Growth Related Hormones in Idiopathic Scoliosis: An Endocrine Basis for Accelerated Growth. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 51(1-6), 779–789. doi:10.3109/17453678008990874
- Soucacos, P. N., Zacharis, K., Soultanis, K., Gelalis, J., Xenakis, T., & Beris, A. E. (2000). Risk factors for idiopathic scoliosis: review of a 6-year prospective study. *Orthopedics*, 23(8), 833-838.
- Stagnara, P. (1957). Structural scoliosis in the period of growth. *Pediatric*, 12(3), 279.
- Stagnara, P. (1958). Elongation vertebrale contine per platres a tendeurs: posibilities therapeutiques. *Revue De Chirurgie Orthopedique*, 44, 57.
- Stagnara, P. (1984). *Les déformations du rachis: scolioses, cyphoses, lordoses*. Masson.
- Stagnara, P. Les deformations du rachis. 1976. *Paris: Expansion Scientifique Francaise*.
- Styblo, K. (1992). Conservative treatment of juvenile and adolescent idiopathic scoliosis. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 63(sup247), 57–57. doi:10.3109/17453679209155039
- Suzuki, N., Inami, K., Ono, T., Kohno, K., & Asher, M. A. (1999). Analysis of posterior trunk symmetry index (POTSI) in scoliosis. Part 1. *Studies in Health Technology and Informatics*, 81-84.
- Takasaki, H. (1973). Moiré Topography. *Applied Optics*, 12(4), 845. doi:10.1364/ao.12.000845
- Tanner, J. M. (1962). *Growth at Adolescence*. Blackwell Scientific Publications.
- Tanner, J. M. (1971). Some main features of normal growth in children. *Scoliosis and Growth*. Edinburgh, UK: Churchill Livingstone, 14-28.
- Theologis, T. N., Fairbank, J. C. T., Turner-Smith, A. R., & Pantazopoulos, T. (1997). Early Detection of Progression in Adolescent Idiopathic Scoliosis by Measurement of Changes in Back Shape With the Integrated Shape Imaging

- System Scanner. *Spine*, 22(11), 1223–1227. doi:10.1097/00007632-199706010-00010
- Thometz, J. G., Liu, X. C., Lyon, R., & Harris, G. F. (2000). Variability in Three-Dimensional Measurements of Back Contour with Raster Stereography in Normal Subjects. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 20(1), 54. doi:10.1097/01241398-200001000-00012
- Turner-Smith, A. R. (1988). A television/computer three-dimensional surface shape measurement system. *Journal of Biomechanics*, 21(6), 515–529. doi:10.1016/0021-9290(88)90244-8
- Upadhyay, S. S., Ho, E. K., Gunawardene, W. M., Leong, J. C., & Hsu, L. C. (1993). Changes in residual volume relative to vital capacity and total lung capacity after arthrodesis of the spine in patients who have adolescent idiopathic scoliosis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 75(1), 46–52. doi:10.2106/00004623-199301000-00007
- Upadhyay, S. S., Nelson, I. W., E K W, L C S, & Leong, J. C. Y. (1995). New Prognostic Factors to Predict the Final Outcome of Brace Treatment in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 20(5), 537–545. doi:10.1097/00007632-199503010-00006
- Vachon, V. (2006). Efficacité du corset dynamique de correction SpineCor pour le traitement conservateur de la scoliose idiopathique de l'adolescent.
- Van Dam, b. E., Bradford, d. S., Lonstein, j. E., Moe, j. H., Ogilvie, j. W., & Winter, R. B. (1987). Adult Idiopathic Scoliosis Treated by Posterior Spinal Fusion and Harrington Instrumentation. *Spine*, 12(1), 32–36. doi:10.1097/00007632-198701000-00006

- Vanderpool, d. W., James, J. I. P., & Wynne-davies, R. (1969). Scoliosis in the Elderly. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 51(3), 446–455. doi:10.2106/00004623-196951030-00002
- Villemure, I., Aubin, C.-E., Grimard, G., Dansereau, J., & Labelle, H. (2001). Progression of Vertebral and Spinal Three-Dimensional Deformities in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 26(20), 2244–2250. doi:10.1097/00007632-200110150-00016
- Visscher, W., Lonstein, J. E., Hoffman, d. A., Mandel, j. S., & Harris, B. S. H. (1988). Reproductive Outcomes in Scoliosis Patients. *Spine*, 13(10), 1096–1098. doi:10.1097/00007632-198810000-00006
- Viviani, G. R., Budgell, L., Dok, C., & Tugwell, P. (1984). Assessment of accuracy of the scoliosis school screening examination. *American Journal of Public Health*, 74(5), 497–498. doi:10.2105/ajph.74.5.497
- Ward, W. T., Friel, N. A., Kenkre, T. S., Brooks, M. M., Londino, J. A., & Roach, J. W. (2016). SRS-22r Scores in Non-Operated Adolescent Idiopathic Scoliosis Patients with Curves Greater than Forty Degrees. *Spine*, 1. doi:10.1097/brs.0000000000002004
- Weinstein, S. L. (1986). Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 11(8), 780–783. doi:10.1097/00007632-198610000-00006
- Weinstein, S. L. (1994). Advances in the Diagnosis and Management of Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 14(5), 561–563. doi:10.1097/01241398-199409000-00001
- Weinstein, S. L. (1999). Natural History. *Spine*, 24(24), 2592. doi:10.1097/00007632-199912150-00006

- Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Wright, J. G., & Dobbs, M. B. (2013). Effects of Bracing in Adolescents with Idiopathic Scoliosis. *New England Journal of Medicine*, 369(16), 1512–1521. doi:10.1056/nejmoa1307337
- Weinstein, S. L., Zavala, D. C., & Ponseti, I. V. (1981). Idiopathic scoliosis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 63(5), 702–712. doi:10.2106/00004623-198163050-00003
- Weiss, H.-R., & Weiss, G. M. (2005). Brace treatment during pubertal growth spurt in girls with idiopathic scoliosis (IS): A prospective trial comparing two different concepts. *Pediatric Rehabilitation*, 8(3), 199–206. doi:10.1080/13638490400022212
- Weiss, H.-R., Werkmann, M., & Stephan, C. (2007). Brace related stress in scoliosis patients – Comparison of different concepts of bracing. *Scoliosis*, 2(1). doi:10.1186/1748-7161-2-10
- WEISZ, I., JEFFERSON, R. J., CARR, A. J., TURNER-SMITH, A. R., PHIL, D., MCINERNEY, A., & HOUGHTON, G. R. (1989). Back Shape in Brace Treatment of Idiopathic Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*; (240), 157–163. doi:10.1097/00003086-198903000-00019
- Wiley, J. W., Thomson, J. D., Mitchell, T. M., Smith, B. G., & Banta, J. V. (2000). Effectiveness of The Boston Brace in Treatment of Large Curves in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*, 25(18), 2326–2332. doi:10.1097/00007632-200009150-00010.
- Will, P. M., & Pennington, K. S. (1971). Grid coding: A preprocessing technique for robot and machine vision. *Artificial Intelligence*, 2(3-4), 319–329. doi:10.1016/0004-3702(71)90015-4

- Wynne-Davies, R. (1968). Familial (idiopathic) scoliosis. *Bone & Joint Journal*, 50(1), 24-30.
- Wynne-Davies, R. (1975). Infantile idiopathic scoliosis. *Bone & Joint Journal*, 57(2), 138-141.
- Yamada, K., Yamamoto, H., Nakagawa, Y., Tezuka, A., Tamura, t., & Kawata, S. (1984). Etiology of Idiopathic Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*; (184), 50-57. doi:10.1097/00003086-198404000-00007
- Yamane, K., Takigawa, T., Tanaka, M., Sugimoto, Y., Arataki, S., & Ozaki, T. (2016). Impact of Rotation Correction after Brace Treatment on Prognosis in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Asian Spine Journal*, 10(5), 893. doi:10.4184/asj.2016.10.5.893
- Yamauchi, Y., Yamaguchi, T., & Asaka, Y. (1988). Prediction of Curve Progression in Idiopathic Scoliosis Based on Initial Roentgenograms. *Spine*, 13(11), 1258–1261. doi:10.1097/00007632-198811000-00009
- Yrjönen, T., Ylikoski, M., Schlenzka, D., Kinnunen, R., & Poussa, M. (2006). Effectiveness of the Providence nighttime bracing in adolescent idiopathic scoliosis: a comparative study of 36 female patients. *European Spine Journal*, 15(7), 1139–1143. doi:10.1007/s00586-005-0049-9
- Zaina, F., Donzelli, S., Lusini, M., Minnella, S., & Negrini, S. (2015). Reply. *The Journal of Pediatrics*, 166(6), 1548. doi:10.1016/j.jpeds.2015.02.010
- Zaleske, D. J., Ehrlich, M. G., & Hall, J. E. (1980). Association of Glycosaminoglycan Depletion and Degradative Enzyme Activity in Scoliosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, (148), 177-181. doi:10.1097/00003086-198005000-00028
- Zambudio, R. (2009). *Prótesis, Órtesis y ayudas técnicas*. Elsevier Masson.

- Zetterberg, C., Hansson, T., Lidström, J., Irstam, L., & Andersson, G. B. J. (1983). Postural and Time-Dependent Effects on Body Height and Scoliosis Angle in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 54(6), 836–840. doi:10.3109/17453678308992918.
- Zhu, Z., Xu, L., Sun, X., Qiao, J., Qian, B., Mao, S., & Qiu, Y. (2014). Is Brace Treatment Appropriate for Adolescent Idiopathic Scoliosis Patients Refusing Surgery with COBB Angle Between 40 and 50 Degrees. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, 1. doi:10.1097/bsd.0b013e3182a1de29

11. ANEXOS

10.ANEXOS.

10.1. Anexo I: Test Cavidra.

CUESTIONARIO CAVIDRA o QUALITY LIFE PROFILE

Te presentamos este cuestionario para estudiar en qué medida tu problema de espalda afecta a tu vida diaria. Verás una lista de frases. Queremos saber si estás de acuerdo o no con lo que se dice en las frases.

Al lado de cada frase hay unos recuadros que debes marcar según el grado de acuerdo o de desacuerdo que tengas con cada una. Aquí tienes un ejemplo: Me cansa estar sentada:

- 1.Completamente de acuerdo
- 2.De acuerdo
- 3.Indecisa
- 4.En desacuerdo
- 5.Completamente en desacuerdo

Si en tu caso, te cansa estar sentada, deberás marcar el recuadro de completamente de acuerdo o el de acuerdo, según la dificultad que tengas. Si no te cansa estar sentada, marcarás el recuadro de en desacuerdo o el de completamente en desacuerdo, según lo fácil que te resulte estar sentada. Si no estás ni en acuerdo ni en desacuerdo con la frase, es decir, si no sabes por cual decidirte, debes marcar el recuadro de Indecisa. Cuando respondas, debes hacerlo siempre pensando en la relación de la frase con tu problema de columna (de espalda) DURANTE LOS ÚLTIMOS 15 DÍAS. Es muy importante que te esfuerces en contestar TODAS las preguntas.

En relación con mi problema de columna...

1. Salgo de casa con menos frecuencia que antes:
 - A. Completamente de acuerdo
 - B. De acuerdo
 - C. Indecisa
 - D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

2. Paso mal los fines de semana:

A. Completamente de acuerdo

B. De acuerdo

C. Indecisa

D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

1. He perdido algunas amistades:

A. Completamente de acuerdo

B. De acuerdo

C. Indecisa.

D. En desacuerdo.

E. Completamente en desacuerdo.

2. Me enfado con mucha frecuencia:

A. Completamente de acuerdo

B. De acuerdo

C. Indecisa

D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

5. Me resulta difícil relacionarme con la gente:

A. Completamente de acuerdo

B. De acuerdo

C. Indecisa

D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

6. He tenido que dejar mi afición preferida:

A. Completamente de acuerdo

- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

7. Paso menos tiempo del habitual con mis amigas:

- A. Completamente de acuerdo.
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

En relación con mi problema de columna...

8. Siempre me levanto de la cama con molestias

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

9. De noche, duermo mal

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

10. Me cuesta dormirme

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

11. Las molestias de espalda me despiertan por la noche

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

12. Me duele la espalda cuando hago las tareas de la casa

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

13. Me quejo a menudo por el dolor

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

14. La actividad deportiva me produce dolor de espalda

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

15. Me da vergüenza que me vean en bañador

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo

C. Indecisa

D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

16. Me avergüenzo de mi cuerpo

A. Completamente de acuerdo

B. De acuerdo

C. Indecisa

D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

17. Tengo la sensación de que estoy mal hecha

A. Completamente de acuerdo

B. De acuerdo

C. Indecisa

D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

18. Me preocupa mucho que mi espalda afecte a mi vida futura

A. Completamente de acuerdo

B. De acuerdo

C. Indecisa

D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

19. Me cuesta agacharme

A. Completamente de acuerdo

B. De acuerdo

C. Indecisa

D. En desacuerdo

E. Completamente en desacuerdo

20. Tengo dificultades para vestirme

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

21. Me cuesta recoger las cosas que se me caen al suelo

- A. Completamente de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. Indecisa
- D. En desacuerdo
- E. Completamente en desacuerdo

Para finalizar, contesta a estas dos cuestiones:

22. Con respecto a la última revisión con mi médico de la espalda me encuentro...

- A. Mucho mejor
- B. Mejor
- C. Igual
- D. Peor
- E. Mucho peor

23. Mi estado de salud actual es, en general...

- A. Muy bueno
- B. Bueno
- C. Regular
- D. Malo
- E. Muy malo

CAVIDRA, HOJA DE CORRECCIÓN

Instrucciones:

Las puntuaciones por la suma simple de los valores de cada ítem según el valor de 1 a 5 en la escala de grados. Los ítems se agrupan en 5 dimensiones y ofrecen una puntuación total.

ESCALA DE GRADOS PUNTOS

Completamente de acuerdo 5

De acuerdo 4

Indecisa/o 3

En desacuerdo 2

Completamente en desacuerdo 1

Puntuaciones del cuestionario: DIMENSIONES Ítemes Puntos

Funcionamiento psicosocial 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Trastorno del sueño 9, 10, 11

Dolor de espalda 12, 13, 14

Imagen Corporal 15, 16, 17, 18Fun

Movilidad 19, 20, 21

Total (calidad de vida)

TOTAL, SIN PONDERAR:

Suma simple de todos los ítems. Entre 21 y 105 puntos (mayor tanteo, mayor efecto)

NOTA: Los ítems 23 y 24 sólo se usan en los estudios de seguimiento y se puntúan con los mismos valores. No forman parte de la puntuación total.

10.2. Anexo II: Test SRS22

CUESTIONARIO SRS 22

Este cuestionario está diseñado para valorar el estado de su espalda. Es importante que usted mismo responda a las diferentes preguntas y que señale la respuesta más adecuada a cada pregunta.

1. ¿Cuánto dolor ha tenido en los últimos 6 meses?

- Ninguno
- Ligero
- Regular
- Moderado
- Intenso

2. ¿Cuánto dolor ha tenido en el último mes?

- Ninguno
- Ligero
- Regular
- Moderado
- Intenso

3. Durante los últimos 6 meses, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

- Nunca
- Solo alguna vez
- Algunas veces
- Casi siempre
- Siempre

4. Si tuviera que pasar el resto de su vida con la espalda como la tiene ahora, ¿Cómo se sentiría?

- Muy contento
- Bastante contento
- Ni contento ni descontento
- Bastante descontento

- Muy descontento
5. ¿Cuál es su nivel de actividad actual?
- Permanentemente en cama
 - No realiza prácticamente ninguna actividad
 - Tareas ligeras y deportes ligeros
 - Tareas moderadas y deportes moderados
 - Actividad completa.
6. ¿Cómo le queda la ropa?
- Muy bien
 - Bien
 - Aceptable
 - Mal
 - Muy mal
7. Durante los últimos 6 meses, se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Solo alguna vez
 - Nunca
8. Tiene dolor de espalda en reposo?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Algunas veces
 - Solo alguna vez
 - Nunca
9. ¿Cuál es su nivel actual de actividad laboral o escolar?
- 100% de lo normal
 - 75% de lo normal
 - 50% de lo normal
 - 25% de lo normal

- 0% de lo normal

10. ¿Cómo describiría el aspecto de su cuerpo (sin tener en cuenta el de la cara y extremidades)?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

11. ¿Toma medicamentos para su espalda?

- Ninguno
- Calmantes suaves 1 a la semana o menos
- Calmantes suaves a diario
- Calmantes fuertes 1 a la semana o menos
- Calmantes fuertes a diario

12. ¿Le limita la espalda la capacidad para realizar sus actividades habituales por casa?

- Nunca
- Solo alguna vez
- Algunas veces
- Casi siempre
- Siempre

13. Durante los últimos 6 meses, ¿cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Solo alguna vez
- Nunca

14. ¿Cree que el estado de su espalda influye en sus relaciones personales?

- Nada
- Un poco

- Regular
- Bastante
- Mucho

15. Ud. o su familia tienen dificultades económicas por su espalda?

- Mucho
- Bastante
- Regular
- Un poco
- Nada

16. En los últimos 6 meses, ¿se ha sentido desanimado y triste?

- Nunca
- Solo alguna vez
- Algunas veces
- Casi siempre
- Siempre

17. En los últimos 3 meses, ¿cuántos días ha faltado al trabajo o al colegio debido al dolor de espalda?

- 0
- 1
- 2
- 3

D 46 más

18. ¿Sale más o menos que sus amistades?

- Mucho más
- Más
- Igual
- Menos
- Mucho menos

19. ¿Se siente atractivo/a con el estado actual de su espalda?

- Sí, mucho
 - Sí, bastante
 - Ni atractivo/a ni poco atractivo/a
 - No, no demasiado
 - En lo absoluto
20. Durante los últimos 6 meses, ¿cuánto tiempo se sintió feliz?
- Nunca
 - Solo alguna vez
 - Algunas veces
 - Casi siempre
 - Siempre
21. ¿Está satisfecho con los resultados del tratamiento?
- Completamente satisfecho
 - Bastante satisfecho
 - Indiferente
 - Bastante insatisfecho
 - Completamente insatisfecho
22. ¿Aceptaría el mismo tratamiento otra vez si estuviera en la misma situación?
- Sí, sin duda
 - Probablemente sí
 - No estoy seguro/a
 - Probablemente no
 - No, sin duda

ABREVIATURAS

AIS: Escoliosis Idiopática del adolescente.

TLSO: corsé toracolumbosacro.

SRS: Scoliosis Research Society. (Sociedad científica de escoliosis)

CV: calidad de vida.

EI: Escoliosis Idiopática.

IS: Escoliosis Idiopática. (Ingles)

EDF: Elongación Desrotación y Flexión

RNM: Resonancia Nuclear magnética.

QLPSD: Quality Life Profile Spine Deformities.

IE: Índice de Efectividad.

SOSORT: Sociedad de escoliosis en el tratamiento ortopédico y de rehabilitación.

