



universidad
de león

TESIS DOCTORAL

CALIDAD DE VIDA EN CIRUGIA COMPLEJA DE COLUMNA

Memoria presentada por Dña. María Luz Suárez Huerta para la
obtención del grado de Doctor por la Universidad de León

Directores:

Sonia Sánchez Campos

Jesús Betegón Nicolás

Programa de Doctorado en Biomedicina y Ciencias de la Salud

León 2023

LOS RESULTADOS EXPUESTOS EN LA PRESENTE MEMORIA HAN SIDO OBJETO DE LAS SIGUIENTES PUBLICACIONES

1. Effect of COVID-19 on quality of life of persons aged >70 years with adult spinal deformity. A cross-sectional case-control study.

Suárez-Huerta ML, Gómez-Rice A, Carvajal-Álvarez M, Vazquez-Vecilla IC, Izquierdo-Núñez E, Fernandez-Gonzalez M, Zúñiga-Gómez L, Betegon-Nicolas J, Sánchez-Campos S. *Medicine* (2022) 101(33). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029954>

2. Internet, ¿Qué buscan los pacientes con patología raquídea?

De Armas Báez H, Suárez Huerta ML, Gómez Rice A, Vázquez Vecilla IC, Zúñiga Gómez L. SECOT 2020. ISBN 978-84-09-23232-1

PARTE DE LOS RESULTADOS EXPUESTOS EN LA PRESENTE MEMORIA HAN SIDO OBJETO DE LAS SIGUIENTES COMUNICACIONES A CONGRESOS

1. Impacto de la polimedicación en pacientes con deformidad del adulto de más de 70 años.

Suárez Huerta ML, Gómez Rice A, Carvajal Álvarez M, Vázquez Vecilla IC, Delfino Carrillo R, Madrid De la Serna C, Betegón Nicolás J, Fernández González M, Zúñiga Gómez L. 36 Congreso de la Sociedad Española de Columna Vertebral (GEER) León, junio 2022.

2. Calidad de vida en tiempos de pandemia: Cirugía de deformidad del adulto.

Suárez Huerta ML, Gómez Rice A, Vázquez Vecilla IC, Madrid De la Serna C, Carvajal Álvarez M, Delfino Carrillo R, Zúñiga Gómez L. 35 Congreso de la Sociedad Española de Columna Vertebral (GEER) On Line, Diciembre 2021.

3. Quality of life in the elderly with spinal deformity.

Suárez-Huerta ML, Gómez-Rice A, Vazquez-Vecilla I, Madrid De La Serna C, Zúñiga-Gómez L. Global Spine Congress París, Francia, Noviembre 2021.

4. What are the patients with column pathology looking for in internet?

Suárez-Huerta ML, De Armas Baez H, Gomez-Rice A, Vazquez-Vecilla I, Carvajal-Alvarez M, Zúñiga-Gomez L. Global Spine Congress Paris, Francia, Noviembre 3-6, 2021.

5. *Incidencia de COVID- 19 y calidad de vida en pacientes intervenidos de deformidad del adulto.*

Rey Cañas R, Suárez Huerta ML, Delfino Carrillo R, Vazquez Vecilla IC, Zuñiga Gomez L. SECOT, Sevilla 2021.

6. *Estudio comparativo de tornillos pediculares expansibles, cementados y convencionales en pacientes con deformidad del adulto mayor de 70 años.*

Suárez-Huerta ML, Betegon-Nicolas J, Fernandez-Gonzalez M. San Sebastián GEER 2017.

7. *¿Existe relación entre los parámetros espino-pélvicos y la aparición de la cifosis de la unión proximal?*

Esteban Blanco M, Fernández Gonzalez M, Lombao Iglesias D, Estany Gestal, Villar Pérez J, Hernández Encinas J, Betegón Nicolás J, Lozano Muñoz A, Suárez Huerta ML, Bermúdez López MJ. GEER San Sebastián Junio 2017.

8. *Efficacy of Tranexamic Acid and Cell Saver in Older Patients with Adult Deformity.*

Suárez Huerta ML, Betegon J, Hernández-Encinas J, Lozano-Muñoz A, Villar-Perez J, Fernandez-Gonzalez M. Global Spine Congress. Milan, 2017.

9. *Sacral fractures.*

Suárez Huerta ML, Betegon J, Hernández-Encinas J, Lozano-Muñoz A, Villar-Perez J, Fernandez-Gonzalez M. Global Spine Congress. Milan, 2017.

10. *Clinical and radiologic outcome from 360-degree lumbar spondylodesis using porous tantalum cages in complex spinal reconstruction for degenerative lumbar spine deformity .*

Butler J, Suárez-Huerta ML, Yu H, Benton A, Selvadurai S, Agu, O. ; Molloy, S. En the British Association of Spine Surgeons (BASS). Bath, 2015.

11. *Correlation between spinopelvic parameters and clinical outcomes after 2-stage sagittal malalignment correction in a prospective adult spinal deformity cohort .*

Butler J, Suárez-Huerta ML, Yu H, Benton A, Selvadurai S, Molloy S. En the British Association of Spine Surgeons (BASS). Bath, 2015.

12. ***SPECT/CT fusion imaging as a preoperative planning tool for patients undergoing revision adult spinal deformity surgery.***

Butler JS, Leong JJH, Sewell MD, Benton A, Platinum J, Suárez-Huerta ML, Selvadurai S, Molloy, S. En the British Association of Spine Surgeons (BASS). Bath, 2015.

13. ***The advantages of performing anterior column reconstruction prior to pedicle subtraction osteotomy in staged revision adult deformity surgery.***

Butler J, Suárez-Huerta ML, Yu H, Benton A, Selvadurai S, Molloy S. En the British Association of Spine Surgeons (BASS). Bath, 2015.

14. ***The role of SPECT/CT fusion imaging in the preoperative evaluation of patients undergoing fusion surgery for symptomatic degenerative lumbar spondylosis.***

Butler J, Leong JJH, Sewell MD, Benton A, Platinum J, Suárez-Huerta ML, Selvadurai S, Molloy S. En the British Association of Spine Surgeons (BASS). Bath, 2015.

15. ***Two and three-stage revision sagittal plane correction obviating the need for three-column spinal osteotomy for severe progressive sagittal malalignment.***

Butler J, Suárez-Huerta ML, Yu H, Benton A, Selvadurai S, Molloy S. En the British Association of Spine Surgeons (BASS). Bath, 2015.

16. ***SPECT/CT Fusion imaging as a Pre-Operative planning tool for patients undergoing revisión adult sapinal deformity surgery.***

Suárez-Huerta ML. 16th EFORT. Praga, 2015.

17. ***Correlation between Spinopelvic Parameters and Clinical Outcomes after 2-Stage Sagittal Malalignment Correction in a Prospective Adult Spinal Deformity Cohort.***

Butler J, Suárez-Huerta ML, Yu H, Benton A, Selvadurai S, Molloy S. 50th SRS Annual Meeting & Course. Minneapolis, 2015.

18. ***Infecciones postoperatorias en cirugía vertebral.***

Suárez Huerta ML, Betegón Nicolas J, Alonso Recio A, Roces Fernández A, Hernández Encinas JA, Lozano Muñoz AI, Villar Pérez J, Fernández González M. Congreso Nacional de la Sociedad Española de columna vertebral (GEER), Tarragona 2014.

19. ***Factores predisponentes de la infección vertebral.***

Suárez Huerta ML, Betegón Nicolás J, Hernández Encinas JA, Lozano Muñoz AI, Villar Pérez J, Fernández González M. Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SECOT), Madrid 2014.

DURANTE EL PERIODO DE REALIZACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL SE HAN ORIGINADO LAS SIGUIENTES PUBLICACIONES NO RELACIONADAS CON LA TESIS

1. *360-Degree Complex Primary Reconstruction Using Porous Tantalum Cages for Adult Degenerative Spinal Deformity.*

Butler JS, Darren F, Malhotra K, Suárez-Huerta ML, Haiming Y, Selvadurai S, Agu O, Molloy S. Global Spine Journal (2019) 9(6):613-618.
<https://doi.org/10.1177/2192568218814531>

2. *Comparative study on the treatment of disc herniations.*

Suárez-Huerta ML, Iglesia-Diez E, Alvarez-Castro A, Betegon-Nicolas J, Sanchez-Campos S, Mostaza-Saavedra A, Fernandez-Gonzalez M. Coluna/Columna (2016) 15: 295–298.
<https://doi.org/10.1590/S1808-185120161504146381>

3. *Multiple myeloma presenting with acute bony spinal cord compression and mechanical instability successfully managed nonoperatively.*

Gokaraju K, Butler J, Benton A, Suárez-Huerta ML, Selvadurai S, Molloy S. The Spine Journal (2016) 16: e567–e570. DOI: 10.1016/j.spinee.2016.03.011

4. *Using navigation in a subtotal sacrectomy and posterior reconstruction.*

Suárez Huerta ML, Butler J; Benton A; Selvadurai S; Molloy S. Global Spine Journal (2016) 25: 333-360. DOI: 10.1007/s00586-015-4333

5. *Fracturas periprotésicas de fémur sobre hemiartroplastia. Análisis de una serie de 17 casos.*

Suárez-Huerta ML, Rocés-Fernández A, Mencía-Barrio R, Alonso-Barrio JA y Ramos-Pascua J. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (2015).59 (5): 333-342. DOI: 10.1016/j.recot.2014.11.002

6. *Cirugía del pie neurológico: nuestra experiencia y resultados.*

Alonso Recio A, Sánchez Lázaro JA, Álvarez Castro A, Fernández Hernández O, Suárez Huerta ML, Madera González FJ y González-Arabio Sandoval D. Revista del pie y tobillo (2016)30(2):76-81. DOI: 10.1016/j.rptob.2016.10.002

7. La toma de muestras intraoperatorias con hisopo para el diagnóstico precoz de una infección de prótesis total de cadera es una práctica ineficaz.

Mencía-Barrio R, Alonso-Recio A, Suárez-Huerta ML, Bárcena-Tricio V, Ramos-Pascua LR. Revista Española de Cirugía Osteoarticular (2016) 266 (51):73-77. ISSN: 0304-5056

8. Fracturas, luxaciones y esguinces: Generalidades. Criterios de Actuación en Urgencias León.

Suárez Huerta ML, Rodríguez Prieto J, Cañón Díaz F, González-Arabio Sandoval D. ISBN: 978-84-15603-57-3

9. Artritis y hemocromatosis.

Suárez Huerta ML. 13º edición del concurso de casos clínicos para residentes en COT 2013-COPA SECOT. ISBN: 978-84-695-8956-4

10. Polio y osteoporosis.

Suárez Huerta ML. 14º edición del concurso de casos clínicos para residentes en COT 2014-COPA SECOT. Ganador de mejor caso de osteoporosis. ISBN: 978-84-697-1509-3

11. Fractura de cabeza de radio: Dificultad diagnóstica en el niño.

Alonso Recio A, Suárez Huerta ML, Álvarez Castro A. 14º edición del concurso de casos clínicos para residentes en COT 2014-COPA SECOT. ISBN: 978-84-697-1509-3

12. Presentación ósea de tumor linfóide b sobre diáfisis humeral.

Bárcena Tricio VM, Álvarez Castro A y Suárez Huerta ML, 14º edición del concurso de casos clínicos para residentes en COT 2014-COPA SECOT. ISBN: 978-84-697-1509-3

13. Dos formas diferentes de tratar las hernias discales. ¿Un mismo resultado?

Iglesias Díez E, Suárez Huerta M.L. Mostaza Antolín L, Mostaza Saavedra A. XV Congreso Nacional NeuroRaquis. Burgos. ISBN: 978-84-606-6109-2

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Sonia Sánchez Campos y al Dr. Jesús Betegón Nicolás, tutores, por su paciencia y dedicación. Gracias por guiarme y ayudarme a llegar al final de este camino.

Al Dr. Manuel Fernández González, que me animó y ayudó a comenzar este proyecto, con esa tenacidad inagotable que le caracteriza.

Al Dr. Lorenzo Zúñiga Gómez y al Dr. Enrique Izquierdo Núñez, por todas las cosas que me habéis enseñado.

A los compañeros del Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Complejo Hospitalario Universitario de León y del Hospital Universitario de Getafe por su apoyo y conocimientos.

Al programa de doctorado de biomedicina de la Universidad de León y a la escuela de doctorado, en especial a Marta Sánchez Matín, por su atención y facilidades.

Al Dr. Miguel Carvajal Álvarez, no lo hubiera conseguido sin ti. Por apoyarme en todos los proyectos y mejorar mi mundo.

A mis padres, por darme a conocer el mundo y estar siempre a mi lado.

DEDICADA

A los que están, han estado y estarán.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO	Página
ABREVIATURAS	I
ÍNDICE DE FIGURAS	III
ÍNDICE DE TABLAS	IV
1. RESUMEN	VII
2. INTRODUCCIÓN	1
2.1 Definición de deformidad de columna	2
2.2 Epidemiología	2
2.3 Fisiopatología	2
2.4 Clasificación	3
2.5 Tipos de deformidad del adulto	8
2.6 Evaluación clínica	8
2.7 Evaluación radiológica	9
2.8 Tratamiento médico	15
2.9 Tratamiento quirúrgico	16
2.10 Estratificación de riesgos	18
2.11 Métodos de corrección quirúrgica	19
2.12 Resultados postoperatorios	24
2.13 Evaluación de resultados	26
3. OBJETIVOS	30
4. METODOLOGÍA	32
5. RESULTADOS	37
5.1 Descripción de la muestra	38
5.2 Comorbilidades	41
5.3 Uso de nuevas tecnologías	42
5.4 Polimedicación	43
5.5 Fragilidad	47
5.6 Índice de masa corporal	50
5.7 Tornillos pediculares	53

5.8 Osteotomías	55
5.9 Técnicas encaminadas a limitar y contrarrestar la pérdida de sangre	57
5.10 Valoración de la depresión	59
5.11 Impacto de la COVID-19	61
5.12 Complicaciones	65
5.13 Peores resultados en parámetros de calidad de vida	69
5.14 Evolución del Evolución del Short Form 12, Scoliosis Research Society-22 y Oswestry Disability Index	71
6. DISCUSIÓN	72
7. CONCLUSIONES	80
8. BIBLIOGRAFÍA	83
ANEXOS	104

ABREVIATURAS

- AINE** Antiinflamatorios no esteroides
- ASA** American Society of anesthesiology
- AP** Pelvis antevertida
- ATX** Acido Tranexámico
- BZD** Benzodiacepinas
- C7PL** Línea de la plomada C7
- CSVL** Línea vertical sacra central
- CV** Calidad de vida
- CVRS** Calidad de vida relacionada con la salud
- DEA** Deformidad de columna del adulta
- EIA** Escoliosis idiopática del adolescentes
- EQ5-5D** EuroQol Five Dimension
- EVA** Escala visual analógica
- GDS** Geriatric Depression Scale de Yesavage
- IB** Indice de Barthel
- IQ** Intervención quirúrgica
- LL** Lordosis lumbar
- MCID** Diferencias clínicas mínimamente importantes
- MFI-11** Modified Frailty Index -11
- MIS** Cirugía mínimamente invasiva
- ODI** Oswestry Disability Index
- OLIF** Fusión intersomática lumbar oblicua
- PI** Incidencia pélvica
- PT** inclinación pélvica
- SF-12** Short Form 12 Health Survey
- SRS** Scoliosis Research Society
- SRS-22** Scoliosis Research Society-22

SS Rampa sacra

SVA Eje vertical sagital

TK Cifosis torácica

VCR Osteotomías de resección de la columna vertebral

VS Versus

XLIF Fusión intersomática transpsoas

INDICE DE FIGURAS

Figura	Denominación	Página
Figura 1	Criterios radiográficos que abarca la clasificación de deformidad de columna del adulto de la Sociedad Schwab de investigación de escoliosis	6
Figura 2	Clasificación de Roussouly	7
Figura 3	Posición para radiografía lateral	10
Figura 4	Parámetros coronales (positivo y negativo)	11
Figura 5	Parámetros coronales	11
Figura 6	Parámetros sagitales	12
Figura 7	Parámetros regionales	15
Figura 8	Clasificación de osteotomías de Schwab	20
Figura 9	Algoritmo de decisión técnica MIS	21
Figura 10	Tornillos cementados	23
Figura 11	Tornillos expansibles	24
Figura 12	Edad de los pacientes del estudio	38
Figura 13	Frecuencia de uso de internet en función de la edad	42
Figura 14	Frecuencia de consumo de fármacos	43

INDICE DE TABLAS

Tabla	Denominación	Página
Tabla 1	Clasificación Aebi de escoliosis del adulto	3
Tabla 2	Schwab, una clasificación lumbar de la escoliosis en el adulto	4
Tabla 3	Schwab, una clasificación del impacto clínico de la escoliosis en el adulto	5
Tabla 4	Parámetros espinopélvicos según la clasificación de Roussouly	6
Tabla 5	Umbrales radiológicos basados en ODI por edad	17
Tabla 6	Lista de las complicaciones observadas como parte del Estudio de resultados de deformidades del adulto	25
Tabla 7	Características de los pacientes	39
Tabla 8	Características médicas comorbilidades	41
Tabla 9	Uso de nuevas tecnologías	42
Tabla 10	Consumo de fármacos	43
Tabla 11	Características del Grupo consumidores ≥ 5 vs. Grupo consumidores <5	44
Tabla 12	Características del Grupo consumidores de 3 ^{er} escalón vs. No consumidores de 3 ^{er} escalón	45
Tabla 13	Características del Grupo IMF-11 $\geq 0,21$ vs. Grupo IMF-11 $<0,21$	47
Tabla 14	Características del Grupo IMC ≥ 30 vs. Grupo IMC <30	50
Tabla 15	Características del Grupo tornillos pediculares estándar vs. Grupo tornillos pediculares (cementados y expansibles)	53
Tabla 16	Características del Grupo osteotomías tipo 1 vs. Grupo osteotomías (2 y 3)	55
Tabla 17	Características del Grupo No Tranexámico, no recuperador vs. Grupo Tranexámico vs Recuperador	57
Tabla 18	Características del Grupo GDS >5 vs. Grupo GDS ≤ 5	59
Tabla 19	Características del grupo COVID+ vs. Grupo COVID-	61
Tabla 20	Características del Grupo EVA >5 acudir a Centro Sanitario vs. Grupo EVA ≤ 5	63
Tabla 21	Características del Grupo con complicaciones vs. Grupo sin complicaciones	65
Tabla 22	Características de los Grupos complicación mecánica vs complicación infecciosa vs complicación médica	67
Tabla 23	Características del Grupo EQ-5 $<0,5$ vs. Grupo EQ-5 $>0,5$	69

Tabla 24 Evolución del SF-12, SRS-22 y ODI71

RESUMEN

RESUMEN

Introducción:

Debido al envejecimiento de la población cada vez es más frecuente la deformidad del adulto, con una prevalencia de casi el 70% en mayores de 60 años. La deformidad de columna del adulto incluye un espectro muy heterogéneo de anomalías, pudiendo definirse como la alteración de la curvatura o la alineación de la columna.

Objetivo:

El objetivo del estudio es establecer la calidad de vida de los pacientes antes y después de las cirugías complejas de columna, valorando el impacto de los diferentes parámetros clínicos y de las técnicas empleadas.

Material y métodos:

Se ha realizado un estudio observacional, longitudinal y retrospectivo de los pacientes sometidos a cirugía compleja de columna en el Complejo Asistencial Universitario de León (CAULE) y el Hospital Universitario de Getafe, entre enero de 2010 y diciembre de 2019. Se recopilaron variables sociodemográficas y clínicas, así como cuestionarios de calidad de vida.

Resultados:

Se parte de una muestra de 115 pacientes con una media de edad de 78,3 años (SD 5,6). El 82,6% son mujeres, su IMC medio es de 29,7 (SD 5,9) y el 65,5% se encuentra en situación prefragil. Tienen 8,5 niveles artrodesados como media (SD 3,6) y un seguimiento de 9,7 años (SD 5,3).

Los pacientes sometidos a cirugía de deformidad del adulto partieron de unos valores de SF-12 Físico de $22,2 \pm 5$ y SF-12 Mental de $45,9 \pm 14$. A los 8 años de la cirugía siguieron presentando mejoría, con un SF-12 Físico de 30 ± 9 ($p=0,04$) y no presentan variación en SF-12 Mental, siendo de $46,4 \pm 13$ ($p=0,55$). El porcentaje de mejora presentada por los pacientes ha sido de 13,7 en SF-12 Físico. En SRS-22 también persistió la mejoría postoperatoria, en valoración total ($p<0,01$), función ($p<0,01$), dolor ($p<0,01$), autoimagen ($p<0,01$) y satisfacción ($p<0,01$), al igual que en el ODI, con una puntuación de mejora postoperatoria del 13,2 ($p<0,01$)

Los pacientes con peores resultados en EQ-5 ($p < 0,5$) se correspondieron con peores porcentajes de mejora en SF-12, SRS-22 y ODI ($p < 0,05$). Son más frágiles ($p < 0,001$), con mayor número de antecedentes personales ($p = 0,001$) y mayor consumo de fármacos ($p = 0,001$), en especial de mórnicos ($p = 0,019$). Tienen un menor nivel educativo ($p = 0,046$), tendencia a la depresión ($p < 0,001$) y son residentes de centros de larga estancia ($p = 0,02$).

Conclusiones:

La cirugía de deformidad del adulto mejora la calidad de vida del paciente de manera mantenida en el tiempo. No obstante, es necesario realizar una adecuada valoración prequirúrgica y optimización del paciente para mejorar su estado fisiológico y psicológico, reduciendo las complicaciones y mejorando los resultados clínicos y funcionales.

INTRODUCCIÓN

La población mundial está experimentando un gran envejecimiento, debido al aumento de la esperanza de vida, los avances médicos y la disminución de la natalidad. ¹

Entre 1950 y 2000, la población mundial de mayores de 60 años casi se triplicó, pasando de 205 millones a 606 millones. En el 2020, se estima que hubo 727 millones de personas de 65 años en todo el mundo. Se prevé que este número se duplique en 2050, llegando a más de 1.500 millones de personas, aumentando la proporción de personas mayores del 9,3% en 2020 al 16,0% en 2050. ²

Estos cambios demográficos mundiales afectan sustancialmente a la prevalencia y tipo de enfermedades musculoesqueléticas. Con el aumento en la longevidad a nivel mundial, el número de pacientes con deformidad del adulto es mayor que el de adolescentes con escoliosis ³ Debido al aumento progresivo de intervenciones quirúrgicas y sus elevados costes, se han incrementado el número de estudios sobre tratamientos alternativos, rentabilidad, calidad de vida, dolor y discapacidad producida por esta patología. ⁴

2.1 Definición

La deformidad de columna del adulto (DEA) consiste en un espectro heterogéneo de anomalías a nivel de la columna que se van produciendo a lo largo de la edad adulta. Se puede definir como la curvatura o alineación que se desvía de los límites normales. ⁵ Incluye cualquier combinación de deformidades que afecten a los planos axial, coronal y sagital. En el plano coronal, la escoliosis se define como una curva lateral de $> 10^\circ$ con una deformidad rotacional concomitante en el plano axial y cifosis o pérdida de lordosis en el plano sagital. ⁶⁻⁹

2.2 Epidemiología

La prevalencia no está bien establecida, pero se calcula que en la población general puede estar en torno al 32% y en mayores de 60 años llegar hasta el 68%. Es previsible que la incidencia vaya aumentando al progresar el envejecimiento poblacional. En los estudios publicados hasta el momento no hay diferencias significativas entre hombres y mujeres. ^{6,10}

2.3 Fisiopatología

La DEA es el resultado de cambios degenerativos progresivos que ocurren con la edad. Estos cambios afectan a huesos y tejidos blandos, provocando inestabilidad. El proceso degenerativo inicial es el envejecimiento de los discos intervertebrales, con una reducción de su altura, por la pérdida de agua y de proteoglicanos, además de un aumento de la degradación enzimática. Posteriormente, se producen cambios patológicos en las articulaciones intervertebrales y facetarias, provocando cambios degenerativos en los elementos posteriores, induciendo remodelación e inestabilidad.¹¹⁻¹³ Todos estos cambios degenerativos suelen producir una disminución de la lordosis lumbar, que inclina el cuerpo hacia adelante, lo que produce un aumento del desajuste en la relación incidencia pélvica (IP) / lordosis lumbar (LL) y el eje vertical sagital (SVA). Para mantener una postura erguida, los pacientes con desequilibrio sagital utilizan una serie de mecanismos compensatorios: la cabeza y el cuello se inclinan hacia atrás para nivelar la mirada, y la columna torácica se endereza para reducir la cifosis, con retroversión pélvica y flexión de rodillas.¹²⁻¹⁵

2.4 Clasificación

El sistema de clasificación utilizado para la escoliosis idiopática del adolescente (EIA) no se puede extrapolar a la deformidad de columna del adulto (DEA).¹⁶

En 2001, Simmons describió por primera vez dos tipos de deformidades del adulto y diferenció dos clases: Tipo I, escoliosis degenerativa con mínima o nula rotación vertebral. El tipo II, escoliosis con mayor rotación y pérdida de lordosis, a menudo superpuesto a una escoliosis preexistente.¹⁷

En 2005, Aebi realizó una clasificación basándose en la etiología y describió tres tipos (Tabla 1): Tipo I, que se define como la escoliosis degenerativa primaria o escoliosis *de novo*. Es la curva también denominada "curva discogénica", y es el resultado de un cambio degenerativo asimétrico en la zona intervertebral, con el desarrollo de una desviación y rotación concomitante. El Tipo II se define como escoliosis idiopática que ha progresado en la vida adulta. El Tipo III son escoliosis secundarias del adulto, principalmente toracolumbar o lumbosacro por la progresión de una curva adyacente.⁸

Tabla 1. Clasificación Aebi de escoliosis del adulto⁸

Tipo	Descripción	Etiología
I	Escoliosis primaria degenerativa (escoliosis <i>de novo</i>)	Asimetría discal y degeneración de la articulación facetaria
II	Escoliosis idiopática progresiva de la columna lumbar o toracolumbar	Escoliosis idiopática presente desde la adolescencia, progresión debida a causas mecánicas y/o cambios degenerativos
III (a)	Escoliosis del adulto secundaria principalmente toracolumbar o lumbosacra	Secundaria a curvatura torácica o toracolumbar adyacente de origen idiopático, neuromuscular o congénito Oblicuidad de pelvis debido a disimetría de miembros inferiores con curvatura compensadora Anormalidad transicional lumbosacra
III (b)	Deformidad progresiva principalmente debida a fragilidad ósea, por ejemplo, fractura osteoporótica con deformidad secundaria	Enfermedad metabólica ósea, osteoporosis

En 2005, Schwab propuso un sistema de clasificación radiográfico, basado en el grado de lordosis (L1-S1) y la oblicuidad de L3 en radiografías en bipedestación (Tabla 2) ¹⁸.

Tabla 2. Schwab, una clasificación lumbar de la escoliosis en el adulto ¹⁸.

Tipo	Lordosis lumbar	Oblicuidad de L3
I	>55°	<15°
II	35-55°	15-25°
III	<35°	>25°

Dicha clasificación fue modificada en 2006 ¹⁹ y, posteriormente, en 2007 ²⁰ incluyó la localización de la deformidad y tres modificadores: grados de lordosis, subluxación y desequilibrio sagital. (Tabla 3).

Tabla 3. Schwab, una clasificación del impacto clínico de la escoliosis en el adulto ²⁰.

Tipo: localización de la deformidad (Curva estructural o plano sagital)

Tipo I: escoliosis únicamente torácica (sin componente lumbar o toracolumbar)

Tipo II: curvatura torácica superior, ápex T4-T8 (con curvatura lumbar o toracolumbar)

Tipo III: curvatura torácica inferior, ápex T9-T10 (con curvatura lumbar o toracolumbar)

Tipo IV: curvatura mayor toracolumbar, ápex T11-L1 (con cualquier otra curvatura menor)

Tipo V: curvatura mayor lumbar, ápex L2-L4 (con cualquier otra curvatura menor)

Tipo K: deformidad sólo en el plano sagital

Modificador de lordosis (ángulo de Cobb sagital desde T12-S1)

A: lordosis marcada (>40°)

B: lordosis moderada (0-40°)

C: sin lordosis (Cobb <0°)

Modificador de subluxación: plano frontal o sagital (anterior o posterior), valor máximo

0: sin subluxación

+: subluxación <6 mm

++: subluxación >6 mm

Modificador de balance global: Plomada C7 –S1

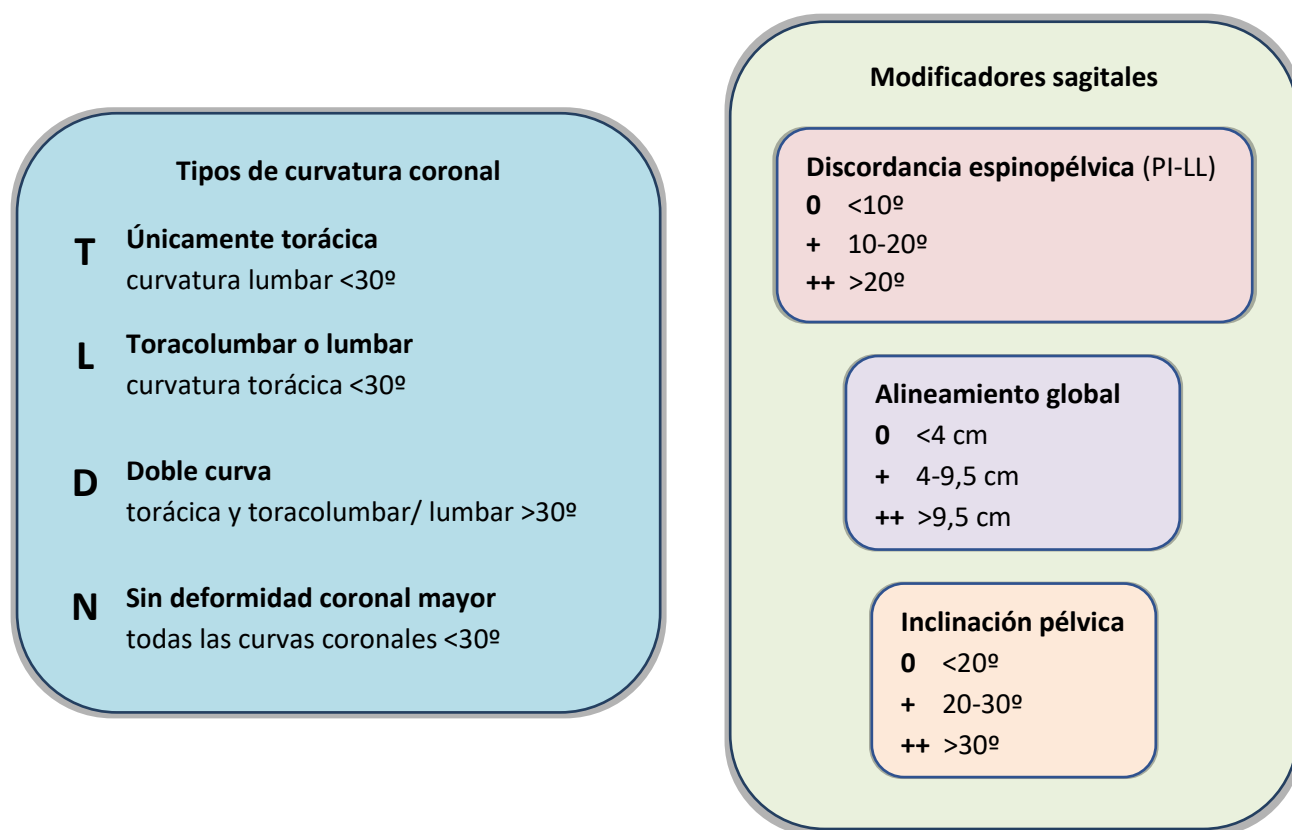
N: normal (0-4 cm)

P: positiva (4-9,5 cm)

VP: muy positiva (>9,5 cm)

En 2013, la *Scoliosis Research Society* (SRS) junto con Schwab publicaron una nueva clasificación (Figura 1) con la intención de unificar criterios e incluir parámetros espinopélvicos. Tienen en cuenta el tipo de curva y localización, junto con tres modificadores: incidencia pélvica menos lumbar lordosis (PI-LL), eje vertical sagital (SVA) e inclinación pélvica (PT). ^{21,22}

Figura 1. Criterios radiográficos que abarcan la clasificación de deformidad de columna del adulto de la Sociedad Schwab de investigación de escoliosis²².



El aumento en la relación PI / LL del SVA o del PT, se correlacionan con un incremento del dolor y empeoramiento en las escalas de calidad de vida, por lo que estos modificadores son importantes para la planificación quirúrgica, con el fin de lograr una correcta alineación sagital postoperatoria.^{3,8,23-25}

La clasificación de Roussouly, clasifica la columna en 5 tipos, teniendo en cuenta los parámetros espinopélicos (Figura 2 y Tabla 4):

Tabla 4. Parámetros espinopélicos según la clasificación de Roussouly²⁷.

SS	%	PI	PT	LL
Tipo 1	12	39±5	10±5	51±6
Tipo 2	22	41±6	10±5	48±5
Tipo 3 AP	16	48±6	4±3	64±7
Tipo 3	30	53±7	13±7	58±10
Tipo 4	20	62±8	12±7	69±6

SS, Rampa sacra; PI, Incidencia pélvica PT, Inclinación
pélvica; LL, Lordosis lumbar; AP, Pelvis antevertida.

-Lordosis tipo 1: $SS < 35^\circ$, se asocia a una baja incidencia pélvica. El vértice de la lordosis lumbar se encuentra en la vértebra L5, el arco lordótico inferior de lordosis es mínimo, disminuyendo casi a cero cuando la pendiente sacra se acerca a la horizontal. Forma una lordosis corta con una cifosis significativa de la unión toracolumbar.

-Lordosis tipo 2: Tiene una $SS < 35^\circ$, el vértice de la lordosis lumbar se encuentra en el cuerpo vertebral de L4. El arco inferior de la lordosis es relativamente plano. Aumentando el número de cuerpos vertebrales incluidos en la lordosis. Toda la columna vertebral es relativamente hipolordótica e hipocifótica.

- Lordosis tipo 3+ o pelvis antevertida: Es un tipo nuevo poco frecuente, con un $SS < 35^\circ$, una IP baja (aproximadamente 48°) y TP bajo o negativo. La lordosis lumbar es de unos $64^\circ \pm 7^\circ$ e incluye cinco vértebras.

-Lordosis tipo 3: Tiene un SS de $35-45^\circ$, el vértice de la lordosis lumbar está en L4. Tiene una lordosis de mayor tamaño, el punto de inflexión está en la unión toracolumbar y el ángulo de inclinación de la lordosis es casi cero. La lordosis lumbar suele estar formada por cuatro vértebras. La columna está bien equilibrada.

- Lordosis tipo 4 o hiperlordótica: Tiene un $SS > 45^\circ$, que se asocia con una alta IP. El ápex de la lordosis lumbar se encuentra en la vértebra L3 o superior. El arco inferior de lordosis es prominente y el ángulo de inclinación de la lordosis es cero o positivo. El número de vértebras que forman la lordosis es mayor de 5, suele presentar una hiperlordosis e hipercifosis.^{26,27}

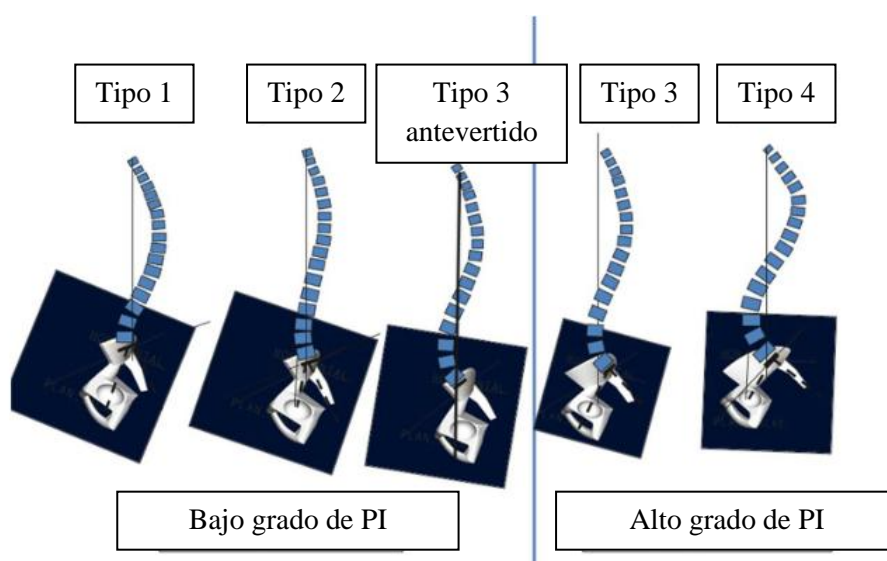


Figura 2. Clasificación de Roussouly²⁷. PI, incidencia pélvica.

2.5 Tipos de deformidad del adulto

La deformidad del adulto (DEA) incluye un espectro muy heterogéneo de anomalías a nivel de la columna. En función de su variable etiología, podemos distinguir.²⁸

-DEA degenerativa o de novo. Se produce por los cambios degenerativos en los discos intervertebrales y articulaciones facetarias, en los que se produce un colapso asimétrico. La edad media de presentación es de 70,5 años, con una prevalencia del 6% en adultos mayores de 50 años. Se localiza con mayor frecuencia en la zona lumbar, es de menor magnitud, pero con una rápida progresión.^{11,14,29} Takemitsu y colaboradores la clasificaron en cuatro tipos: Los tipos 1, 2 y 3, con compensación torácica sagital, y el tipo 4, con descompensación torácica sagital.^{30,31}

-Escoliosis idiopática del adolescente progresiva en la edad adulta. Este tipo de deformidad es de larga evolución, como consecuencia de una deformidad originada en la infancia. Suelen tener un patrón de curva clásica, con localización torácica, de mayor magnitud y rotación.^{6,29}

-HiperCIFosis. En la actualidad sabemos que la cifosis aumenta con el envejecimiento, pero aún no se han definido sus límites. En los adultos sanos oscila entre 44°-50°, siendo un poco mayor en el género femenino. Se estima que tiene una prevalencia del 20-40% entre los adultos de mayor edad, con una media de 78 años.⁶ Su progresión se debe a la osteoporosis, la debilidad muscular, fracturas, enfermedades reumatológicas o progresión de Scheuermann.³²⁻³⁴

-Deformidad sagital iatrogénica. Se produce después de una cirugía de columna en la que se produce un desequilibrio sagital y/o coronal. Hasta ahora se había asociado con cirugías de fusión largas, pero se puede producir después de cualquier tipo de cirugía.^{6,11,35} La clasificamos según su compensación: el tipo 1 es una deformidad segmentaria que se acompaña de pérdida de lordosis y mantenimiento del equilibrio sagital. El tipo 2 es una deformidad global que se caracteriza por la pérdida de lordosis y desequilibrio sagital.³⁶

-Otras causas: Puede ser debida a un traumatismo, a etiología tumoral, infecciosa, enfermedad reumatológica o alteraciones neuromusculares.^{6,37}

2.6 Evaluación clínica

La evaluación clínica de un paciente con DEA debe comenzar con una historia clínica y exploración física adecuada. A través de la historia podemos identificar la etiología de la deformidad^{38,39}, además de conocer las preocupaciones y expectativas del paciente.⁴⁰⁻⁴²

Debemos conocer en profundidad su estado de salud para tratar de optimizar su situación basal, así como conocer sus cirugías previas y posibles problemas psicosociales, que pudieran interferir en el tratamiento quirúrgico.

Conoceremos los tratamientos médicos que ha recibido hasta el momento, destacando los analgésicos, antidepresivos tricíclicos, gabapentina, etc., los cuales no están exentos de efectos secundarios: sedación, alteraciones gastrointestinales, adicción o síndrome de dolor crónico.^{19,43,44}

El examen físico debe ser global, evaluando la deformidad del paciente en bipedestación, sedestación y decúbito supino, lo cual nos permitirá valorar la rigidez de la deformidad. Nos fijaremos también en la postura del cuerpo, evaluando la posición de la mirada horizontal, la inclinación del tronco, hipercifosis /hipocifosis, asimetrías de hombro versus cadera o miembros inferiores, retroversión pélvica, extensión/flexión de caderas y rodillas, debido a su papel compensador.³⁸ También se realizará un examen neurológico general, valorando fuerza, sensibilidad, reflejos, marcha y se descartarán signos de mielopatía.⁴⁵⁻⁴⁷

2.7 Evaluación radiológica

Las radiografías son una parte fundamental de la evaluación del paciente, necesitando una imagen completa de la columna en proyección anteroposterior y lateral. Una nueva forma de obtener imágenes radiografías es el sistema EOS[®], que nos proporciona una imagen biplanar del cuerpo, con reconstrucciones en tres dimensiones.⁴⁸ Las imágenes son captadas en bipedestación, lo que nos permite tener una imagen completa de la deformidad del paciente y conocer los mecanismos compensadores.^{49,50}

En cuanto al posicionamiento del paciente, se recomienda que se coloque con los codos flexionados y los puños apoyados en las clavículas (Figura 3).^{51,52}

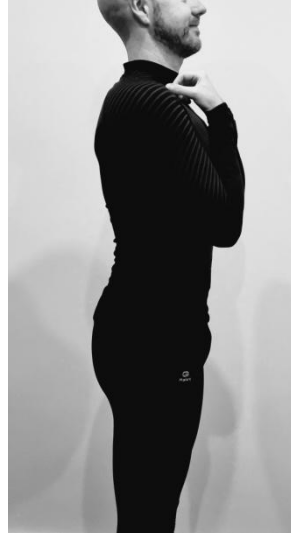


Figura 3. Posición para radiografía lateral.

También se están realizando estudios de la marcha tridimensionales para identificar el desequilibrio sagital.⁵³ Bae y colaboradores nos recomiendan realizar radiografías laterales después de que los sujetos hayan caminado 10 minutos para tratar de eliminar los posibles factores compensadores.⁵⁴

Parámetros coronales

Podemos medir el ángulo de Cobb y la rotación axial de las vértebras en la región apical para la valoración de las curvas escolióticas. Los parámetros globales para la evaluación de la alineación coronal son la distancia entre la línea de la plomada C7 (C7PL; una línea vertical desde el centro del cuerpo vertebral C7) y la línea vertical sacra central (CSVL; una línea vertical desde el centro del sacro) Figura 4.

Si la plomada cae hacia la derecha, se considera positiva y si cae hacia la izquierda, negativa. El desbalance coronal se asocia con mala calidad de vida y limitación funcional, especialmente si es de más de 4 cm.^{6,38,55,56}

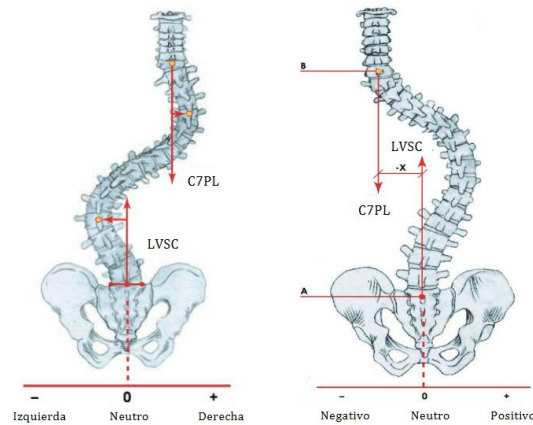


Figura 4. Parámetros coronales (positivo y negativo).⁵⁶

Para valorar la escoliosis utilizaremos el Ángulo de Cobb, formado entre la línea que pasa por encima del platillo de la vértebra limitante superior y por debajo del platillo inferior de la vértebra limitante inferior. Las vertebra limitantes (VL) son las vertebra craneal y caudal más rotadas con respecto a la vertebra apical. Vértebra apical, es la más rotada y define la localización de la curva.

- Curva torácica: Ápex entre T9 y T2. Figura 5.
- Curva toracolumbar: Ápex desde T10 a L1. Suelen asociarse con más dolor y limitación.⁵⁶
- Curva lumbar: Ápex entre L1 y L5. Dentro de ellas, el ápex L2-L3 también se ha correlacionado con peores puntuaciones en las escalas de dolor.^{22,57}

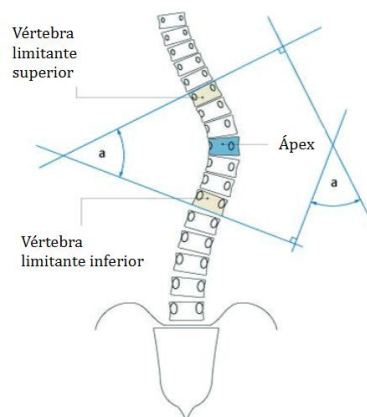


Figura 5. Parámetros coronales (Ángulo de Cobb).⁵⁶

No debemos olvidarnos de la olistesis, que es el desplazamiento horizontal entre vértebras adyacentes. Este parámetro radiológico del plano frontal se ha relacionado con más dolor en CVRS (Calidad de vida relacionada con la salud).⁵⁷

Parámetros sagitales

La importancia de la relación entre la pelvis y la columna fue propuesta en los años noventa por Duval-Beapere, y se corroboró en numerosos estudios posteriores.^{58,59}

Se han evaluado tres parámetros pélvicos: Incidencia pélvica (PI) (parámetro morfológico constante), pendiente sacra (SS) e inclinación pélvica (PT). Existe una relación constante entre estas tres variables de la pelvis: “ $PI = PT + SS$ ” (Figura 6).

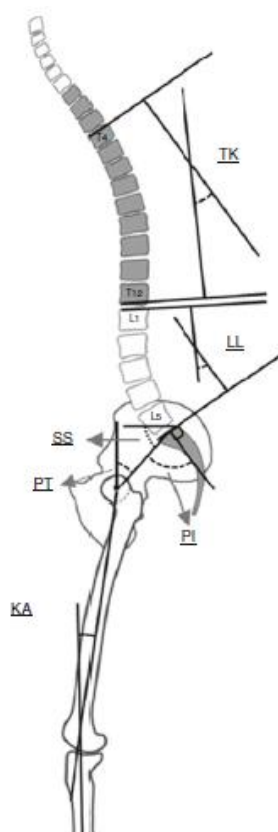


Figura 6. Parámetros sagitales. LL. lordosis lumbar. TK Cifosis torácica. SS Pendiente sacra. PT Inclinación pélvica. PI Incidencia pélvica. KE Angulo de la rodilla.³⁸

Incidencia pélvica (PI)

La PI es el ángulo que se forma entre la línea perpendicular a la zona superior del sacro (S1) en su punto medio y la que conecta este punto al eje central de las cabezas femorales.⁵⁹ Es de

morfológica fija y específica para cada individuo e independiente de la orientación espacial de la pelvis. Sin embargo, la forma de la pelvis cambia del feto al neonato y nuevamente de recién nacido a adulto.^{60,61} Durante la vida adulta se tiende a estabilizar, aunque hay algunos estudios que refieren encontrar un aumento de la PI con la edad.^{62,63}

Pendiente sacra (SS)

La inclinación sagital del sacro o pendiente sacra (SS) es el ángulo que se forma entre la parte superior del sacro (S1) y la línea horizontal. El SS no es un parámetro fijo, se basa en la posición de la pelvis en relación con el eje de la cadera. Tiene una correlación inversa con la inclinación pélvica, ya que la suma de la rampa sacra y inclinación pélvica es la incidencia pélvica.⁶⁴

Inclinación pélvica (PT)

Es el ángulo que se forma entre la línea que conecta el punto medio de la parte superior del sacro (S1) con el centro de las cabezas femorales y la vertical. Es un parámetro posicional que nos permite cuantificar la compensación pélvica. La PT refleja la rotación pélvica alrededor del eje femoral para mantener una postura erguida (versión pélvica). Lafage y colaboradores establecieron la relación entre la retroversión pélvica y los resultados clínicos, afirmando que la capacidad de un paciente para compensar una deformidad espinal mediante un aumento de retroversión pélvica es importante en la evaluación clínica. Los valores altos de PT (>22°) se relacionan con la retroversión pélvica compensatoria y la mala alineación sagital.^{46,59,65-67}

Parámetros globales

SVA

Es la distancia entre la plomada del centro de la vértebra C7, hasta la esquina superior posterior del sacro. Está muy relacionado el aumento de la SVA con la disminución de la calidad de vida, en especial si es de más de 5 cm.⁶⁷

Angulo pélvico T1

Es el ángulo formado por la intersección de una línea que se extiende desde el centro de la vértebra T1 hasta el centro del eje bicoxofemoral, que es el punto central de la superposición entre las cabezas femorales, y una línea que se extiende desde el centro del eje bicoxofemoral hasta la mitad de la parte superior S1.

Parámetros regionales

Al nacer, toda la columna es recta, o incluso puede mostrar una ligera concavidad anterior. Con el crecimiento y la madurez, se van desarrollando la lordosis lumbar, cifosis torácica y lordosis cervical, conduciendo a la forma en S de la columna homínida, Figura 7. ⁶⁸

Lordosis lumbar (LL)

La LL es un parámetro muy conocido, se mide usando el ángulo entre el extremo superior de la vértebra Lumbar 1 (L1) y la parte superior de S1. Esta curva se correlaciona con la incidencia pélvica, de modo que PI y LL deben mantener una correlación de $\pm 10^\circ$. Esto debemos tenerlo en cuenta al realizar correcciones quirúrgicas para lograr conseguir un perfil sagital óptimo, mejorar la clínica de nuestros pacientes y su calidad de vida. ^{58,59,61,66,67,69,70}

La postura erguida y la marcha en bipedestación son posibles gracias a la extensión de caderas y la LL. ⁷¹ Estas compensaciones se pueden perder debido al envejecimiento, enfermedades reumatológicas, neuromusculares o iatrogénicas. ^{35,72-74}

Cuando disminuye la LL, en especialmente el segmento más distal, y se descompensan los parámetros espino pélvicos, se produce un desequilibrio sagital que conduce a un cambio en la posición de la cabeza, alejándose del eje de la pelvis. Esta pérdida de LL se relaciona con dolor en las escalas visuales analógicas (EVA) y otras variables de CVRS. ^{57,75-77}

Cifosis torácica (TK)

Es el ángulo formado entre platillo superior de T4 y el platillo inferior de T12. Hace unos cien años, Scheuermann definió la cifosis juvenil como "Cifosis mayor de lo normal". ⁷⁸ Los rangos normales de TK han sido descritos por muchos autores, pero aún no se han definido los de hipercifosis. ^{32,79-81} La columna dorsal va perdiendo flexibilidad al aumentar la edad de los individuos. Sin embargo, los pacientes jóvenes pueden reducir su cifosis torácica si disminuimos su lordosis lumbar. Además, con el envejecimiento nuestra TK tiene tendencia a la hipercifosis, posiblemente por pérdida de masa muscular, osteopenia y degeneración discal. ⁸². También se ve influenciada por la raza, pero no por el género. ⁸³

La columna torácica, como la pelvis, también tiende a compensar para mantener nuestro equilibrio sagital. Según Sebaaly y colaboradores la cifosis torácica estaría compuesta por dos arcos desiguales, una parte alta de la cifosis que es estable y una zona baja que es variable. Este estudio se ha realizado en adultos jóvenes, por lo que habría que confirmar que la compensación sea igual en los adultos de mayor edad. ³³

Tampoco está muy claro el motivo del aumento de la cifosis en los segmentos no fusionados después de realizar osteotomías vertebrales en la zona lumbar. ⁸⁴⁻⁸⁶

Lordosis cervical

Es el ángulo formado entre el platillo inferior del C2 y el platillo inferior de C7. La columna cervical también se ve afectada por la degeneración discal, y su efecto sobre la alineación de la columna cervical sigue siendo controvertido. Algunos estudios han publicado que la lordosis cervical es mayor en el género femenino y aumenta con el envejecimiento. También se han encontrado aumentos compensatorios de la lordosis cervical en pacientes con hipercifosis o desequilibrio sagital positivo.⁸⁷⁻⁹⁰

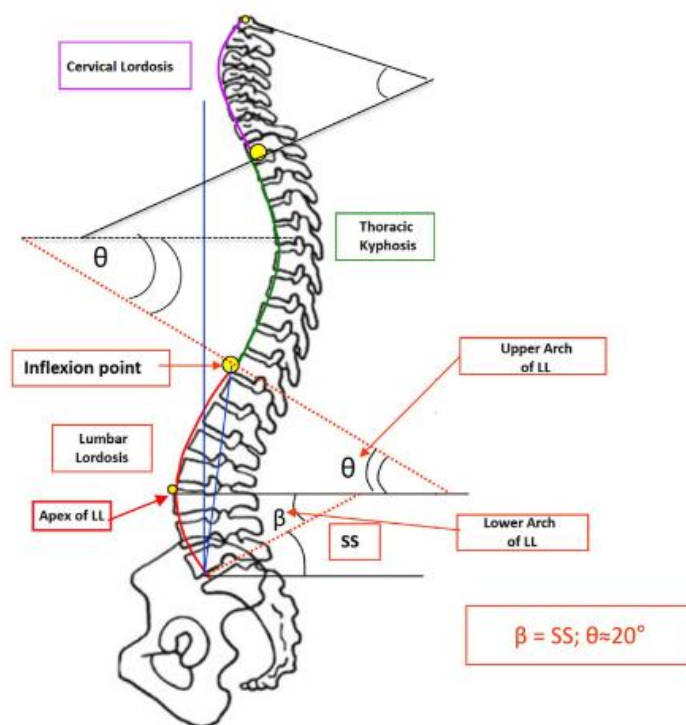


Figura 7. Parámetros regionales. LL. lordosis lumbar. SS Pendiente sacra.³³

2.8 Tratamiento médico

El manejo de los DEA sigue siendo complejo y generalmente comienza con un tratamiento médico o intervencionista, cuyo objetivo es reducir el dolor y mejorar la calidad de vida.⁹¹

Se suele iniciar con ejercicios de fortalecimiento de la musculatura abdominal y lumbar, junto con reeducación neuromuscular de las tareas cotidianas y autocorrección activa para mejorar el control postural.^{5,43} Además de las terapias de fortalecimiento integral, se suelen incluir

ejercicios acuáticos, caminar o andar en bicicleta. Otras formas de tratamiento pueden ser yoga, pilates, fisioterapia o acupuntura. Solamente un par de estudios han investigado la manipulación manual y la fisioterapia, pero con muy pocos pacientes. A pesar de la falta de evidencia, se debe animar a los pacientes a utilizar estos métodos de tratamiento si se benefician de ellos.⁹¹⁻⁹³

El uso de una ortesis es otra opción, pero hay muy pocos estudios que hayan informado sobre su eficacia. Algunos pacientes pueden tener un alivio del dolor, pero la mayoría dejan de usarla debido a su incomodidad. Tampoco se ha demostrado que reduzcan la progresión de la curva en DEA.^{5,43,91,94}

Los medicamentos son otra forma de tratamiento de los síntomas. Se incluyen antiinflamatorios no esteroides (AINE), antidepresivos tricíclicos y anticonvulsivos (gabapentina).⁵ Los opiáceos pueden estar indicados para algunos pacientes con dolor severo. Se debe tener precaución al recetar estos medicamentos, ya que el uso a largo plazo esta desaconsejado. El consumo de estos fármacos se ha relacionado con mayor riesgo de fracturas, dolor crónico y adicciones.^{95,96}

El tratamiento intervencionista del dolor con infiltraciones es otra posibilidad, estando indicado en el dolor axial y radicular.^{5,91,97} El tratamiento puede incluir: esteroides epidurales, bloqueo de raíces nerviosas y facetarías, así como inyecciones en puntos gatillo. Los pacientes suelen percibir un alivio significativo del dolor con estos métodos, si bien la durabilidad es bastante variable y generalmente no son considerados una buena solución a largo plazo.⁹⁸⁻¹⁰⁰ No obstante, los pacientes con dolor leve, menor deformidad y menor limitación pueden beneficiarse de los tratamientos conservadores.^{101,102} Además, es recomendable agotar el tratamiento médico o intervencionista antes de valorar un tratamiento quirúrgico.^{6,103,104}

2.9 Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico de la deformidad de la columna requiere una planificación meticulosa y una cuidadosa selección de los pacientes, ya que este tipo de cirugías se asocia con tiempos de recuperación prolongados y altas tasas de complicaciones.

Planificación quirúrgica

Debemos realizar una planificación individualizada y valorar los factores de riesgo específicos del paciente, que pueden afectar a su evolución postoperatoria.

En primer lugar, se debe estudiar el perfil radiológico del paciente. En la actualidad se tiende a utilizar la clasificación SRS-Schwab para establecer objetivos y evitar hipo/hipercorrecciones.

^{86,105,106} También debemos valorar las causas de la deformidad y determinar la flexibilidad de la curva. ^{15,107,108}

En la mayoría de los casos, esta deformidad comienza con una pérdida de la lordosis y el desarrollo de los mecanismos compensadores. Por lo tanto, debemos valorar la discordancia PI / LL, la alineación global y el TP. La fórmula de Lafage ($PI=PT+SS$) es un método correcto para conocer los objetivos que debemos alcanzar en la corrección de la deformidad en el plano sagital. ^{109,110} Las radiografías laterales en decúbito supino son importantes para valorar la flexibilidad en las deformidades sagitales, Bridwell describió las siguientes categorías de flexibilidad: (1) Deformidad totalmente flexible, que corrige en decúbito supino, (2) Deformidad que corrige parcialmente, (3) Deformidad rígida, las cuales requieren técnicas más agresivas. ^{15,108,111}

Los pacientes deben participar en el proceso de toma de decisiones de la elección entre el tratamiento médico y el tratamiento quirúrgico ⁶. Liu y colaboradores ¹¹² vieron en su estudio que el factor clave en la decisión de optar por un tratamiento quirúrgico no es el tipo o la magnitud de la curva, sino la discapacidad que presenta el paciente. Además, Bess y colaboradores ^{23,39} sugirieron que el dolor y la discapacidad son los factores más importantes que influyen en la toma de decisión sobre el manejo quirúrgico en pacientes mayores, mientras que el aumento de la deformidad del plano coronal influyen en el manejo quirúrgico para pacientes más jóvenes.

Al estudiar las correcciones quirúrgicas, Scheer y colaboradores ¹¹³ encontraron que la corrección insuficiente en el plano sagital se correlacionó con peores resultados en CVRS, mientras que la hipercorrección aumentó el riesgo de cifosis de la unión proximal y otras complicaciones. Anteriormente a esto, se tendía a realizar hipercorrecciones para mitigar la pérdida de corrección que acompaña al envejecimiento, ya que el deterioro de la alineación es más común en pacientes mayores. ¹¹⁴ Sin embargo, esta práctica debemos evitarla, ya que implica cirugías con más riesgo para el paciente y se ha visto que objetivos de corrección menos estrictos se han asociado con altos niveles de satisfacción de CVRS. ¹¹⁵

Debemos de ajustar la corrección según los objetivos específicos de la edad, para lograr mejores resultados y menos complicaciones, ya que en algunos estudios se ha visto que los pacientes mayores necesitan menos corrección que los pacientes jóvenes (Tabla 5). ¹¹⁶

Tabla 5. Umbrales radiológicos basados en ODI por edad. ¹¹⁶

Grupo de edad	% en base de datos	Media de edad en base de datos	ODI	PT	PI-LL	LL-TK	SVA
<35	17,7	26,2	9,49	11,1	-11,3	29,2	-29,1
35-44	8,8	40,7	11,77	15,5	-6,2	21,9	-4
45-54	19,9	51,2	15,43	18,9	-1,7	16,4	16,5
55-64	28	60,5	20,87	22,1	3,3	11,1	37
65-74	19,5	69,7	24,62	25,2	7,5	6,1	55,6
>75	6,2	79,6	32,54	28,8	13,7	0,2	79,9

ODI, Índice de discapacidad Oswestry; PT, inclinación pélvica; PI, incidencia pélvica; LL, lordosis lumbar; TK, Cifosis toracica SVA, eje vertical sagital.

Para lograr una corrección adecuada, se han descrito varias técnicas en la literatura.¹¹ Silva y Lenke describen seis tipos de tratamientos: descompresión; descompresión y fusión con instrumentación posterior corta; descompresión con fusión posterior de la curva lumbar; descompresión con instrumentación anterior y posterior; instrumentación torácica y fusión larga; e incorporación de osteotomías específicas para la curvatura presente.¹¹⁷ Además, Schwab propuso una clasificación de base anatómica con seis tipos de osteotomías, teniendo en cuenta la resección ósea, el potencial desestabilizador y el tipo de abordaje quirúrgico.^{118,119}

2.10 Estratificación de riesgos

Las comorbilidades médicas deben de tenerse muy en cuenta a la hora de valorar un tratamiento quirúrgico, ya que algunos pacientes con problemas cardíacos, pulmonares, renales, hematológicos o hepáticos pueden no ser candidatos a intervenciones quirúrgicas muy agresivas.

La optimización preoperatoria ha permitido desarrollar y validar modelos para predecir las complicaciones quirúrgicas, proporcionando a los cirujanos información para asesorar al paciente de una manera personalizada. Pellisé y colaboradores han desarrollado una herramienta para valorar el índice de complejidad de la cirugía de deformidad del adulto de una manera

individualizada, que permite cuantificar objetivamente la complejidad y el riesgo asociado a la intervención.¹²⁰

También debemos valorar la fragilidad del paciente, ya que, a mayor fragilidad, mayor riesgo de complicaciones mayores, cifosis de la unión proximal, pseudoartrosis, infección profunda, dehiscencia de la herida, reintervención, mayor tiempo de estancia hospitalaria y peores resultados en los parámetros de calidad de vida.¹²¹⁻¹²³

No se debe olvidar tampoco de la osteoporosis, la cual es una enfermedad común y muy importante a la hora de planificar este tipo de intervenciones. Estos pacientes tienen un mayor riesgo de desarrollar deformidad, pudiendo plantear un importante desafío al instrumentar la columna y realizar las correcciones de la deformidad, por lo que es importante su detección y tratamiento preoperatorio.

También se debe tener en cuenta la edad de los pacientes, ya que pueden tener más de un 60% de complicaciones. A pesar de esto, pueden llegar a presentar mejores resultados postoperatorios que los pacientes jóvenes, en dolor y calidad de vida.¹²⁴⁻¹²⁷

2.11 Métodos de corrección quirúrgica

1. Descompresión

Podría estar indicada en los pacientes que presentan síntomas de predominio radicular por una estenosis localizada. Se podrían realizar laminectomía mínimamente invasiva con o sin foraminotomía. Este procedimiento puede proporcionar un alivio sintomático de la clínica radicular y disminuye los riesgos asociados a las fusiones largas. Estos pacientes deben seleccionarse con cuidado ya que el dolor axial y el desequilibrio sagital no mejorarán. Un potencial efecto secundario de este procedimiento es la radiculopatía recurrente y la inestabilidad mecánica que requeriría de la fusión con tornillos pediculares.¹²⁸

2. Fijación corta o mínimamente agresiva

La artrodesis corta es el tratamiento de elección para la enfermedad degenerativa de uno o dos niveles. Se pueden emplear diferentes técnicas: Fusión posterior, fusión intersomática transpoas (XLIF) o la fusión intersomática lumbar oblicua (OLIF). Estas dos últimas técnicas permiten el acceso a la zona anterior de la columna sin lesionar la musculatura paravertebral, lo

que reduce la morbilidad, el dolor postoperatorio y proteger del síndrome de disco adyacente.

129,130

3. Corrección de la deformidad

La corrección de la deformidad se realiza habitualmente por un abordaje posterior y suelen requerir una fusión larga con osteotomías. Schwab propuso seis tipos de osteotomías (Figura 8), teniendo en cuenta la resección ósea, la inestabilización y el tipo de abordaje quirúrgico. El primer tipo es una escisión facetaria parcial, con resección de la faceta inferior; el segundo tipo implica escisión de ambas facetas, del ligamento amarillo y otros elementos posteriores. Ambos tipos de osteotomías requieren que la columna sea flexible y ofrecen menor corrección de la deformidad. La sustracción pedicular o tipo 3, es una resección en cuña del cuerpo vertebral posterior, incluidos los pedículos, creando una bisagra en la columna anterior con preservación del disco.¹¹⁸ El grado 4 implica una resección más grande. Se realiza una cuña en el cuerpo vertebral, a través del cual se extraen una parte del cuerpo vertebral y una porción de un disco adyacente, junto con los elementos posteriores y los pedículos.

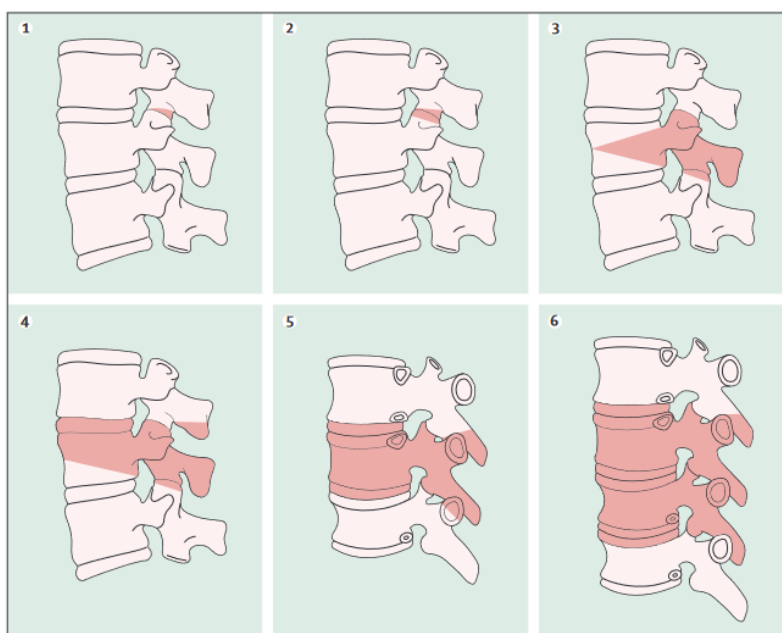


Figura 8. Clasificación de osteotomías de Schwab.⁵⁵

Cuando la deformidad es muy severa y rígida, requiere osteotomías grado 5 y 6, en las cuales se realiza la resección de la columna vertebral (VCR), incluyendo cuerpo vertebral, disco intervertebral, los pedículos y todos los elementos dorsales.^{131,132} Se requiere un soporte intersomático anterior para evitar inestabilidad y proporcionar la altura adecuada. Es un

procedimiento técnicamente difícil, que se asocia con elevadas tasas de complicaciones, tiempos quirúrgicos prolongados y una pérdida de sangre importante.¹³³

4. Técnica MIS

La cirugía mínimamente invasiva (MIS) es una técnica emergente que se emplea en deformidades leves y moderadas, parece tener menos complicaciones quirúrgicas, pero permite menores correcciones.¹³⁴⁻¹³⁶ Se están realizando protocolos para determinar las indicaciones más adecuadas según el tipo de deformidad (Figura 9).¹³⁶⁻¹³⁸ Muy posiblemente, en los próximos años haya un aumento de técnicas e indicaciones. Es el caso de la discoplastia percutánea, la cual es una técnica mínimamente invasiva publicada por Varga y colaboradores (2015), que consiste en la cementación percutánea del disco vertebral con citrato de polimetilmetacrilato. Estaría indicada en pacientes de alto riesgo quirúrgico, para mejorar el dolor lumbar mecánico y su discapacidad.¹³⁹⁻¹⁴³

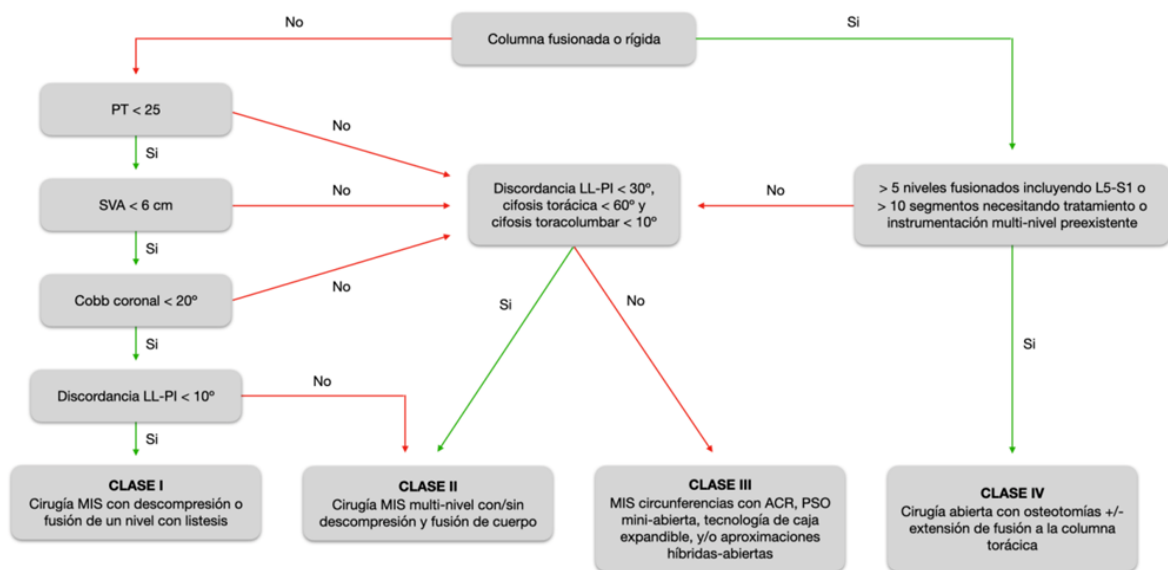


Figura 9. Algoritmo de decisión técnica MIS.¹³⁸

PT, inclinación pélvica; PI, incidencia pélvica; LL, lordosis lumbar; SVA, eje vertical sagital.

5. Tipos de instrumentación vertebral

En la década de los 40 se comenzaron a utilizar los tornillos vertebrales y pediculares, para reducir el reposo en cama y la necesidad de ortesis. Proporcionan estabilidad inmediata y una

inmovilización rígida de la columna sin sacrificar segmentos de movimiento adicionales como con el Harrington o Luque.

- Fijación con tornillos vertebrales: Se conocieron en 1944, cuando King describió por primera vez la colocación de tornillos en las articulaciones facetarias de las vértebras lumbares, reduciendo la tasa de pseudoartrosis al 10%.¹⁴⁴ En los 80, Jacobs comenzó a utilizar tornillos traslaminares e injerto autólogo, con tasas de fusión del 93 %.¹⁴⁵
- Tornillos pediculares y placas: En 1970, Roy-Camille, guiado por Judet, dio a conocer esta técnica con tasas de fusión cercanas al 100% y sentó las bases para la instrumentación de tornillos pediculares.¹⁴⁶
- Fijador externo: En 1977, Magerl presentó la fijación transpedicular externa, un sistema que constaba de dos pares de tornillos largos y un dispositivo de fijación externo. Los resultados parecían ser óptimos cuando el dispositivo se mantenía de 18-19 semanas, pero los discos intervertebrales tendían a colapsarse al retirarlo.
- Tornillos pediculares y barras: Wiltse los introdujo en los años 80. Permitían realizar cambios de dirección en los pedículos y la colocación de una o dos barras.¹⁴⁷ Las primeras generaciones de implantes pediculares, como los conocemos actualmente, se desarrollaron en 1988 en la Universidad de Louisville (Kentucky, EE. UU.), se convirtió en el prototipo de tornillos poliaxiales actuales.¹⁴⁸ Con el paso de los años se han ido mejorando tanto en diseño como en composición, haciéndolos más resistentes a la fatiga y aumentando su osteointegración.
- Sistemas dinámicos
 - Sistema dinámico posterior: Henri Graf, en los años 90, presentó por primera vez el concepto de estabilización dinámica, una estabilización flexible con bastantes buenos resultados. La cual constaba de unos tornillos de titanio conectados por bandas de poliéster flexible. Aunque fue un buen concepto, el sistema tenía bastantes debilidades. Años más tarde surgió el sistema Dynesys, el cual utilizaba un ligamento artificial y un espaciador entre los tornillos pediculares para evitar la compresión foraminal. Con el paso del tiempo ha presenta resultados bastante dispares.¹⁴⁹⁻¹⁵¹ Para tratar de hacer sistemas más estandarizados, se crearon las barras dinámicas con tornillos pediculares, como el sistema de barras Agile, que permitía flexión, extensión y leve rotación. Este sistema no obtuvo buenos resultados.¹⁵²⁻¹⁵⁴

- Reemplazo de faceta: El primer sistema usado en ensayos clínicos fue el Tops, es un sistema de artroplastia facetaria que permite flexión extensión y rotación. La falta de buenos resultados clínicos y la dificultad de la técnica, no ha popularizado su uso. ¹⁵⁵
- Interespinosos: Su primer creador fue Senegas, que diseñó el Wallis, pensado para aumentar el canal lumbar en pacientes con espondilolistesis mediante distracción. Se ha extendido mucho su uso, dada su facilidad de implantación y los resultados obtenidos, pero han surgido preocupaciones sobre sus complicaciones, por lo que parece necesario restringir sus indicaciones. ^{156,157}
- Prótesis de disco: Es un sistema dinámico anterior publicado por primera vez por Fernstrom, el cual colocaba bolas de acero en el espacio intervertebral. Los resultados no fueron muy buenos ya que las bolas con el paso del tiempo realizaban subsidencia en los cuerpos vertebrales, pero desde ese momento se iniciaron investigaciones, hasta la utilización de la primera prótesis moderna, llamada CHARITE diseñada por Katrin Butner. ¹⁵⁸
- Sistemas para hueso osteoporótico
 - Tornillos cementados: Se comienzan a utilizar a principios del 2000. Son tornillos canulados que permiten la entrada de cemento hasta el cuerpo vertebral, aumentando su fijación y su resistencia a la tracción (Figura 10). Se introduce polimetilmetacrilato, fosfato de calcio o sulfato de calcio. ¹⁵⁹⁻¹⁶¹

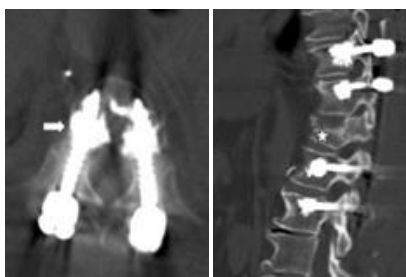


Figura 10. Tornillos cementados.

- Tornillos expansibles: También son canulados, se expanden en la zona de la punta del tornillo, aumentando su diámetro hasta un 60% (Figura 11). Son capaces de mejorar la fuerza de tracción y presentan menor riesgo de

aflojamiento que los tornillos convencionales, pero su uso no se ha popularizado y hay pocos artículos publicados.¹⁶¹⁻¹⁶³



Figura 11. Tornillos expansibles.

2.12 Resultados postoperatorios

El tratamiento quirúrgico ofrece beneficios para los pacientes que padecen DEA. Bridwell y colaboradores realizaron un estudio prospectivo multicéntrico y encontraron que el tratamiento conservador no mejoró las medidas de calidad de vida. Sin embargo, la intervención quirúrgica mejoró significativamente los resultados. En otro estudio posterior de Bridwell demostró que los pacientes mantenían puntuaciones favorables hasta los 5 años después de la cirugía.^{103,164} Esto también es corroborado por Smith y colaboradores, los cuales encontraron mejoras en el dolor axial y radicular en pacientes operados con DEA y una significativa mejoría en ODI. Sin embargo, no había ningún cambio significativo en los pacientes que mantuvieron un tratamiento médico.^{165,166}

Aunque son cirugías no exentas de complicaciones, no hay un consenso sobre la incidencia de complicaciones, oscilando del 13% al 70%, según las publicaciones,¹⁶⁷⁻¹⁷⁰ siendo más frecuentes en la población de mayor edad,¹¹ en las cirugías de revisión y osteotomías tricolumnares.^{124,167,168,171-175}

En una revisión de la SRS (*Scoliosis Research Society*) sobre la incidencia de complicaciones en las intervenciones de escoliosis del adulto, encontraron que las complicaciones más frecuentes fueron el desgarro dural (2,9%), después las infecciones (2,4%), seguido de complicación del implante (1,6%), déficit neurológico (1,5%), hematoma de la herida (0,4%), hematoma epidural (0,2%), embolia pulmonar (0,2%), trombosis venosa profunda (0,2%) y éxitus (0,3%) (Tabla 6).¹⁶⁹ Otra complicación relativamente frecuente es la pseudoartrosis, que van del 4% al 24%. Las tasas de reintervención oscilan entre el 16,7% a los 90 días, hasta el 40% a los 11 años.^{168,176,177}

Tabla 6. Lista de las complicaciones observadas como parte del estudio de resultados de deformidades del adulto.¹⁶⁹

	Complicaciones intraoperatorias	Complicaciones postoperatorias observadas antes del alta hospitalaria	Complicaciones observadas durante el seguimiento
Mayores	Incontinencia anal o vesical	Incontinencia anal o vesical	Fallo de instrumentación
	Fallo cardíaco	Muerte	Accidente cerebrovascular
	Cauda equina	Trombosis venosa profunda	Infección de herida profunda
	Muerte	Infección profunda	Infarto de miocardio
	Extubación inadvertida	Déficit motor	Déficit neurológico mayor
	Hipertermia maligna	Infarto de miocardio	Neumonía
	Daño de raíz nerviosa	Complicaciones neurológicas	Embolia pulmonar
	Pérdida de visión	Pérdida de visión	Trombosis venosa profunda
	Daño vascular	Neumonía	Dehiscencia de sutura
	Daño visceral	Embolismo pulmonar	Daño vascular
		Reintubación	
		Sepsis	
		Accidente cerebrovascular	
		Otras cardiopulmonares	
Menores	Fistula de Líquido ceforraquídeo	Infección superficial	Infección superficial
	Sangrado excesivo	Radiculopatía postoperatoria	Déficit neurológico menor
	Fijación ineficaz	Déficit sensorial	Fuga postoperatoria de líquido ceforraquídeo
	Coagulopatía intraoperatoria	Complicaciones dermatológicas	Seroma
	Violación del pedículo	Excesivo sangrado postoperatorio	Tromboflebitis superficial
	Fractura de elemento posterior	Tromboflebitis superficial	
	Fractura de cuerpo vertebral		

2.13 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

La evaluación de resultados es una actividad dirigida a obtener una estimación rigurosa del resultado final de una intervención terapéutica (diagnóstica, preventiva, etc.) recogida, catalogada y examinada de modo preciso y atendiendo al punto de vista del paciente. Suele ser el punto central de la investigación clínica y es percibida como una necesidad de auditoría de la actividad clínica, que nos permite mejorar la gestión de los recursos.^{178,179}

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Podemos utilizar diversos criterios para medir los resultados. El primero que se aplicó es la evaluación de parámetros clínicos. En general, se trata de datos obtenidos por el profesional sanitario que reflejan algún aspecto de la evolución de la enfermedad, como los resultados radiográficos, los valores hematológicos, bioquímicos, etc. La mayor parte de los parámetros clínicos son hallazgos de exploración o el resultado de pruebas complementarias.

Debido a que los parámetros aislados a menudo nos proporcionan una información excesivamente simple y parcial, algunos autores comenzaron a diseñar escalas de valoración, las cuales incorporan un conjunto de parámetros clínicos y nos proporcionan una puntuación global, dándonos una idea más completa del resultado clínico que los parámetros clínicos considerados individualmente.¹⁸⁰ Generalmente, son cumplimentadas por el médico o el personal sanitario y suelen incluir datos de la exploración física, como la escala de Glasgow para la evaluación del traumatismo craneoencefálico¹⁸¹. Tanto los parámetros clínicos como las escalas de valoración, proporcionan una evaluación del resultado centrada en el punto de vista del médico, el cual no siempre coincide con el punto de vista del paciente. Mientras que desde el punto de vista del médico es importante que tras una intervención de artroplastia del hombro el paciente tenga una fuerza y un rango de movilidad completos, desde el punto de vista del paciente es más importante la ausencia de dolor y la funcionalidad del movimiento (facilidad para asearse o vestirse o realizar actividades).¹⁸²

La principal debilidad metodológica de los parámetros clínicos y las escalas de valoración se debe a la inclusión de datos que precisan de la interpretación por parte del médico, como hallazgos de la exploración clínica o de la imagen, debido a la variabilidad entre los observadores y las observaciones, lo cual contrasta con la reproducibilidad que tienen los

cuestionarios cumplimentados por los pacientes. Además, no incorporan el punto de vista del paciente, el cual debería ocupar una posición central en la evaluación de los resultados clínicos.

183

ESCALAS DE EVALUACIÓN

Son escalas numéricas que permiten la evaluación de resultados. Es muy utilizado en cirugía ortopédica y traumatología y su principal aplicación es en la medición de la intensidad del dolor, como la escala visual analógica (EVA). Son un método de medición válido y reproducible, pero con una sensibilidad al cambio moderada.¹⁸⁴

CUESTIONARIOS DE CALIDAD DE VIDA

La calidad de vida relacionada con la salud es una expresión que hace referencia a las consecuencias que la enfermedad produce sobre la vida de las personas.¹⁸⁵ En la DEA existen dos perspectivas bien diferenciadas para medir la CVRS, ambas muy importantes en la práctica clínica: la observada y la percibida. En la salud observada estarían los exámenes clínicos que realizan los profesionales, ya sean clínicos o con pruebas complementarias y, por otro lado, tendríamos la salud percibida por el paciente, que se obtiene tradicionalmente por la anamnesis, pero que se ha estandarizado mediante los cuestionarios de CVRS. En el caso de la DEA, el perfil dimensional de la CVRS se dirige hacia las áreas que más se afectan: el dolor, la imagen corporal, la movilidad y los trastornos del sueño.^{186,187}

A. Características

Los cuestionarios de CVRS obtienen una puntuación final que nos permite determinar el grado en el que está afectada la calidad de vida. Para ello, la mayoría utilizan escalas de grados de tipo Likert, donde el entrevistado expresa su posición a través de: -escalas de acuerdo (completamente en desacuerdo / completamente de acuerdo) -de identificación temporal (nunca-siempre) o -de cantidad (mucho-nada) y respuestas dicotómicas (sí/no). Se realiza un sumatorio de las puntuaciones a nivel total y por dimensiones. En general, a mayor puntuación, mayor CV o al revés, a mayor puntuación, peor CV.^{188,189}

B. Evolución de las medidas de CVRS

Aunque la utilización de medidas de CV en la deformidad de columna es relativamente reciente, los investigadores siempre han intentado medir los resultados del tratamiento de una manera objetiva. En los años 50, Ponseti y Friedman trataron de comparar el impacto de la deformidad sobre la estética de los pacientes, y comparando la curva de la radiografía con la de una

fotografía.¹⁹⁰ En los años 60, Nilsonne y Lundgren introdujeron tres variables en los cuestionarios: la tasa de mortalidad, alteraciones de la función respiratoria y el porcentaje de pacientes con escoliosis que se habían casado o tenido hijos.¹⁹¹ En los años 70 comenzaron a estudiarse las consecuencias psicológicas tanto de la escoliosis como de sus tratamientos, especialmente en el caso de los corsés.^{192,193} En los años 80, Fallstrom profundizó en este modelo buscando estrategias de adaptación psicológica para afrontar mejor el uso de la ortesis, y se estudiaron también estas consecuencias en el contexto del tratamiento quirúrgico.¹⁹⁴ En los 90, Climent y colaboradores adoptaron el modelo multidimensional y se crearon los primeros instrumentos de CV específicos disponibles desde 1995.¹⁹⁵

C. Tipos

En los estudios realizados en los pacientes con DEA se suelen utilizar dos tipos de cuestionarios, genéricos y específicos.

- Cuestionarios Genéricos: Son los que están concebidos para la población general y estudian la CV sin ningún perfil sintomático, nos informan del estado de salud físico y mental de una manera general. Son los más utilizados en los estudios epidemiológicos, aunque también se utilizan en estudios clínicos.¹⁹⁶

El cuestionario SF-12 es una versión abreviada del SF-36. Está formado por 12 ítems que nos permiten valorar dos dimensiones: física y mental. La valoración de las opciones de respuesta va de tres a seis puntos, evaluando intensidad y/o frecuencia del estado de salud. La puntuación total oscila de 0 a 100 puntos; a mayor puntuación mejor calidad de vida.¹⁹⁷⁻²⁰⁰

El EQ-5D es un instrumento para valorar la calidad de vida de los pacientes que consta de un sistema descriptivo y una escala analógica visual (EQ VAS). El sistema descriptivo tiene 5 dimensiones: movilidad, cuidado personal, actividades cotidianas, dolor/malestar y ansiedad/depresión, y cada una de ellas tiene tres niveles de gravedad (sin problemas, algunos problemas y problemas graves). El EQ VAS registra la salud autoevaluada del encuestado en una escala analógica visual vertical donde los puntos extremos son "El mejor estado de salud imaginable" y "El peor estado de salud imaginable".^{201,202}

- Cuestionarios Específicos: Los cuestionarios específicos de enfermedades están diseñados para evaluar el impacto que tiene un proceso patológico específico sobre la

calidad de vida. El presente estudio se centran los cuestionarios diseñados para evaluar las limitaciones funciones secundarias a la deformidad de columna.²⁰³

-El ODI mide las limitaciones en las actividades cotidianas por dolor lumbar. Consta de 10 preguntas con 6 posibilidades de respuesta, con una puntuación de 0 a 5. Se valora intensidad del dolor, cuidado personal, levantar objetos, caminar, sentarse, estar de pie, dormir, vida social, actividad sexual y viajes. El índice de discapacidad obtenido va de 0 a 100 puntos; a mayor valor peor calidad de vida.^{200,204,205}

-El SRS-22 permite valorar la calidad de vida en los pacientes con escoliosis. Consta de 22 variables y cinco dominios: dolor, función, autoimagen, salud mental y satisfacción del paciente. Cada dominio tiene una puntuación total que varía de 1 a 5 puntos; a mayor puntuación mejor calidad de vida. Los resultados generalmente se expresan como la media de cada dominio.^{200,203,206-209}

OBJETIVOS

Hipótesis

La hipótesis que se plantea en el estudio contempla la utilidad de la cirugía en los pacientes más añosos con deformidad del adulto en la mejora de su calidad de vida.

Objetivo principal

El objetivo general de este estudio es conocer la CVRS de pacientes con DEA, antes y después de cirugías complejas de columna, valorando el impacto de los distintos parámetros clínicos y la técnica empleada.

Objetivos secundarios

1. Analizar la muestra de pacientes con deformidad del adulto, sus comorbilidades, fragilidad, tendencia al sobrepeso, polimedicación y el impacto de la depresión.
2. Revisar los resultados de las osteotomías vertebrales y los diferentes tornillos pediculares empleados.
3. Conocer la efectividad de las técnicas encaminadas a limitar y contrarrestar la pérdida de sangre.
4. Estudiar las complicaciones en los pacientes operados.
5. Valorar el impacto de la COVID-19 en situación de pandemia.

METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, longitudinal y retrospectivo de los pacientes mayores de 70 años sometidos a cirugía compleja de columna en el Complejo Asistencial Universitario de León (CAULE) y en el Hospital Universitario de Getafe, entre enero de 2010 y diciembre de 2019.

Criterios de inclusión: Pacientes operados por DEA: > 65 años que presenten curvatura coronal de la columna >20°, o un eje vertical sagital (SVA) >5 cm, o una inclinación pélvica >25°, o una cifosis torácica >60°.

Criterios de exclusión: Pacientes con DEA por neoplasias, infecciones, deformidad neuromuscular, congénita o traumática. Pacientes que no han dado su consentimiento para la cirugía.

ÁMBITO, POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA

ÁMBITO: El estudio se realizó en el ámbito de la Atención Especializada del CAULE y del Hospital Universitario de Getafe.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Población de referencia: Pacientes con enfermedad degenerativa del adulto en la columna, que una vez agotadas todas las medidas conservadoras de tratamiento continúan con dolor en la columna y discapacidad, por lo que se realiza un tratamiento quirúrgico.

Población accesible: Pacientes con enfermedad degenerativa del adulto en la columna, que una vez agotadas todas las medidas conservadoras de tratamiento continúan con dolor en la columna y discapacidad, por lo que se realiza un tratamiento quirúrgico en el Hospital Universitario de León o en el Hospital Universitario de Getafe.

Unidad de estudio: La unidad de estudio está formada por pacientes con enfermedad degenerativa del adulto en la columna que precisaron cirugía.

FUENTE DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PACIENTES

Los pacientes del estudio fueron identificados y seleccionados de forma consecutiva a partir del registro de pacientes del Servicio de Documentación del CAULE y del Hospital Universitario de Getafe.

OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información se obtuvo de acuerdo con las normas éticas de los procedimientos de investigación a partir de la historia clínica del paciente, y test de CVRS autocompletados. Todos los datos fueron obtenidos por el doctorando.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Se recopilaron variables sociodemográficos y clínicas de los pacientes: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), hábito tabáquico, tipo de intervención y niveles artrodesados.

Todos los participantes del estudio completaron los cuestionarios EuroQol-5D (EQ-5), *Geriatric Depression Scale de Yesavage* (GDS), *Modified Frailty Index -11* (MFI-11) y Barthel (IB), *Short Form 12 Health Survey* (SF-12), *Scoliosis Research Society-22* (SRS-22) y *Oswestry Disability Index* (ODI).

Para medir el impacto de la pandemia por COVID-19 y valorar el miedo que presentaban los pacientes a acudir a un centro sanitario, a salir de casa y el cumplimiento de medidas preventivas, se empleó una escala de un solo elemento que va de 0 (Nada) a 10 (Mucho). Estas escalas son instrumentos de medición económicos, válidos y fiables que se pueden utilizar cuando la medición con otras escalas más extensas no es posible.^{210,211} Estos datos fueron recopilados entre abril y mayo del 2020.

El EQ-5D (Descrito en el capítulo 2.13.C). ANEXO 1

El cuestionario GDS es una de las escalas más utilizadas en la actualidad en población anciana para identificar casos de depresión. Está formado por 15 preguntas de respuestas dicotómicas (sí/no) de las cuales 10 son positivas y 5 negativas. Con puntuaciones obtenidas con resultado ≥ 5 se considera que el paciente está en riesgo de depresión y >10 puntos se considera un indicador de depresión (ANEXO 2).²¹²⁻²¹⁴

El MFI-11 es una forma simplificada del *Canadian Study of Health and Aging Frailty Index*. Incorpora 11 variables o déficits: Diabetes, problemas pulmonares (EPOC o neumonía), insuficiencia cardíaca congestiva, infarto agudo de miocardio, revascularización coronaria, hipertensión arterial tratada farmacológicamente, ataque isquémico transitorio sin secuelas, accidente cerebrovascular con secuelas, enfermedad vascular periférica, encefalopatía/delirium no completamente independiente para las actividades básicas de la vida diaria. Cuando lo calculamos obtenemos un índice con un rango de 0 a 1. Clasificamos a los pacientes como no frágiles (MFI=0), prefrágiles (MFI > 0 y < 0,21) y frágil ($\geq 0,21$) (ANEXO 3).^{215,216}

El IB es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria (AVD), mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades. Se valoran diez AVD: comer, trasladarse entre la silla y la cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse/ ducharse, desplazarse, subir/bajar escaleras, vestirse/desvestirse, control de heces y control de orina. Las actividades se valoran con 0, 5, 10 o 15 puntos y el rango global puede variar entre 0 (completamente dependiente) y 100 puntos (completamente independiente) (ANEXO 4).^{217,218}

El cuestionario SF-12 (Descrito en el capítulo 2.13.C). ANEXO 5.

El SRS-22 (Descrito en el capítulo 2.13.C). ANEXO 6.

El ODI (Descrito en el capítulo 2.13.C). ANEXO 7.

MANEJO Y ANALISIS DE LOS DATOS

Todos los datos se recogieron y anotaron en un formulario de datos diseñado para el estudio. Posteriormente, se registraron en una hoja de cálculo de SPSS v 22 (SPSS Inc, Chicago II) y se realizó un análisis estadístico, considerando estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Las estadísticas descriptivas se presentan como media y desviación estándar. En la estadística inferencial empleamos la prueba t de Student y la U de Mann-Whitney para variables continuas, y la prueba χ^2 para variables categóricas.

NORMAS ETICAS Y NIVEL DE EVIDENCIA DEL ESTUDIO

Toda información se manejará sin identificación nominal de los pacientes, cada uno de los cuales fue identificado por su número de historia clínica. Este estudio fue aprobado por el comité institucional de ética en investigación del CAULE y del Hospital Universitario de Getafe.

RESULTADOS

5.1 Descripción de la muestra

En el estudio se han incluido 115 pacientes, con una media de edad de 78,3 años (SD 5,6), siendo el 45% mayor de 80 años y el 82,6% mujeres (Figura 11, Tabla 8).

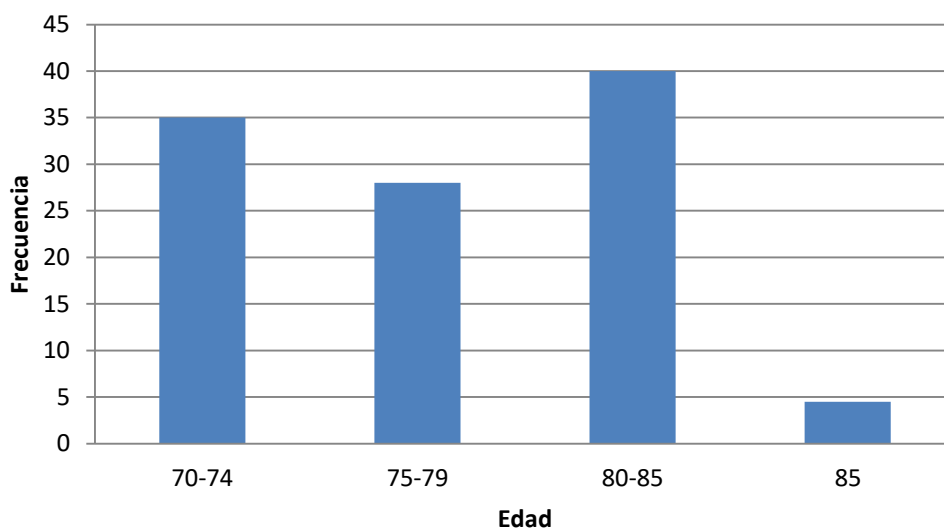


Figura 12. Edad de los pacientes del estudio.

Según la clasificación de Roussouly, predominan las curvaturas de Tipo 2, con un 56%, es decir, lo más frecuente es una columna hipolordótica e hipocifótica. En frecuencia, le seguiría el Tipo 1 con un 27%, el Tipo 3 con un 11,3%, y el Tipo 4 con un 7%.

Tal y como se indica en la Tabla 8, los pacientes incluidos en el estudio residen en un ámbito urbano en el 76% de los casos. Tienen un nivel de estudios bajo, ya que el 85% no tiene estudios o estos son básicos. El 70% de ellos vive acompañado, mientras que un 18% lo hace solo y un 16% es residente en un centro de larga estancia.

Al valorar la fragilidad con el IMF-11 (Modified Frailty Index -11), se observa que el 65,5% se encuentra en situación prefrágil y el 32% en situación frágil. Además, los pacientes tienen tendencia al sobrepeso, con un IMC medio de 29,7 (SD 5,9) (Tabla 8).

Sobre la técnica quirúrgica a la que fueron sometidos, los pacientes presentan una media de 8,5 niveles artrodesados (SD 3,6). El tipo de osteotomía más utilizado, de acuerdo con la clasificación de Schwab y colaboradores,¹¹⁸ sería la tipo 1 (es decir, una facetectomía parcial),

realizada en 73 pacientes (63,5%), seguida del tipo 2, llevada a cabo en 24 pacientes (23,3%) y del tipo 3 en 14 (12,2%). Además, a lo largo del seguimiento, un 60% ha tenido que someterse a una reintervención y un 30% ha sufrido una infección tras la cirugía. El tiempo de seguimiento medio ha sido de 9,7 años (SD 5,3) y hemos tenido un 27% de pérdidas por exitus (Tabla 7).

Tabla 7. Características de los pacientes

Variables		(N=115)
Edad, años (\bar{X} , SD)		78,3 (5,6)
>80 años (nº, %)		52 (45,2)
Sexo (nº, %)		95 Mujeres (82,6)
Lugar de residencia (nº, %)		87 Urbana (75,7)
Tipo Roussouly (nº, %)	1.	31 (27)
	2.	64 (55,7)
	3.	13 (11,3)
	4.	7 (6)
Nivel educativo (nº, %)	Sin estudios	16 (14)
	Estudios Básicos	69 (60)
	Educación Secundaria	21 (18)
	Estudios Universitarios	9 (8)
Nº de convivientes (nº,%)	Solos	18 (15,9)
	1 familiar	62 (53,3)
	≥2 familiares	19 (16,8)
	Institucionalizado	16 (14)
Exitus (nº, %)		31(26,9)
IMC (\bar{X} , SD)		29,7 (5,9)
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)		8,5 (3,56)
Cirugía previa (nº, %)		41 (35,7)
Reintervenciones (nº, %)		67 (59,8)
Nº de IQ (\bar{X} , SD)		2,4 (1,5)
Infección (nº, %)		38 (33)
Localización artrodesis (nº, %)	Pelvis	54 (47)
	Lumbosacra	39 (34)
	Torácica	92 (80)
Tipo de osteotomía (Nº, %)	1.	73 (63,5)
	2.	28 (24,3)
	3.	14 (12,2)
ASA score (Nº, %)	1.	0 (0)
	2.	59 (51,4)
	3.	51 (44,3)
	4.	5 (4,3)

Tiempo de seguimiento, años (\bar{X} , SD)	9,7 (5,3)
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,17 (0,1)

\bar{X} , media; SD, desviación típica; n°, número; %, porcentaje; ASA score, American Society of anesthesiology score; IQ, Intervención quirúrgica; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*.

5.2 Comorbilidades

Los pacientes presentan múltiples comorbilidades, ya que son pacientes de edad avanzada y con tendencia a la fragilidad. La patología más frecuente en ellos es la hipertensión, presente en el 70%, seguido de trastornos mentales en el 54%, obesidad en el 50%, osteoporosis en el 40% y cardiopatía en el 30%. El 29% tiene antecedentes de haber padecido un cáncer. El consumo de tabaco es bajo, ya que solo el 6% fuma (Tabla 8).²¹⁹

Tabla 8. Características médicas relativas a comorbilidades

Variables	Pacientes operados ASD (N=115)
Historia médica / comorbilidades	
Fumadores (nº, %)	7 (6,1)
Hipertensión (nº, %)	82 (70)
Enfermedades cardíacas (nº, %)	36 (31,3)
Enfermedad renal (nº, %)	8 (7)
Diabetes Mellitus (nº, %)	21 (18,2)
Obesidad (nº, %)	49 (47,6)
Enfermedad pulmonar (nº, %)	10 (8,6)
Trastorno mental (nº, %)	47 (54)
Cáncer (nº, %)	33 (28,6)
Osteoporosis (nº, %)	28 (39,4)

\bar{X} , media; nº, número; %, porcentaje.

5.3 Uso de nuevas tecnologías

La búsqueda de información médica en internet cada vez es más frecuente. Internet representa un espacio de información, comunicación y acción en salud. Sin embargo, su uso en la actualidad es un tanto asimétrico, siendo menos frecuente en las personas de más edad, como recoge el presente estudio, en el que un 24% de los participantes no ha utilizado nunca internet, correspondiendo con la media de edad más elevada ($p=0,05$) (Figura 13 y Tabla 10).

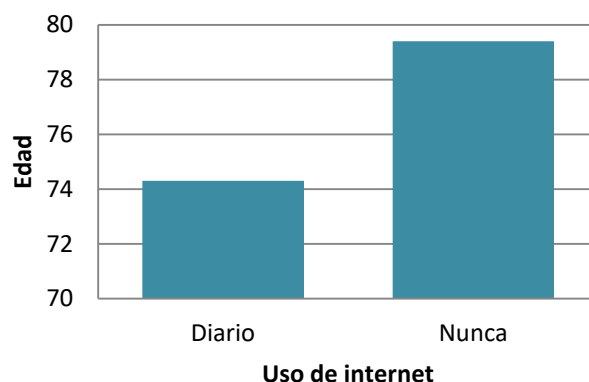


Figura 13. Frecuencia de uso de internet en función de la edad.

En nuestra serie la utilización diaria de Internet se produce en personas de menor edad ($p=0,05$), no observándose diferencias en cuanto a género o nivel educativo. La información que más consultan son las noticias ($p=0,005$), hábitos de vida saludable ($p<0,001$), tratamientos médicos ($p=0,035$) y sobre su patología ($p=0,04$) (Tabla 9).

Tabla 9. Uso de nuevas tecnologías

Variables	(N=115)	
Utiliza internet a diario (nº, %)	35 (30,4)	
No utiliza nunca internet (nº, %)	28 (24,3)	
Búsquedas teléfono (nº, %)	53 (61,9)	
Búsquedas ordenador (nº, %)	16 (19)	
Información sanitaria (nº, %)	Su patología	11 (13)
	Diagnostico	0 (0)
	Tratamientos	51 (58,7)
	Hábitos	56 (65)
Información consultada (nº, %)	Redes sociales	36 (41,5)
	Noticias	50 (57,5)
	Deportes	38 (44)

\bar{X} , media; nº, número; %, porcentaje.

5.4 Polimedición

El consumo de fármacos en nuestra serie es muy elevado, con un consumo medio de 9 fármacos por paciente. Los fármacos más consumidos son los antihipertensivos (78%), los mórficos (54%) y los psicofármacos (38%) (Figura 14 y Tabla 10).

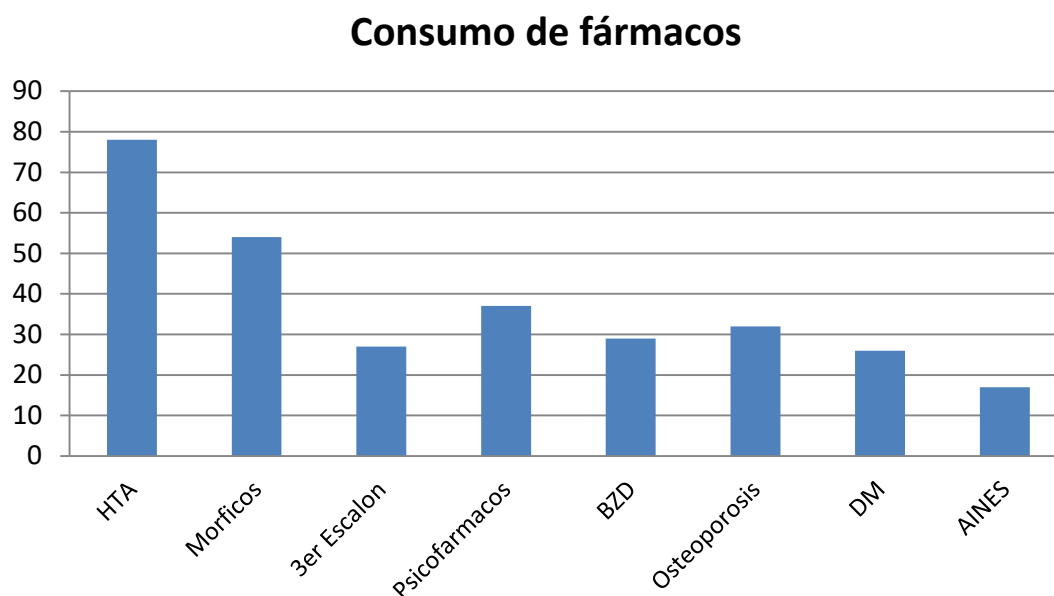


Figura 14. Frecuencia de consumo de fármacos.

Tabla 10. Consumo de fármacos

Variables	Pacientes operados ASD (N=115)
Historia médica / comorbilidades	
Nº de fármacos (\bar{X} , SD)	9 (4,5)
Mórficos (nº, %)	62 (54)
Tipo de Mórfico (nº, %)	Menor 31(27) Mayor 31 (27)
AINES (nº, %)	19 (17)
Hipertensión en tratamiento (nº, %)	88 (78)
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)	36 (32)
Diabetes Mellitus en tratamiento (nº, %)	29 (26)
Psicofármacos (nº, %)	38 (33)
Benzodiazepinas (nº, %)	32 (28)

\bar{X} , media; SD, desviación típica; n°, número; %, porcentaje; AINES, Antiinflamatorio no esteroideo.

Consumidores de más de 5 fármacos o hiperconsumidores

Los pacientes hiperconsumidores de fármacos muestran fragilidad ($p=0,001$) y un nivel educativo más bajo ($p=0,012$), consumen analgésicos de 3^{er} escalón ($p=0,001$) y presentan peor calidad en el EQ-5 ($p=0,001$), en las dimensiones de movilidad ($p=0,001$), autocuidado ($p=0,004$), actividades cotidianas ($p=0,001$) y dolor ($p=0,001$). No hay diferencias estadísticamente significativas en pacientes en cuanto a reintervenciones, osteotomías, infecciones, niveles artrodesados o mayor tiempo de ingreso hospitalario (Tabla 11).

Tabla 11. Características del Grupo consumidores ≥ 5 vs. Grupo consumidores <5

Variables	Consumidores ≥ 5 (N=90)	Consumidores < 5 (N=25)	P
Edad (años) (\bar{X} , SD)	77,7 (4,2)	76,5 (5,2)	0,82
Sexo	66% F	28% F	0,957
IMC (\bar{X} , SD)	29,3 (3,3)	26,6 (3,5)	0,02
Nivel educativo	15 Sin	1 Sin	0,012
Fumadores (n°, %)	6 (7)	1 (4)	0,502
Historia médica / comorbilidades			
Reintervenciones (n°, %)	61 (67.7)	6 (24)	0,098
Nº IQ (n°, SD)	2,4 (1.3)	2,2 (1.5)	0,43
Infección (n°, %)	31 (34.4)	5 (20)	0,464
Tiempo de ingreso (\bar{X} , SD)	15,9 (4.6)	10,1 (5.8)	0,487
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	8,4 (3.6)	8,8 (3.7)	0,636
2º escalón (n°, %)	25 (28)	6 (24)	0,588
3 ^{er} escalón (n°, %)	30 (33.3)	1 (4)	0,001
Calidad de vida			
GDS>10 (n°, %)	29 (32,2)	6 (25)	0,092
Barthel (\bar{X} , SD)	88,6 (8,1)	96,6 (16,2)	0,431
IMF-11 >21 (\bar{X} , SD)	89 (1)	50 (1.2)	0,001
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,46 (0,2)	0,61 (0,2)	0,001
Movilidad (\bar{X} , SD)	2,04 (0.4)	1,8 (0.6)	0,001
Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,59 (0.6)	1,29 (0.6)	0,004
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	1,86 (0.4)	1,39 (0.4)	0,001

Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,08 (0.5)	1,72 (0.6)	0,001
Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	1,96 (0.6)	1,72 (0.7)	0,038
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	51 (22.1)	62.8 (24.1)	0,01
% Mejora SRS-22 (\bar{X} , SD)	0,55 (0.1)	0,59 (0.2)	0,851
% Mejora ODI (\bar{X} , SD)	8,4 (2.3)	12,9 (2.5)	0,348
% Mejora SF-12 PCS (\bar{X} , SD)	3,4 (1.2)	7,8 (3.1)	0,223
% Mejora SF-12 MCS (\bar{X} , SD)	0,7 (1.1)	2,9 (1.3)	0,666

\bar{X} , media; SD, desviación típica; n°, número; %, porcentaje; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*.

Consumidores de 3^{er} escalón

Los consumidores de mórnicos mayores suelen ser hiperconsumidores de fármacos, con una media de 12 ($p=0,001$), son frágiles ($p=0,028$) y están en tratamiento frente a la osteoporosis ($p=0,001$). Tienen peores puntuaciones en la escala Barthel ($p=0,006$) y en el EQ-5 ($p=0,001$), en especial en la escala de dolor-malestar y limitación de movilidad. Presentan además peor porcentaje de mejora en el SRS-22 ($p=0,023$). Las cirugías de revisión aumentan su consumo ($p=0,002$), independientemente del número de cirugías (Tabla 12).

Tabla 12. Características del Grupo Consumidores de 3^{er} escalón vs. No consumidores de 3^{er} escalón

Variables	Consumidores 3er escalón (N=31)	No consumidores 3er escalón (N=84)	P
Edad (años) (\bar{X} , SD)	78,4 (6.1)	76,8 (5.2)	0,73
Sexo	76,4% F	85,1% F	0,2
IMC (\bar{X} , SD)	30,2 (6.2)	29,5 (5.3)	0,638
Nivel educativo	6 Sin	10 Sin	0,13
Nº fármacos (nº, %)	12,1 (39)	7,6 (9)	0,001
Fumadores (nº, %)	3 (9.7)	4 (4.7)	0,636
Historia médica / comorbilidades			
C. revisión (nº, %)	26 (83.8)	41 (48.8)	0,002
Nº intervenciones quirúrgicas (\bar{X} , SD)	2,6 (1.4)	2,3 (1.3)	0,252
Infección (nº, %)	17 (54.8)	19 (22.6)	0,395
Tiempo de ingreso (\bar{X} , SD)	17 (4.3)	8 (5.1)	0,03
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	8,7 (3.6)	8,4 (3.1)	0,597

Hipertensión en tratamiento (nº, %)	27 (87)	61 (72.6)	0,588
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)	18 (58)	18 (21.4)	0,001
Diabetes Mellitus en tratamiento (nº, %)	10 (32)	19 (22.6)	0,066
Enfermedad mental (nº, %)	22 (70.1)	25 (29.7)	0,779
Psicofarmacos (nº, %)	13 (42)	25 (29.7)	0,157
Benzodiazepinas (nº, %)	15 (48)	17 (20.2)	0,713

Calidad de vida

GDS>10 (nº, %)	16 (51,6)	19 (23,4)	0,103
Barthel (\bar{X} , SD)	78,4 (17)	94,6 (11)	0,006
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,21 (0.09)	0,15 (0.06)	0,028
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,38 (0.1)	0,60 (0.2)	0,001
Movilidad (\bar{X} , SD)	2,04 (0.2)	1,8 (0.1)	0,001
Autocuidado (\bar{X} , SD)	2 (0.6)	1,65 (0.7)	0,065
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	2,04 (0.5)	1,88 (0.6)	0,301
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,4 (0.8)	1,96 (0.7)	0,004
Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	2,04 (0.5)	1,73 (0.4)	0,107
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	41,6 (18)	51,7 (21)	0,081
% Mejora SRS-22 (\bar{X} , SD)	0,3 (0.3)	0,66 (0.1)	0,023
% Mejora ODI (\bar{X} , SD)	10,1 (5.1)	13,2 (4.2)	0,377
% Mejora SF-12 PCS (\bar{X} , SD)	5,4 (0.4)	7,9 (0.2)	0,257
% Mejora SF-12 MCS (\bar{X} , SD)	-3,1 (0.2)	2,5 (0.18)	0,1

\bar{X} , media; SD, desviación típica; nº, número; %, porcentaje; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*.

5.5 Fragilidad (IMF-11)

El 32 % de los pacientes se encuentran en una situación frágil (IMF-11 $\geq 0,21$), suelen ser de más edad ($p=0,008$), tener mayor IMC ($p=0,014$) y no suelen vivir solos ($p=0,045$). Las patologías más frecuentes que padecen son: hipertensión ($p=0,005$), cardiopatía ($p=0,002$), diabetes ($p=0,001$) e insuficiencia respiratoria ($p=0,001$). Son más dependientes, ya que presentan peor puntuación en la escala Barthel ($p=0,017$), y es más frecuente que puedan ser exitus durante la evolución clínica ($p=0,024$). Sin embargo no presentan peores puntuaciones en las escalas de calidad de vida (Tabla 13).

Tabla 13. Características del Grupo IMF-11 $\geq 0,21$ vs. Grupo IMF-11 $< 0,21$

Variables		IMF-11 $\geq 0,21$ (N=37)	IMF-11 $< 0,21$ (N=78)	P
Edad (años) (\bar{X} , SD)		80,3 (5,2)	77,4 (5,6)	0,008
>80 años (nº, %)		22(59,5)	30 (38,5)	0,035
Sexo (nº, %)	Mujeres	32 (86,5)	63 (80,8)	0,450
	Hombres	5 (13)	15 (19,2)	
Lugar de residencia (nº, %)	Rural	11 (27)	17 (23)	0,645
	Urbano	26 (69,6)	61 (77)	
Tipo Roussouly (nº, %)	1.	12 (32,4)	19 (23,3)	0,739
	2.	20 (52,9)	44(56,2)	
	3.	3 (8,8)	10 (13,7)	
	4.	2 (5,9)	5 (6,8)	
Exitus (nº, %)		15 (40,5)	16 (20,5)	0,024
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)		7,7 (3,2)	8,8 (3,8)	0,131
Cirugía previa (nº, %)		15 (40,5)	26 (33,3)	0,451
Reintervenciones (nº, %)		22 (62,2)	45 (58,7)	0,723
Nº intervenciones (\bar{X} , SD)		2,2 (1,3)	2,5 (1,5)	0,330
Infección (nº, %)		14 (37,8)	22 (28,2)	0,217
Localización (nº, %)	Pelvis	17 (45,9)	37 (47,4)	0,881
	Lumbosacra	12 (32,4)	27 (34,6)	0,817
	Torácica	30 (81,1)	50 (79,5)	0,842
Tipo de osteotomía (nº, %)		1.23 (62,2)	1. 50 (64,1)	0,953
		2. 9 (24,3)	2. 19 (24,5)	
		3. 5 (13,5)	3. 9 (11,5)	

		1. 0 (0)	1. 0 (0)	
ASA score (nº, %)		2. 10 (27)	2. 49 (62,3)	0,002
		3. 24 (65)	3. 27 (35,1)	
		4. 3 (8)	4. 2 (2,6)	
Tiempo de seguimiento, años (\bar{X} , SD)		8,9 (1,9)	9,1 (2,1)	0,577
IMC (\bar{X} , SD)		31,8 (6,7)	28,7 (5,3)	0,014
Nivel educativo (nº, %)	Sin estudios	6 (16,7)	10 (12,9)	0,541
	Estudios Básicos	25 (66,7)	44 (57,1)	
	Educación Secundaria	4 (10)	17 (21,4)	
	Estudios Universitarios	2 (6,7)	7 (8,6)	
Nº de convivientes (nº, %)	Solos	3 (8,8)	15 (19,2)	0,045
	1 familiar	17 (44,1)	45 (57,5)	
	≥2 familiares	11 (29,4)	8 (11)	
	Institucionalizados	6 (17,6)	10 (12,3)	

Historia médica/comorbilidades

Nº de fármacos (\bar{X} , SD)		10 (4,6)	8,5 (4,4)	0,109
Mórficos (nº, %)		20 (54,1)	36 (46,2)	0,428
Tipo de Mórfico (nº, %)	Menor	6 (30)	17 (48,5)	0,186
	Mayor	14 (70)	19 (51,5)	
Psicofármacos (nº, %)		10 (29,4)	28 (35,6)	0,527
Fumadores (nº, %)		2 (5,4)	5 (6,4)	0,877
Hipertensión (nº, %)		32 (91,4)	50 (66)	0,005
Enfermedades Cardiacas (nº, %)		19 (54,3)	17 (23,9)	0,002
Enfermedad Renal (nº, %)		4 (12,9)	4 (5,6)	0,201
Diabetes Mellitus (nº, %)		14 (40)	7 (9,5)	<0,001
Obesidad (nº, %)		19 (51,3)	30 (38,4)	0,163
Enfermedad pulmonar (nº, %)		9 (24,2)	2 (2,8)	0,001
Trastorno mental (nº, %)		13 (37,1)	34 (44,7)	0,452
Cáncer (nº, %)		11(32,4)	22 (29,7)	0,783
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)		8 (21,6)	20 (25,6)	0,452
Deambulacion con ayuda (nº, %)		28 (78,1)	57 (75,3)	0,758

Calidad de vida

GDS (\bar{X} , SD)		5,2 (4,1)	7 (4)	0,071
Barthel (\bar{X} , SD)		76,7 (24)	93,6 (9,6)	0,017
EQ-5 (\bar{X} , SD)		0,527 (0,2)	0,530 (0,2)	0,966
Movilidad (\bar{X} , SD)		1,85 (0,4)	1,85 (0,4)	0,982
Autocuidado (\bar{X} , SD)		1,85 (0,8)	1,68 (0,7)	0,293
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)		1,96 (0,7)	1,89 (0,6)	0,649

Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	1,85 (0,7)	2,14 (0,6)	0,062
Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	1,64 (0,7)	1,86 (0,7)	0,184
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	53,4 (23,6)	47,8 (23)	0,299
SF-12 Físico Mejora (\bar{X} , SD)	8 (8,4)	6,9 (11,1)	0,658
SF-12 Mental Mejora (\bar{X} , SD)	3,4 (14,5)	0,02 (14)	0,372
SRS-Total Mejora (\bar{X} , SD)	0,6 (0,5)	0,53 (0,6)	0,570
ODI % Mejora (\bar{X} , SD)	13,8 (11,5)	11,7 (15,2)	0,570

\bar{X} , media; SD, desviación típica; n°, número; %, porcentaje; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*; ASA score, American Society of anesthesiology score.

5.6 Índice de Masa Corporal (IMC)

Como habíamos comentado previamente, en el grupo de estudio considerado el IMC como media es de 29,7 (5,9) y el 48% de los pacientes tiene un IMC de ≥ 30 .

Los pacientes con obesidad consumen mayor número de fármacos ($p < 0,001$), en especial de mórficos ($p < 0,001$), suelen ser hipertensos ($p = 0,025$) y son más frágiles ($p = 0,040$). Presentan mayor dificultad para deambular ($p = 0,024$), con mayor dependencia según la escala Barthel ($p = 0,010$). Tienen menor nivel educativo ($p = 0,004$) y encontramos diferencias en su lugar de residencia ($p < 0,001$). Por último, no se observan diferencias en las escalas de calidad de vida (Tabla 14).

Tabla 14. Características del Grupo IMC ≥ 30 vs. Grupo IMC < 30

Variables	IMC ≥ 30 (N=55)	IMC < 30 (N=60)	P
Edad (años) (\bar{X} , SD)	78,3 (5,1)	77,4 (5,9)	0,375
Sexo (nº, %)			0,344
	Mujeres	47 (87,8)	
	Hombres	8 (12,2)	
Lugar de residencia (nº, %)			0,82
	Rural	12 (24,5)	
	Urbano	43 (75,5)	
Tipo Roussouly (nº, %)			0,485
	1. 16(28,9)	1. 15 (25)	
	2. 33(60)	2. 31 (51,9)	
	3. 4(6,7)	3. 9 (15,4)	
	4. 2(4,4)	4. 5 (7,7)	
Exitus (nº, %)	16(29)	15 (25)	0,318
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	8,7 (3,7)	7,8 (3,2)	0,223
Cirugía previa (nº, %)	22 (40,8)	19 (31,5)	0,2
Reintervenciones (nº, %)	34 (60,4)	33 (53,8)	0,507
Nº intervenciones (\bar{X} , SD)	2,6 (1,6)	2,2 (1,4)	0,198
Infección (nº, %)	19 (34,5)	12 (20)	0,103
Localización (nº, %)			0,970
	Pelvis	27 (49)	
	Lumbosacra	14 (26,5)	0,207
	Torácica	45 (79,6)	0,892
Tipo de osteotomía (nº, %)			0,326
	1. 36 (63,3)	1. 37 (61,1)	
	2. 14 (30,6)	2. 14 (24,1)	
	3. 4 (6,1)	3. 10 (14,8)	

ASA score (nº, %)		1. 0 (0)	1. 0 (0)	0,59
		2. 30 (55,1)	2. 29 (48,4)	
		3. 24 (42,9)	3. 27 (45)	
		4. 1 (2)	4. 4 (6,6)	
Tiempo de seguimiento, años (\bar{X} , SD)		8,2 (2,3)	11 (6)	0,071
Nivel educativo (nº, %)	Sin estudios	10 (18.1)	6 (10)	0,004
	Estudios Básicos	35 (63.6)	34 (56,6)	
	Educación Secundaria	9 (16.3)	12 (20)	
	Estudios Universitarios	1 (1.8)	8 (13,3)	
Nº de convivientes (nº, %)	Solos	11 (20)	7 (11.6)	<0,001
	1 familiar	24 (43.6)	38 (63.4)	
	≥2 familiares	10 (18.2)	9 (15)	
	Institucionalizado	10 (18.2)	6 (10)	

Historia médica / comorbilidades

Nº de fármacos (\bar{X} , SD)		9,7 (4,8)	7,2 (3,4)	<0,001
Mórficos (nº, %)		36 (65.4)	26 (43.3)	<0,001
Tipo de Mórfico (nº, %)	Menor	17 (30.9)	14 (23.3)	0,971
	Mayor	19 (34.1)	12 (20)	
Psicofármacos (nº, %)		19 (36,2)	19 (33)	0,227
Fumadores (nº, %)		1 (4)	6 (9,3)	0,525
Hipertensión (nº, %)		52 (94.5)	44 (73.3)	0,025
Enfermedades Cardíacas (nº, %)		18 (34)	18 (31,4)	0,778
Enfermedad Renal (nº, %)		7 (10,9)	1 (2)	0,069
Diabetes Mellitus (nº, %)		10 (18)	11 (18,3)	0,895
Enfermedad pulmonar (nº, %)		7 (12,5)	3 (5,9)	0,252
Trastorno mental (nº, %)		26 (46,9)	21 (33,3)	0,159
Cáncer (nº, %)		16 (29,1)	17 (30,2)	0,911
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)		16 (29.1)	20 (33.3)	0,746
Deambulación con ayuda (nº, %)		46 (83,6)	39 (65)	0,024

Calidad de vida

GDS (\bar{X} , SD)		6,9 (4,1)	6,2 (4,1)	0,390
Barthel (\bar{X} , SD)		84,5 (18)	95,4 (9)	0,010
IMF-11 (\bar{X} , SD)		1,9 (1)	1,5 (1,2)	0,040
EQ-5 (\bar{X} , SD)		0,49 (0,2)	0,56 (0,2)	0,212
Movilidad (\bar{X} , SD)		1,86 (0,3)	1,84 (0,4)	0,806
Autocuidado (\bar{X} , SD)		1,86 (0,7)	1,61 (0,7)	0,097
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)		1,9 (0,5)	1,8 (0,6)	0,391
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)		1,9 (0,5)	2,1 (0,6)	0,266

Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	1,75 (0,7)	1,84 (0,8)	0,560
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	51,1 (25,5)	47,7 (23,6)	0,529
SF-12 Físico Mejora (\bar{X} , SD)	7,5 (9,6)	7(11,1)	0.833
SF-12 Mental Mejora (\bar{X} , SD)	0,54 (13)	1,39 (15)	0,804
SRS-Total Mejora (\bar{X} , SD)	0,54 (0,6)	0,57 (0,6)	0,813
ODI % Mejora (\bar{X} , SD)	14 (11)	10 (16)	0.338

\bar{X} , media; SD, desviación típica; n°, número; %, porcentaje; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*.

5.7 Tornillos pediculares

Los pacientes del estudio son de edad avanzada, por lo que en muchos casos presentan mala calidad del hueso, aumentando el riesgo de complicaciones (aflojamientos, *pull-out*, pseudoartrosis y cifosis proximales). Por ello, en algunos casos se han utilizado tornillos pediculares expansibles y cementados. Los tornillos cementados y expansibles se usaron en personas de mayor edad ($p=0,014$), que consumen mayor número de fármacos ($p=0,014$), en especial mórnicos ($p=0,001$). Hay mayor número de pacientes con depresión ($p=0,012$). Este grupo de pacientes suele tener fijaciones torácicas ($p=0,016$) y de pelvis ($p=0,007$) y ser cirugías más largas ($P=0,041$). Los tornillos cementados fueron los que menos complicaciones han tenido ($p=0,006$) y presentan menor consumo de mórnicos ($p=0,008$), mientras que los convencionales presentan el mayor número de complicaciones ($p=0,026$) y mayor consumo de mórnicos ($p=0,001$). En cuanto a la calidad de vida, no hay muchas diferencias entre ambos sistemas, si bien los que han usado los sistemas expansibles han presentado mejor % de mejora SF-12 MCS ($p=0,016$) (Tabla 15).

Tabla 15. Características del Grupo tornillos pediculares estándar vs. Grupo tornillos pediculares (cementados y expansibles).

Variables	Tornillos pediculares estándar (N=68)	Tornillos pediculares (cementados y expansibles) (N=47(24/23))	P
Edad, años (\bar{X} , SD)	77,4 (6,2)	80,5 (4,1)	0.014
>80 años (n°,%)	25 (36,7)	27 (57,4)	0.049
Sexo (n°)	33♀ 10♂	25♀ 3♂	0.18
N° de fármacos (\bar{X} , SD)	6,8 (3,6)	6,8 (3,6)	0.014
Mórnicos (n°,%)	26 (55,3)	6 (12,7)	0.001
Exitus (n°,%)	10 (15)	6 (12,7)	0.41
IMC (\bar{X} , SD)	28,7 (4,9)	28,7 (3,9)	0.97
Historia médica / comorbilidades			
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	7,7 (3,4)	8,9 (3,4)	0.164
Fijación torácica (n°, %)	50 (73,5)	42 (89,3)	0.016
Fijación a sacro (n°, %)	22 (32,3)	5 (10,6)	0.005
Fijación a pelvis (n°, %)	15 (22)	19 (40,4)	0.007
Reintervenciones (n°, %)	26 (38,2)	13 (27,6)	0.2

Nº IQ (\bar{X} , SD)	2 (0,8)	2,2 (1,7)	0.55
Complicaciones (nº, %)	57 (83,8)	26 (55,3)	0.026
Infección (nº, %)	23 (33,8)	15 (31,9)	0.9
Complicaciones mecánicas (nº, %)	36 (52,9)	22 (46,8)	0.92
Complicaciones médicas (nº, %)	1 (1,5)	4 (8,5)	0.13
Tiempo de seguimiento, años (\bar{X} , SD)	8.8 (7)	8.2 (6)	0.122
Tiempo quirúrgico en minutos (\bar{X} ,SD)	303,6 (66,5)	346,7 (49,3)	0.041

Calidad de vida

GDS>10 (nº,%)	14 (20,6)	21 (46,7)	0,012
Barthel (\bar{X} , SD)	90,4 (4,1)	89,3(5,2)	0,624
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,17 (0,11)	0,17 (0,11)	0.79
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,45 (0,2)	0,37 (0,2)	0,252
Movilidad (\bar{X} , SD)	1,9 (0,4)	1,8 (0,4)	0,515
Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,7 (0,7)	1,9 (0,7)	0,274
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	1,9 (0,7)	2 (0,7)	0,697
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,1 (0,7)	2,1 (0,8)	0,987
Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	1,7 (0,8)	2,1 (0,8)	0,065
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	50,8 (24,3)	42,4 (22,6)	0,165
% Mejora SRS-22 (\bar{X} , SD)	0,50 (0,6)	0,61 (0,8)	0,591
% Mejora ODI (\bar{X} , SD)	10 (12,8)	15,5 (20)	0,267
% Mejora SF-12 PCS (\bar{X} , SD)	7,3 (9,6)	4,1 (13,5)	0,37
% Mejora SF-12 MCS (\bar{X} , SD)	-1 (16,5)	11,4 (15,4)	0,016

\bar{X} , media; SD, desviación típica; nº, número; %, porcentaje; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental* AINES, Antiinflamatorio no esteroideo; ASA score, American Society of anesthesiology score.

5.8 Osteotomías

El tipo de osteotomía realizada depende del tipo de deformidad y el grado de corrección que se precise. Al analizar los diferentes grupos se observa que los pacientes en los que se realizan osteotomías tipo 1 tienen mayor consumo de fármacos, y en especial de mórficos ($p < 0,001$), mayor número de reintervenciones ($p < 0,001$) y más complicaciones ($p = 0,006$), si bien presentaron menos dificultad para la deambulaci3n ($p = 0,007$) y obtuvieron mejores puntuaciones en el EQ-5 ($p = 0,007$), en especial en los dominios autocuidado ($p = 0,009$) y actividades cotidianas ($p = 0,022$). Tambi3n presentaron mejor % de mejora SF-12 PCS ($p = 0,008$). Sin embargo, mostraron peores resultados en % de mejora SF-12 MCS ($p < 0,001$). La diferencia de SVA despu3s de la cirug3a en las osteotom3as tipo 1 fue -1,5 (DS 3,2), tipo 2 -1,8 (DS 6,1), tipo 3 -4,6 (DS 3,8) con $p > 0,05$ (Tabla 17).

Las osteotom3as tipo 2 y 3 se realizaron en pacientes de mayor edad ($p = 0,04$). Dichas osteotom3as precisaron de un mayor n3mero de fijaciones tor3cicas ($p = 0,002$) y a pelvis ($p = 0,0041$), emple3ndose con mayor frecuencia tornillos cementados y expansibles ($p < 0,001$). Las osteotom3as tipo 2 son las que menos mórficos consum3an ($p = 0,004$) y las que menos cirug3a de revisi3n han tenido ($p = 0,013$). Las osteotom3as tipo 3 han requerido m3s transfusiones ($p = 0,036$) y presentado menos complicaciones ($p = 0,004$) (Tabla 16).

Tabla 16. Caracter3sticas del Grupo osteotom3as tipo 1 vs. Grupo Osteotom3as (2 y 3).

Variables	Osteotom3as tipo 1 (N= 73)	Osteotom3as 2 y 3 N= 42 (28/ 14)	P
Edad, a3os (\bar{X} , SD)	77,2 (5,9)	80,2 (4,6)	0.04
>80 a3os (n3, %)	27 (37)	25 (59,5)	0,019
Sexo (n3)	60♀13♂	35♀7♂	0,386
N3 de f3rmacos (\bar{X} , SD)	10 (4,3)	7 (4,1)	<0.001
M3rficos (n3, %)	45 (61,6)	11 (26)	<0.001
Exitus (n3, %)	19 (26)	12 (28,6)	0,767
IMC (\bar{X} , SD)	25,5 (8,6)	28,9 (4,2)	0,087
Historia m3dica/comorbilidades			
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	8,2 (3,7)	9 (3,5)	0,286
Fijaci3n tor3cica (n3, %)	52 (71,2)	40 (95,2)	0.002
Fijaci3n a sacro (n3, %)	27 (36,9)	12 (28,5)	0,359

Fijación a pelvis (nº, %)	29 (39,7)	25 (59,5)	0,041
Reintervenciones (nº, %)	51 (69,8)	16 (38,1)	<0,001
Nº de intervenciones (\bar{X} , SD)	2,5 (1,3)	2,3 (1,8)	0,473
Complicaciones (nº, %)	59 (80,8)	24 (57,1)	0,006
Infección (nº, %)	23 (31,5)	15 (35,7)	0,644
Complicaciones mecánicas (nº, %)	39 (53,4)	19 (45,2)	0,398
Complicaciones médicas (nº, %)	1 (1,3)	4 (9,5)	0,039
Tiempo de seguimiento, años(\bar{X} , SD)	9,4 (2,1)	8.5 (1,9)	0,027
Tiempo quirúrgico en mint (\bar{X} , SD)	333,6 (99,6)	336,4 (56,6)	0,92
Calidad de vida			
GDS>10 (nº, %)	19 (26)	16 (38)	0,152
Barthel (\bar{X} , SD)	88,3 (17,5)	91,4 (15,2)	0,513
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,17 (0,11)	0,18 (0,10)	0,687
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,38 (0,2)	0,51 (0,2)	0,007
Movilidad (\bar{X} , SD)	1,8 (0,39)	1,9 (0,42)	0,207
Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,5 (0,7)	1,9 (0,7)	0,009
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	1,7 (0,6)	2,1 (0,6)	0,022
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2 (0,6)	2,1 (0,8)	0,621
Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	1,7 (0,7)	1,8 (0,8)	0,904
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	54 (24,2)	42,3 (21,2)	0,018
% Mejora SRS-22 (\bar{X} , SD)	0,54 (0,6)	0,59 (0,7)	0,756
% Mejora ODI (\bar{X} , SD)	11 (11,4)	14,6 (17,9)	0,279
% Mejora SF-12 PCS (\bar{X} , SD)	9,6 (9,4)	3,1 (10,9)	0,008
% Mejora SF-12 MCS (\bar{X} , SD)	-5,8 (8,7)	12,8 (15,8)	<0,001

\bar{X} , media; SD, desviación típica; nº, número; %, porcentaje; IMC, Índice de masa corporal; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*.

5.9 Técnicas encaminadas a limitar y contrarrestar la pérdida de sangre

En la actualidad, para tratar de disminuir las pérdidas de sangre se utilizan diferentes sistemas para evitar la anemización del paciente, como son el uso del ácido tranexámico o los recuperadores sanguíneos.

En los pacientes en los que se utilizó ácido tranexámico se precisaron menos transfusiones ($p=0.017$). Cuando se empleó el recuperador, los pacientes presentaron menor reducción de la hemoglobina postoperatoria ($p=0,016$), pero presentaron más complicaciones ($p=0,015$), en especial infecciones ($p=0,05$). En los pacientes en los que no se utilizó ningún sistema de ahorro de sangre, se observaron más exitus a lo largo del estudio ($p=0,016$). Los pacientes a los que se les administró recuperador presentaron mejores resultados en el EQ-5 ($p<0,001$), en las dimensiones movilidad ($p=0,038$), autocuidado ($p=0,04$) y actividad cotidiana ($p=0,014$) (Tabla 17).

Tabla 17. Características del Grupo No Tranexámico, no recuperador vs. Grupo Tranexámico vs. Recuperador.

Variables	No tranexámico No recuperador (N= 53)	Tranexámico o (N= 26)	Recuperado r (N= 36)	P
Edad, años (\bar{X} , SD)	80,5 (5,3)	78,7 (3,5)	79 (3,9)	0.512
>80 años (n°, %)	27 (51)	11 (42,3)	14 (38,8)	0,441
Sexo (n°)	47♀ 6♂	20♀ 6♂	28♀ 8♂	0,318
N° de fármacos (\bar{X} , SD)	5,9 (3)	5,9 (2,9)	7,1 (3,3)	0,173
Mórficos (n°, %)	31(58)	9(34,6)	22 (61,1)	0,683
Exitus (n°, %)	24 (45)	2 (7,7)	5 (13,8)	0,016
IMC (\bar{X} , SD)	27,9 (3,1)	29 (3,8)	30,2 (4,6)	0.059
Historia médica / comorbilidades				
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	8,5 (3,2)	9,6 (4)	8,3 (3,2)	0.88
Fijación torácica (n°, %)	41 (77,3)	20 (77)	31 (86,1)	0.173
Fijación a sacro (n°, %)	6 (11,3)	11 (42,3)	22 (61,1)	0.011
Fijación a pelvis (n°, %)	18 (34)	7 (27)	7 (19,4)	0.028
Reintervenciones (n°, %)	24 (45,2)	15 (57,7)	28 (77,7)	0,219
N° de IQ (\bar{X} , SD)	2,2 (2)	1,9 (2,3)	2,2 (1,6)	0.995

Complicaciones (nº, %)	29 (42,3)	18 (53,8)	28 (77,7)	0,015
Infección (nº, %)	12 (22,6)	6 (23)	20 (55,5)	0,051
Complicaciones mecánicas (nº, %)	19 (35,8)	17 (65,4)	22 (61,1)	0,253
Complicaciones médicas (nº, %)	4 (7,5)	0 (0)	1 (2,7)	0,611
Tiempo de seguimiento, años (\bar{X} , SD)	9,8 (1,5)	7,1 (0,9)	6,7 (0,6)	0,001
Tiempo quirúrgico en mint (\bar{X} , SD)	343,8 (69)	348,3 (75,8)	319,7 (48,2)	0.162
Diferencia de Hb (\bar{X} , SD)	5,5 (1,9)	4,3 (1,8)	4,1 (1,3)	0,016
Sangrado (\bar{X} , SD)	2,37(1,4)	2,7 (2)	1,8 (0,7)	0,617
Transfusión (nº, %)	30 (57,7)	8 (30,1)	15 (40)	0.017
Nº Hemoconcentrados (\bar{X} , SD)	2,9 (1,7)	3,1 (2,3)	2,7 (1,5)	0,377

Calidad de vida

GDS >10 (nº, %)	15 (28,3)	6 (23)	14 (38,8)	0,534
Barthel (\bar{X} , SD)	87,1 (14,3)	91,2 (12,4)	90,3 (15,1)	0.452
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,19 (0,09)	0,15 (0,14)	0,16 (0,12)	0.376
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,39 (0,2)	0,33 (0,1)	0,57 (0,2)	<0,001
Movilidad (\bar{X} , SD)	1,8 (0,4)	1,7 (0,4)	2 (0,4)	0,038
Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,8 (0,7)	1,6 (0,5)	2,1 (0,7)	0,04
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	2 (0,7)	1,7 (0,4)	2,2 (0,6)	0,014
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,1 (0,7)	1,7 (0,7)	2,2 (0,9)	0,055
Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	1,8 (0,9)	1,8 (0,7)	1,8 (0,7)	0,81
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	48,9 (21,8)	46,1 (22,7)	40,8 (19,3)	0,366
% Mejora SRS-22 (\bar{X} , SD)	0,8 (0,6)	0,36 (0,7)	0,5 (0,6)	0,062
% Mejora ODI (\bar{X} , SD)	15,1 (10,5)	19,5 (18,5)	13,6 (24,7)	0,792
% Mejora SF-12 PCS (\bar{X} , SD)	1,6 (9,1)	4,8 (15,7)	6,7 (10,3)	0,251
% Mejora SF-12 MCS (\bar{X} , SD)	12,5 (9,4)	11,5 (9,1)	7,3 (18,3)	0,077

\bar{X} , media; SD, desviación típica; nº, número; %, porcentaje; IMC, Índice de masa corporal; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*.

5.10 Valoración de la depresión (GDS)

Los pacientes con riesgo de depresión (GDS>5) representan más de la mitad de nuestra muestra. Los pacientes con GDS>5 suelen ser mujeres ($p=0,008$) y estar diagnosticados de algún trastorno mental ($p=0,016$). Tienen mayor consumo de fármacos ($p=0,049$), en especial de mórnicos ($p=0,078$) y psicofármacos ($p=0,039$), y reciben tratamiento para la osteoporosis ($p=0,042$). Suelen presentar dificultad para la deambulaci3n ($p=0,001$) y tienen peor calidad de vida en todas las variables del EQ-5 ($p=0,001$), menor porcentaje de mejora del SF-12 físico ($p<0,001$), SRS ($p<0,001$) y ODI ($p=0,004$) (Tabla 18).

Tabla 18. Características del Grupo GDS >5 vs. Grupo GDS ≤5

Variables	GDS >5 (N=58)	GDS ≤5 (N=57)	<i>p</i>
Edad (años) (\bar{X})	77,07	77,29	0,79
Sexo (%)	93,1% ♀	79,3% ♀	0,008
IMC (\bar{X} , SD)	28,6 (23)	27,9 (25,6)	0,396
Nivel educativo (nº, %) Sin estudios	12 (20,7)	4 (7)	0,154
Residente en centros de larga estancia (nº, %)	9 (15,5)	7 (12,2)	0,274
Historia médica /comorbilidades			
Nº de fármacos (\bar{X} , SD)	8,4 (17)	7 (19)	0,049
Mórnicos (nº, %)	37 (63,7)	25 (43,8)	0,078
Psicofármacos (nº, %)	23 (39,6)	15 (26,3)	0,039
Fumadores (nº, %)	3 (5,1)	4 (7)	0,518
Hipertensi3n en tratamiento (nº, %)	46 (79,3)	42 (73,6)	0,472
Diabetes Mellitus en tratamiento (nº, %)	18 (31)	11 (19,3)	0,238
Trastorno mental (nº, %)	29 (50)	18 (31,6)	0,016
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)	24 (41)	12 (21)	0,042
Deambulaci3n con ayuda (nº, %)	54(93,1)	31 (54,4)	0,001
Calidad de vida			
Barthel (\bar{X} , SD)	91,45 (23)	90,9 (25)	0,895
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,166 (0,1)	0,142 (0,1)	0,161
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,395 (0,7)	0,646 (0,6)	<0,001
Movilidad (\bar{X} , SD)	1,72 (0,6)	1,45 (0,8)	0,001
Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,68 (0,9)	1,23 (0,8)	<0,001
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	1,98 (0,7)	1,42 (0,6)	<0,001
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,14 (0,5)	1,75 (0,9)	<0,001
Ansiedad y depresi3n (\bar{X} , SD)	2,18 (0,6)	1,66 (0,8)	<0,001
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	45,82 (19,6)	65,87 (28,5)	<0,001

SF-12 Físico Mejora (\bar{X} , SD)	4,3 (9)	13,4 (8,6)	<0,001
SF-12 Mental Mejora (\bar{X} , SD)	-1,3 (16,6)	3 (11,2)	0,224
SRS-Total Mejora (\bar{X} , SD)	0,3 (0,6)	0,9 (0,5)	<0,001
ODI % Mejora (\bar{X} , SD)	8,4 (14,9)	18,2 (11,5)	0,004

\bar{X} , media; SD, desviación típica; n°, número; %, porcentaje; IMC, Índice de masa corporal; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 Mental*.

5.11 Impacto de la COVID-19

Durante la realización de este trabajo tratamos de estudiar el impacto de la pandemia por COVID-19 y valorar el miedo que presentaban los pacientes a acudir a un centro sanitario y a salir de casa, así como el cumplimiento de medidas preventivas. Estos datos fueron recopilados entre abril y mayo del 2020.

Al analizar el grupo COVID+ podemos observar que la incidencia ha sido mayor en el grupo de edad de +85 años ($p=0,043$), en la población urbana ($p= 0,024$) y en residentes en centros de larga estancia ($p=0,015$). Suelen tener osteotomías tipo 1 ($p=0,01$), presentar mayor consumo de fármacos ($p=0,001$) y osteoporosis en tratamiento ($p=0,028$) (Tabla 20).

Los pacientes que fueron COVID- tuvieron una puntuación más alta en la dimensión ansiedad del EQ-5 ($p=0,04$). No encontramos diferencias estadísticamente significativas en el afrontamiento de la pandemia, aunque los COVID+ tienen tendencia a presentar más miedo a acudir a un centro sanitario, menos miedo a salir de casa y peor cumplimiento de medidas de protección (Tabla 19).

Tabla 19. Características del grupo COVID+ vs. Grupo COVID-

Variables		COVID + (N=14)	COVID – (N=101)	P
Edad (años) (\bar{X} , SD)		78,82 (6,9)	78,261 (5,4)	0,780
>80 años (nº, %)		6 (42,8)	46 (45,5)	0,850
Sexo (%)		64,3% ♀	85,1% ♀	0,054
Lugar de residencia (nº,%)	Urbano	14 (100)	73 (73,7)	0,024
Exitus (nº, %)		5 (35,7)	26 (25,7)	0,431
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)		8,3 (3,5)	8,5 (3,7)	0,807
Cirugía previa (nº,%)		5 (35,7)	36 (35,6)	0,996
Reintervenciones (nº, %)		10 (71,4)	57 (56,4)	0,079
Nº IQ (\bar{X} , SD)		2,3 (0,8)	2,4 (1,5)	0,723
Infeción (nº, %)		1 (7,1)	35 (34,6)	0,038
Localización (nº, %)	Pelvis	5 (14,3)	(48,5)	0,368
	Lumbosacra	5 (35,7)	34 (33,6)	0,879
	Torácica	8 (57,1)	84 (83,1)	0,023
Tipo de osteotomía (nº, %)	1.	14 (100)	59 (58,4)	0,010
	2.	0 (0)	28 (27,7)	
	3.	0 (0)	14 (13,8)	
ASA score (nº, %)	1.	0 (0)	0 (0)	0,708

	2.	8 (57,2)	51 (50,5)	
	3.	5 (35,7)	46 (45,5)	
	4.	1 (7,1)	4 (3,9)	
Tiempo de seguimiento, años (\bar{X} , SD)		9,3 (2)	9 (2,1)	0,575
IMC (\bar{X} , SD)		31,7 (5,3)	29,4 (6)	0,205
Nivel educativo (nº, %)	Sin estudios	2 (14,2)	14 (13,8)	0,212
	Estudios Básicos	10 (71,6)	59 (58,4)	
	Educación Secundaria	1 (7,1)	20 (19,8)	
	Estudios	1 (7,1)	8 (7,9)	
	Universitarios			
Nº de convivientes (nº, %)	Solos	1 (7,1)	17 (16,8)	0,015
	1 familiar	3 (21,4)	59 (58,4)	
	≥2 familiares	4 (28,6)	17 (16,8)	
	Institucionalizados	6 (42,8)	10 (9,9)	
Historia médica / comorbilidades				
Nº de fármacos (\bar{X} , SD)		12,8 (4,9)	8,4 (4,2)	0,001
Mórficos (nº, %)		12 (85,7)	50 (49,5)	0,069
Tipo de Mórfico (nº, %)	Menor	5 (35,7)	26 (25,7)	0,125
	Mayor	8 (57,1)	23 (22,7)	
Psicofármacos (nº, %)		6 (42,8)	32 (31,6)	0,533
Fumadores (nº, %)		2 (14,2)	5 (4,9)	0,180
Trastorno mental (nº, %)		7 (50)	40 (39,6)	0,535
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)		6 (42,8)	30 (29,7)	0,028
Deambulación con ayuda (nº, %)		11 (78,6)	74 (73,2)	0,918
Afrontamiento pandemia COVID-19				
EVA miedo a salir de casa (\bar{X} , SD)		4,1 (3,5)	4,3 (3,3)	0,871
EVA miedo a acudir centro sanitario (\bar{X} , SD)		5,5 (4,4)	4,5 (3,5)	0,414
EVA cumplimiento medidas de protección (\bar{X} , SD)		8,8 (1,3)	9,2 (1,2)	0,484
Calidad de vida				
GDS (\bar{X} , SD)		6 (4,7)	6,6 (4)	0,679
Barthel (\bar{X} , SD)		81,8 (20)	90,1(16,4)	0,177
IMF-11 (\bar{X} , SD)		0,18 (0,9)	0,17 (0,1)	0,671
EQ-5 (\bar{X} , SD)		0,508 (0,1)	0,533 (0,2)	0,741
Movilidad (\bar{X} , SD)		1,9 (0,3)	1,84 (0,4)	0,647
Autocuidado (\bar{X} , SD)		2 (0,7)	1,69 (0,7)	0,206
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)		2 (0,4)	1,9 (0,6)	0,550
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)		1,81 (0,6)	2,09 (0,6)	0,215
Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)		1,36 (0,6)	1,86 (0,7)	0,04
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)		56,8 (29)	48,5 (22)	0,276
SF-12 Físico Mejora (\bar{X} , SD)		12,3 (9)	6,6 (10,4)	0,146

SF-12 Mental Mejora (\bar{X} , SD)	-3,6(7)	1,5(15,4)	0,349
SRS-Total Mejora (\bar{X} , SD)	0,7 (0,6)	0,5 (0,6)	0,441
ODI % Mejora (\bar{X} , SD)	15,2(7,9)	12(14,7)	0,546

\bar{X} , media; SD, desviación típica; n°, número; %, porcentaje; IMC, Índice de masa corporal; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*; ASA score, American Society of anesthesiology score.

Más de la mitad de nuestros pacientes refieren haber tenido miedo al acudir a un centro sanitario (EVA>5), suelen ser de menor edad (p=0,034), con miedo a salir de su casa (p<0,001) y más ansiosos (p=0,04). Tuvieron peor puntuación en todas las escalas de calidad de vida y menor grado de mejora postoperatoria (p<0,005) (Tabla 20).

Tabla 20. Características del Grupo EVA>5 acudir a Centro Sanitario vs. Grupo EVA ≤5

Variables	EVA>5 acudir a Centro Sanitario (N=66)	EVA<5 acudir a Centro Sanitario (N=49)	P
Edad, años (\bar{X} , SD)	75,8 (4,8)	78,3 (5,7)	0,034
>80 años (n°, %)	20 (30,3)	32 (65,3)	0,243
Sexo (%)	92% ♀	79% ♀	0,142
Lugar de residencia (n°, %) Urbano	41 (62,1)	46 (93,8)	0,748
COVID-19 + (n°, %)	9 (13,6)	5(10,2)	0,213
Exitus (n°, %)	15 (22,7)	16 (32,6)	0,904
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	8 (15,6)	7 (8,1)	0,914
Reintervenciones (n°, %)	30 (45,4)	37 (75,5)	0,486
Nº IQ (\bar{X} , SD)	2,4 (1,4)	2,2 (1,4)	0,603
Infeción (n°, %)	18 (27,2)	20 (40,8)	0,953
ASA score (n°, %)	1. 0 (0) 2. 34 (51,5) 3. 17 (25,7) 4. 2 (3)	0 (0) 25 (51) 34 (69,3) 3 (6,1)	0,032
Tiempo de seguimiento, años (\bar{X} , SD)	8,8 (1,9)	8,9 (2,4)	0,882
IMC (\bar{X} , SD)	28,7 (5,8)	30,3 (6,3)	0,219
Historia médica / comorbilidades			
Nº de fármacos (\bar{X} , SD)	9 (4,3)	8,7 (4)	0,770
Mórficos (n°, %)	26 (39,4)	36 (73,4)	0,107
Psicofármacos (n°, %)	18 (27,3)	20 (40,8)	0,828
Fumadores (n°, %)	5 (7,5)	2 (4)	0,340

Trastorno mental (nº, %)	26 (39,4)	21 (42,8)	0,123
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)	19 (28,7)	17 (34,7)	0,659
Deambulaci3n con ayuda (nº, %)	41 (62,1)	44 (89,8)	0,861
Afrontamiento pandemia COVID-19			
EVA miedo a salir de casa (\bar{X} , SD)	6,8 (1,8)	1,9 (2,5)	<0,001
EVA cumplimiento medidas de protecci3n (\bar{X} , SD)	9,2 (1,3)	9,1 (1,2)	0,746
Calidad de vida			
GDS (\bar{X} , SD)	7,2 (3,4)	5,8 (4,4)	0,106
Barthel (\bar{X} , SD)	93,7 (6,7)	88,2 (19,4)	0,971
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,480 (0,2)	0,575 (0,2)	<0,001
Movilidad (\bar{X} , SD)	1,87 (0,3)	1,84 (0,4)	0,023
Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,65 (0,6)	1,66 (0,7)	0,012
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	2,02 (0,5)	1,77 (0,6)	0,002
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,1 (0,6)	2,06 (0,7)	<0,001
Ansiedad y depresi3n (\bar{X} , SD)	1,9 (0,7)	1,77 (0,6)	<0,001
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	46,4 (22,5)	53,5 (25,7)	<0,001
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,13 (0,08)	0,18 (0,12)	0,558
SF-12 Físico Mejora (\bar{X} , SD)	5,1 (11,1)	11 (8,5)	<0,001
SF-12 Mental Mejora (\bar{X} , SD)	-0,8(15,9)	0,27(13,2)	0,224
SRS-Total Mejora (\bar{X} , SD)	0,3 (0,6)	0,9 (0,5)	<0,001
ODI % Mejora (\bar{X} , SD)	8,4(14,9)	18,2(11,5)	0,004

\bar{X} , media; SD, desviaci3n tÍpica; nº, nÚmero; %, porcentaje; IMC, Índice de masa corporal; IQ, Intervenci3n quirÚrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual anal3gica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*; ASA score, American Society of anesthesiology score.

5.12 Complicaciones

El 72% de los pacientes ha tenido al menos una complicación, asociándose a un nivel educativo más bajo ($p=0,009$), mostrando un mayor consumo de fármacos ($p<0,001$), en especial de analgésicos de 3^{er} escalón ($0,011$). Tienen mayor porcentaje de trastornos mentales ($p=0,019$) y osteoporosis en tratamiento ($p=0,047$). Presentan mayor número de reintervenciones ($<0,001$), 2,7 cirugías como media ($p<0,001$), puntuaciones más altas en el ASA ($p=0,032$) y fijaciones a sacro ($0,003$). Presentan peores puntuaciones en las escalas de calidad de vida, en especial en el EQ-5 ($p=0,021$), dimensiones de autocuidados ($p=0,039$) y dolor ($p=0,016$). También un menor porcentaje de mejora en el SF-12 ($p=0,026$) y SRS-22 ($p=0,039$) (Tabla 21).

Tabla 21. Características del Grupo con complicaciones vs. Grupo sin complicaciones.

Variables	Complicaciones (N=83)	Sin complicaciones (N=32)	P
Edad, años (\bar{X} , SD)	78,1 (5,9)	78,9 (4,9)	0,484
>80 años (nº, %)	35 (42,1)	17 (53,1)	0,29
Sexo (%)	84,3% ♀	78,1% ♀	0,431
Residente en centros de larga estancia (nº, %)	14 (16,8)	2 (6,2)	0,131
Nivel educativo (nº, %) Estudios básicos	56 (67)	29 (90)	0,009
Exitus (nº, %)	25 (30,1)	6 (18,7)	0,218
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	8,7 (3,8)	7,8 (3,1)	0,252
Nº IQ (\bar{X} , SD)	2,7 (1,5)	1,7 (1,1)	<0,001
ASA score (nº, %)	1.	0 (0)	0,032
	2.	41 (49,4)	
	3.	37 (44,6)	
	4.	4 (4,8)	
Tiempo de seguimiento, años (\bar{X} , SD)	9 (2,1)	9,3 (1,9)	0,464
IMC (\bar{X} , SD)	28,2 (6,7)	28,1 (3,3)	0,979

Historia médica /comorbilidades

Nº de fármacos (\bar{X} , SD)	9,9 (4,5)	6,7 (3,4)	<0,001
Mórficos (nº, %)	49 (59)	13 (40,6)	0,05
Tercer escalón (nº, %)	28 (33,7)	3 (9,3)	0,011
Psicofármacos (nº, %)	30 (36,1)	8 (25)	0,092
Fumadores (nº, %)	7 (8,4)	0 (0)	0,126

Trastorno mental (nº, %)	39 (46,9)	8 (25)	0,019
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)	27 (32,5)	9 (28,1)	0,047
Deambulaci3n con ayuda (nº, %)	59 (71,1)	26 (81,2)	0,09
Reintervenciones (nº, %)	65 (78,3)	2 (6,25)	<0,001
Fijaci3n torácica (nº, %)	60 (72,2)	20 (62,5)	0,405
Fijaci3n a sacro (nº, %)	35 (42,1)	4 (12,5)	0,003
Fijaci3n a pelvis (nº, %)	37 (44,5)	17 (53,1)	0,411
Complicaciones mecánicas (nº, %)	58 (69,8)	0 (0)	<0,001
Complicaciones infecciosas (nº, %)	38 (45,7)	0 (0)	<0,001
Complicaciones medicas (nº, %)	10 (12)	0 (0)	0,69
Tiempo quirúrgico minutos (\bar{X} , SD)	332,6 (66)	341,7 (68)	0,684
Diferencia de Hb (\bar{X} , SD)	4,3 (1,7)	5,5 (1,7)	0,063
Transfusi3n (nº, %)	29 (34,9)	24 (75)	0,961
Calidad de vida			
GDS (\bar{X} , SD)	6,9 (4,1)	5,7 (4,1)	0,207
Barthel (\bar{X} , SD)	87,6 (18,4)	92,7 (11,4)	0,430
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,42 (0,2)	0,54 (0,2)	0,021
Movilidad (\bar{X} , SD)	1,9 (0,3)	1,8 (0,5)	0,371
Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,8 (0,7)	1,5 (0,7)	0,039
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	1,9 (0,6)	1,8 (0,6)	0,603
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,1 (0,6)	1,8 (0,7)	0,016
Ansiedad y depresi3n (\bar{X} , SD)	1,8 (0,7)	1,7 (0,7)	0,541
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	47,1 (24,6)	54,5 (21)	0,161
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,17 (0,12)	0,18 (0,08)	0,744
SF-12 Físico Mejora (\bar{X} , SD)	5,7 (10,2)	12 (9,7)	0,026
SF-12 Mental Mejora (\bar{X} , SD)	-0,6(14,4)	6,1(15,1)	0,089
SRS-Total Mejora (\bar{X} , SD)	0,5 (0,6)	0,8 (0,5)	0,039
ODI % Mejora (\bar{X} , SD)	10,8(14,2)	17,1(13,2)	0,104

\bar{X} , media; SD, desviaci3n tÍpica; nº, nÚmero; %, porcentaje; IMC, Índice de masa corporal; IQ, Intervenci3n quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual anal3gica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*; ASA score, American Society of anesthesiology score.

Las complicaciones mecánicas fueron las más frecuentes, presentes en el 50,4% (cifosis de la uni3n proximal 27,8%, cifosis de la uni3n distal 16,5%, aflojamiento/rotura del tornillo 6,9% y rotura de barra 5,2%). Los pacientes con complicaciones mecánicas presentaron un bajo nivel de estudios ($p=0,039$), mayor nÚmero de reintervenciones ($p=0,001$) y de cirugÍas totales, con 2,9 como media ($p=0,001$). Las variables de calidad de vida no se vieron muy afectadas.

Se desarrolló infección en un 33% de los individuos considerados en el estudio. Estos pacientes también tuvieron un bajo nivel educativo ($p=0,039$), más niveles artrodesados ($p=0,014$), fijaciones torácicas ($p=0,006$), IMC más alto ($p=0,035$), suelen precisar más ayuda para la deambulaci3n ($p=0,009$), m3s casos de depresi3n ($p<0,001$) y mayor porcentaje de exitus en la evoluci3n cl3nica ($p=0,034$). Las variables de calidad de vida se ven disminuidas, el EQ-5 ($p<0,001$), en especial movilidad, autocuidado y dolor, y un peor porcentaje de mejora en el SF-12 f3sico ($p=0,001$) (Tabla 22).

Las complicaciones m3dicas se produjeron en el 8,7%, Las m3s frecuente fueron anemizaciones y enfermedades respiratorias. Los pacientes que las tuvieron fueron de mayor edad ($p=0,014$) predominantemente hombres ($p=0,010$), con tendencia a la depresi3n ($p<0,001$) y baja puntuaci3n en el EQ-5 ($p=0,006$), en movilidad ($p<0,001$), autocuidados ($p<0,001$) y actividades cotidianas ($p<0,001$) (Tabla 22).

Tabla 22. Características de los Grupos complicaci3n mec3nica vs. complicaci3n infecciosa vs. complicaci3n medica.

Variables	Mec3nica (N= 58)	Infecci3n (N= 38)	M3dica (N= 10)	P
Edad, a3os (\bar{X} , SD)	77,4 (6)	78,1(5,7)	84,4 (3,7)	0,014
>80 a3os (n3, %)	27 (46,5)	18 (47,3)	10 (100)	0,012
Sexo (%)	86,2 ♀	92,1 ♀	40 ♀	0,010
Residente en centros de larga estancia (n3, %)	9 (15,5)	6 (15,7)	2 (20)	0,693
Nivel educativo (n3, %) Estudios b3sicos	46 (79)	31 (81,6)	6 (60)	0,039
Exitus (n3, %)	15 (25,8)	14 (36,8)	4 (40)	0,034
Niveles artrodesados (\bar{X} , SD)	9,2 (3,9)	9,7 (4)	8 (3,9)	0,014
N3 IQ (\bar{X} , SD)	2,9 (1,5)	3 (1,7)	1,8 (1,3)	0,001
ASA score (n3, %)	1. 0 (0)	0 (0)	1. 0 (0)	0,03
	2. 38 (65,5)	21 (55,2)	2. 0 (0)	
	3. 26 (44,8)	20 (52,6)	3.8 (80)	
	4. 2 (3,4)	2 (5,2)	4. 2 (20)	
Tiempo de seguimiento, a3os (\bar{X} , SD)	8,8 (2,2)	8,9 (1,9)	8,8 (2,1)	0,318
IMC (\bar{X} , SD)	27 (6,2)	30,5 (4,8)	26,6 (4,3)	0,035
Historia m3dica / comorbilidades				
N3 de f3rmacos (\bar{X} , SD)	9,6 (4,9)	9,7 (4,7)	8 (4,1)	0.173

Mórficos (nº, %)	36(11,3)	22 (57,9)	8 (80)	0,551
Tercer escalón (nº, %)	16 (27,5)	13 (34,2)	2 (20)	0,751
Psicofármacos (nº, %)	23 (39)	15 (39,4)	0 (0)	0,103
Fumadores (nº, %)	6 (10,3)	1 (2,6)	0 (0)	0,676
Trastorno mental (nº, %)	27 (44,8)	18 (47,3)	4 (40)	0,020
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)	18 (31)	14 (36,8)	6 (60)	0,543
Deambulación con ayuda (nº, %)	47 (81)	33(86,8)	10 (100)	0,009
Reintervenciones (nº, %)	50 (86,2)	34 (89,5)	0 (0)	<0,001
Fijación torácica (nº, %)	47 (81)	33 (86,8)	8 (80)	0,006
Fijación a sacro (nº, %)	22 (37,9)	17 (44,7)	4 (40)	0,769
Fijación a pelvis (nº, %)	33 (56,9)	19 (50)	4 (40)	0,75
Tiempo quirúrgico minutos (\bar{X} , SD)	347,3 (74)	320 (43,7)	330 (30)	0,875
Diferencia de Hb (\bar{X} , SD)	4,8 (1,7)	4,3 (1,9)	6,7 (1,3)	0,181
Transfusión (nº, %)	28 (48,3)	23 (60,5)	6 (60)	0,566

Calidad de vida

GDS (\bar{X} , SD)	6,5 (4,1)	8,9 (3,4)	11,3 (1,5)	<0,001
Barthel (\bar{X} , SD)	89,3 (17,8)	80 (23,8)	86,3 (17,4)	0,452
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,15 (0,1)	0,19 (0,13)	0,16 (0,09)	0,376
EQ-5 (\bar{X} , SD)	0,47 (0,2)	0,28 (0,2)	0,19 (0,4)	<0,001
Movilidad (\bar{X} , SD)	1,8 (0,4)	2 (0,2)	2 (0,1)	<0,001
Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,7 (0,6)	2,1 (0,7)	2,5 (0,6)	<0,001
Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	1,8 (0,6)	2,3 (0,5)	2,2 (0,5)	<0,001
Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,1 (0,6)	2,3 (0,7)	2,2 (0,9)	0,015
Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	1,6 (0,7)	2 (0,8)	2,2 (0,95)	0,81
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	50,8 (26,1)	38,8 (20,3)	38,7 (15,4)	0,006
% Mejora SRS-22 (\bar{X} , SD)	0,6 (0,6)	0,44 (0,6)	0,84 (0,9)	0,062
% Mejora ODI (\bar{X} , SD)	12,8 (16,1)	7,7 (16,7)	11 (15,7)	0,792
% Mejora SF-12 PCS (\bar{X} , SD)	6,5 (11,7)	1,5 (10,1)	7,6 (11,5)	0,001
% Mejora SF-12 MCS (\bar{X} , SD)	1,8 (13)	2,4 (18)	14 (22,6)	0,077

\bar{X} , media; SD, desviación típica; nº, número; %, porcentaje; IMC, Índice de masa corporal; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*; ASA score, American Society of anesthesiology score.

5.13 Los peores resultados en parámetros de calidad de vida (EQ-5 Postintervención)

Los pacientes con peores resultados en EQ-5 (<0,5) se corresponden con peores porcentajes de mejora en SF-12, SRS-22 y ODI ($p<0,05$). Son más frágiles ($p<0,001$), con mayor número de antecedentes personales ($p=0,001$) y mayor consumo de fármacos ($p=0,001$), en especial de mórnicos ($p=0,019$). Tienen un menor nivel educativo ($p=0,046$), tendencia a la depresión ($p<0,001$), son residentes de centros de larga estancia ($p=0,02$) y han tenido una infección quirúrgica ($p=0,042$) (Tabla 23).

Tabla 23. Características del Grupo EQ-5 <0,5 vs. Grupo EQ-5>0,5

Variables	EQ-5 <0,5 (N=59)	EQ-5>0,5 (N= 56)	P
Edad (años) (\bar{X} , SD)	77,8 (4,3)	76,9 (5,7)	0,283
Sexo (%)	72% ♀	84% ♀	0,273
Historia médica / comorbilidades			
Nº IQ (\bar{X} , SD)	2,5 (3,1)	2,1 (2,6)	0,154
Reintervenciones (nº, %)	40 (67,8)	27 (48,2)	0,124
Infección (nº, %)	24 (40,6)	14 (25)	0,042
Tiempo de ingreso (\bar{X} , SD)	17,8 (6,3)	5,8 (5,8)	0,07
Nº niveles (\bar{X} , SD)	8,1 (3,5)	8,23 (4,6)	0,851
Nº AP (\bar{X} , SD)	4,3 (3,6)	3,2 (3,7)	0,001
IMC (\bar{X} , SD)	28,8 (7,2)	27,9 (8,6)	0,393
Nivel educativo (nº, %)	11 Sin (18,6)	5 Sin (8,9)	0,046
Residente en centros de larga estancia (nº, %)	11 (18,6)	5 (8,9)	0,02
Nº fármacos (\bar{X} , SD)	8,8 (4,5)	6,5 (3,3)	0,001
Mórnicos (nº, %)	35 (59,3)	27 (48,2)	0,019
2º Escalón (nº, %)	19 (32,2)	12 (21,4)	0,453
3er Escalón (nº, %)	25 (42,3)	6 (10,7)	0,001
AINES (nº, %)	10 (16)	9 (16)	0,823
Fumadores (nº, %)	2 (3,3)	5 (8,9)	0,797
Hipertensión en tratamiento (nº, %)	41 (69,5)	47 (83,9)	0,155
Osteoporosis en tratamiento (nº, %)	21 (35,6)	15 (26,8)	0,355
Diabetes Mellitus en tratamiento (nº, %)	18 (30,5)	11 (19,6)	0,218
BZC (nº, %)	18 (30,5)	20 (35,7)	0,91
Enfermedad mental (nº, %)	25 (42,4)	22 (39,3)	0,39

Calidad de vida			
GDS >10 (nº, %)	27 (45,7)	8 (14,2)	<0,001
Barthel (\bar{X} , SD)	86,4 (19,5)	94 (17,3)	0,056
EQ-5 Movilidad (\bar{X} , SD)	1,8 (0,3)	1,4 (0,2)	0,001
EQ-5 Autocuidado (\bar{X} , SD)	1,87 (0,1)	1,16 (0,2)	0,001
EQ-5 Actividades cotidianas (\bar{X} , SD)	2,08 (0,4)	1,38 (0,3)	0,001
EQ-5 Dolor y malestar (\bar{X} , SD)	2,34 (0,2)	1,65 (0,1)	0,001
EQ-5 Ansiedad y depresión (\bar{X} , SD)	2,27 (0,2)	1,56 (0,1)	0,001
EVA EQ-5 (\bar{X} , SD)	41,76 (18)	65,7 (20)	0,001
IMF-11 (\bar{X} , SD)	0,186 (0,9)	0,134 (0,8)	0,001
% Mejora ODI (\bar{X} , SD)	8,5 (4,1)	15,8 (5,5)	0,027
% Mejora SF12 PCS (\bar{X} , SD)	2,7 (3,1)	11,3 (4,8)	0,001
% Mejora SF12 MCS (\bar{X} , SD)	0,9 (0,7)	1,14 (0,9)	0,002
% Mejora SRS-22 (\bar{X} , SD)	2,86 (1,5)	0,81 (1,3)	0,001

\bar{X} , media; SD, desviación típica; nº, número; %, porcentaje; IQ, Intervención quirúrgica; GDS, *Geriatric Depression Scale de Yesavage*; IMF-11, *Modified Frailty Index -11*; EQ-5, EuroQol-5D; EVA, Escala visual analógica; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*; AINES, Antiinflamatorio no esteroideo; BZD, Benzodiazepinas; ASA score, American Society of anesthesiology score.

5.14 Evolución del Short Form 12 (SF-12), Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) y Oswestry Disability Index Oswestry Disability Index (ODI).

Los pacientes sometidos a cirugía de deformidad del adulto parten de unos valores de SF-12 muy por debajo de la media¹⁹⁷, con SF-12 Físico de 22,2±5 y SF-12 Mental de 45,9±14. A los 8 años de la cirugía siguen presentando mejoría, con un SF-12 Físico de 30±9 (p= 0,04) y no presentan variación en SF-12 Mental, que se corresponde con 46,4±13 (p=0,55). El porcentaje de mejora presentada por los pacientes ha sido de 13,7 en SF-12 Físico. En SRS-22 también persiste la mejoría postoperatoria, en valoración total (<0,01), función (<0,01), dolor (<0,01), autoimagen (<0,01) y satisfacción (<0,01). De manera similar se observa en el ODI, con un porcentaje de mejora postoperatoria del 13,2 (<0,01) (Tabla 24).

Tabla 24. Evolución del SF-12, SRS-22 y ODI

Variables	PreIQ (N=115)	PostIQ (N=115)	Porcentaje de mejora	P
SF-12 Físico (\bar{X} , SD)	22,2 (5)	30 (9)	13,7	0,04
SF-12 Mental (\bar{X} , SD)	45,9 (14)	46,4 (13)	-0.2	0,55
SRS-Total (\bar{X} , SD)	2,2 (0,4)	2,8 (0,7)	5	<0,01
SRS-Función (\bar{X} , SD)	2,4 (0,5)	2,8 (0,6)	5	<0,01
SRS-Dolor (\bar{X} , SD)	1,5 (0,6)	2,7 (0,9)	19	<0,01
SRS-Autoimagen (\bar{X} , SD)	2,3 (0,6)	2,8 (0,9)	8,3	<0,01
SRS-Salud Mental (\bar{X} , SD)	3,3 (0,9)	3,6 (0,9)	4	0,11
SRS-Satisfacción (\bar{X} , SD)	1,5 (1)	3 (0,7)	27	<0,01
ODI (\bar{X} , SD)	52,3(11)	39,1 (15)	13,2	<0,01

\bar{X} , media; SD, desviación típica; N, número; SF-12 PCS, *Short Form 12 Physical*; SF-12 MCS, *Short Form 12 mental*; SRS-22, *Scoliosis Research Society-22*; ODI, *Oswestry Disability Index*.

DISCUSIÓN

Nuestra población candidata a cirugía de DEA cada vez está más envejecida debido al aumento de la esperanza de vida, lo que hace que tengamos pacientes más frágiles y que pueden presentar más complicaciones.^{121,123,216,220,221}

En este estudio hemos empleado escalas de HRQL genéricas (EQ-5, SF-12 y IB) y específicas de patología de columna (SRS 22 y ODI), depresión en ancianos (GDS) y fragilidad (MFI-11). Se han utilizado mediciones genéricas para tratar de incluir dominios importantes comunes en la población general y cuestionarios específicos que nos permiten valorar el impacto de la escoliosis, la depresión o la fragilidad.^{205,208,222}

Algunas características que influyen negativamente en la calidad de vida de nuestros pacientes son la edad avanzada, la tendencia a la obesidad, la situación prefrágil, el alto riesgo de depresión, un mayor consumo de fármacos (incluidos opiáceos) y un menor nivel educativo. Todas ellas también aumentan la probabilidad de que padezcan complicaciones.

En esta serie de pacientes encontramos un elevado consumo de fármacos, con una media de 9 fármacos/día. Cabe destacar, además, que un 62% de ellos toma opiáceos. La polimedicación es un problema presente en esta población, habiéndose convertido en un problema de salud pública en los países desarrollados no solo por su prevalencia, que entre los ancianos frágiles ronda el 70%, o por sus consecuencias, sino también por ser un fenómeno que va en aumento. Así, se está observando en las últimas décadas un incremento en la proporción de pacientes que están polimedicados, hecho que parece estar relacionado con el envejecimiento de la población y el aumento de la morbilidad en las personas mayores. La polimedicación se ha visto asociada de manera independiente a una mayor mortalidad, una peor calidad de vida y una mayor dependencia en personas ancianas. Por todo ello, parece necesario intentar reducir el consumo de fármacos en aquellas personas a las que pueda provocarles más perjuicios que beneficios, en especial en los ancianos frágiles, tanto los institucionalizados como los que viven en la comunidad, que podrían beneficiarse de la deprescripción de medicamentos, realizada de una manera controlada.²²³ La polimediación afecta a la calidad de vida, en especial el consumo de opiáceos. Este tipo de fármacos es consumido por más de la mitad de nuestros pacientes y, a pesar de ser un analgésico muy potente, también está asociado a un empeoramiento de la capacidad funcional y a un mayor número de caídas.^{224,225} El mal uso de estos fármacos es una de las principales causas de muerte no intencional. El Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos ha referido que el 25% de los pacientes con una prescripción prolongada de opiáceos desarrollarán un “Trastorno por Uso de Opiáceos”, cuyo riesgo de presentación se ha asociado con la dosis y la duración del tratamiento prescrito.²²⁶

Otro factor que influye negativamente en la calidad de vida de nuestros pacientes es la obesidad, que está presente en el 50% de nuestros pacientes y aumenta su morbilidad y su limitación funcional, así como las complicaciones postquirúrgicas, y genera mayores costes quirúrgicos. Todo ello hace que sea un factor muy importante a tener en cuenta en la valoración prequirúrgica.²²⁷⁻²³¹

Con el envejecimiento de la población cada vez es más frecuente tener que operar pacientes más añosos con deformidad del raquis, que presentan mala calidad ósea, aumentando por tanto el riesgo de complicaciones (aflojamientos, *pull-out*, pseudoartrosis y cifosis proximales). Por ello, se han tratado de diseñar tornillos pediculares que pudieran presentar mejores resultados, como los cementados o los expansibles.

Al valorar los diferentes modelos de tornillos pediculares que hemos usado, los que menos complicaciones tuvieron fueron los cementados ($p=0,006$), a pesar de que los pacientes eran de mayor edad y fueron cirugías más largas, mientras que los tornillos convencionales son los que más complicaciones han tenido ($p=0,026$). Al igual que Rometsch y Saadeh no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el número de reintervenciones entre los tornillos cementados y los convencionales^{232,233}, si bien en muchas ocasiones estas complicaciones pueden producir dolor, pérdida de función y de corrección.²³⁴ Tampoco se observaron diferencias en los resultados percibidos por los pacientes, tal vez porque el estudio no tenga la potencia estadística necesaria. Lo que sí se apreció fue un menor consumo de mórficos en los cementados ($p=0,008$), lo cual podría estar motivado por una menor percepción del dolor, mientras que el mayor consumo de mórficos se produce en los convencionales ($p=0,001$).

Los tornillos expansibles han tenido menos complicaciones que los convencionales, pero más que los cementados. Hasta el momento, los estudios publicados sobre tornillos expansibles son muy escasos y de mala calidad, con series muy cortas, de poco tiempo de seguimiento y con pacientes más jóvenes.^{235,236}

Las osteotomías son muy frecuentes para corregir el desequilibrio de la columna.^{237,238} El tipo utilizado depende de la clase de deformidad, la magnitud de la curva, la rigidez, la densidad ósea y los objetivos quirúrgicos para compensar la deformidad.^{57,117} Las osteotomías tipo 1 se realizan en deformidades generalmente flexibles con SVA de <12 cm. En nuestro caso han sido las que más cirugías de revisión han tenido, con más complicaciones y más consumo de mórficos, muy posiblemente debido a que son las que menos grado de corrección obtienen.²³⁹

Sin embargo, son las que presentaron menos dificultad para la deambulaci3n ($p=0,007$) y obtuvieron mejores puntuaciones en calidad de vida (EQ-5, mejor % de mejora SF-12 PCS).

Las osteotomías tipo 2 se tienden a emplear en deformidades semirrígidas con SVA de <12 cm. En nuestra serie son las que menos cirugía de revisi3n han tenido ($p=0,013$) y menos m3rficos consumen ($p=0,004$). Esto posiblemente se deba a la obtenci3n de mejores correcciones y menor número de complicaciones.

Las osteotomías tipo 3 est3n indicadas en deformidades rígidass con SVA de >12 cm. Estos pacientes han presentado mayor sangrado y han requerido más transfusiones ($p=0,036$). En algunos casos se puede llegar a perder más de dos litros durante una intervenci3n de osteotomía. Una osteotomía tipo 3 sangra aproximadamente el doble que tres osteotomías tipo 2.²³⁹ Al contrario que en otros estudios publicados, no hemos encontrado más complicaciones ni más infecciones que en el resto de las osteotomías ($p=0,004$), habiendo aportado buenos resultados clínicos y radiológicos.^{174,240} Debido a las importantes pérdidas de sangre que presentan estos pacientes, en muchos casos se necesitan realizar múltiples transfusiones, lo que aumenta el riesgo de infecciones y de reacciones adversas. Esto ha contribuido a la búsqueda de formas de reducir las pérdidas de sangre, en especial los agentes antifibrinolíticos y los recuperadores.^{241,242} Con el uso del ácido tranexámico (ATX) como antifibrinolítico apreciamos una reducci3n en el número de transfusiones, hecho que ha sido observado en múltiples estudios.^{243,244} Hasta el momento no hay un consenso sobre la dosis óptima para la DEA, lo que hace que los resultados sean variables, ya que las dosis bajas tienen poco efecto y las altas aumentan sus efectos adversos, en especial en pacientes con enfermedades cardiovasculares.²⁴⁵

Los recuperadores de sangre son otro de los sistemas efectivos para disminuir las necesidades de transfusi3n. En nuestro caso apreciamos menos anemizaciones.^{246,247} Aunque tampoco exento de complicaciones, se han descrito hemolisis no inmunes, hematuria y coagulopatía, si bien ninguna de ellas han estado presentes en nuestra serie.²⁴⁸⁻²⁵⁰ No obstante, sí se han detectado más casos de infecciones, posiblemente por las características de nuestros pacientes. En las series publicadas hasta el momento no hacen menci3n a esta complicaci3n, muy posiblemente porque las series son de pacientes más jóvenes.

A nivel psicol3gico, más del 50% de nuestros pacientes se encuentra en riesgo de depresi3n (GDS >5), siendo este más frecuente en mujeres. El género femenino parece ser un factor de riesgo para la depresi3n, llegando a tener el doble de probabilidades de ser diagnosticada en las

mujeres que en los hombres. Este fenómeno se debe a factores biológicos, características hereditarias y circunstancias vitales.²⁵¹⁻²⁵³

Según algunos estudios publicados, los pacientes operados parecen tener más incidencia de depresión, si bien es cierto que no podemos afirmar que la cirugía de columna sea un factor de riesgo para ella. Lo que sabemos es que el dolor crónico aumenta el riesgo de depresión hasta 4 veces^{254,255} y que los pacientes con depresión pueden tener una percepción aumentada del dolor,²⁵⁶ además de más complicaciones quirúrgicas y riesgo de reintervención.^{257,258} Los trastornos del estado de ánimo afectan negativamente la funcionalidad y la calidad de vida. Algunos trabajos han mostraron una correlación inversa entre la depresión y la HRQL, así como con la autopercepción de la salud, actuando, por tanto, como factor de vulnerabilidad, por lo que podemos afirmar que depresión y calidad de vida están íntimamente relacionadas. Tampoco debemos olvidar que aproximadamente un 20% de los pacientes con enfermedades crónicas puede llegar a desarrollar un trastorno de depresión mayor.^{259,260}

Cuando estudiamos el impacto de la pandemia de la COVID-19 se corrobora que la población más afectada han sido los ancianos, debido a sus patologías que les hacen ser más frágiles y presentar mayor morbilidad en el caso de contraer la enfermedad.^{261,262} Los residentes en centros de ancianos se han visto especialmente afectados, ya que son pacientes vulnerables, con peor calidad de vida, peor salud física (incontinencia fecal, discapacidad...) y mental (depresión, demencia...), además de tener muy reducidas sus relaciones sociales, ya que muchos de ellos se encuentran solos o tienen pocos familiares.²⁶³⁻²⁶⁶ También hubo mayor número de casos iniciales en las zonas urbanas, posiblemente por la alta concentración de habitantes e interrelaciones a nivel local y mundial. Se calcula que aproximadamente el 90% de los casos a nivel mundial se han registrado en zonas urbanas.^{267,268}

El grupo con más miedo a acudir a un centro sanitario suele tener más miedo a salir de casa, suele ser de menor edad y presentar más ansiedad. No es extraño que a las personas que tienen miedo a salir de casa les cueste más acudir a un centro sanitario, ya que en ambas circunstancias se pueden dar situaciones no controlables que aumenten su ansiedad y lleguen a producir una situación de pánico en este grupo de pacientes vulnerables, por lo que tenderán a evitar este tipo de lugares.²⁶⁹

También encontramos más miedo a salir de casa en los pacientes con riesgo de depresión. Esto se debe, entre otras cosas, a que la pandemia ha propiciado la aparición de factores estresantes que pueden contribuir a la aparición de síntomas psiquiátricos en pacientes vulnerables. Se

calcula que aproximadamente el 20% de la población ha empeorado su estado de salud mental, así como el 60% de los que tenían un trastorno previo. Este miedo a salir se agudizó cuando las medidas de contención volvieron a ser menos rigurosas. La evitación forzada, junto con la angustia prolongada por la pandemia, pueden producir una exacerbación de los síntomas agorafóbicos a medio o largo plazo cuando se restablece la libertad de movimiento.²⁷⁰

Sin embargo, encontramos menos miedo a acudir a un centro sanitario en los pacientes más frágiles. Muy posiblemente, esto se deba a que lo perciban como un ambiente seguro y controlado, dedicado al cuidado de la salud, por lo que podrían encontrarse más protegidos, especialmente si perciben fragilidad en ellos mismos. Estos pacientes parecen tener un buen soporte familiar, ya que la mayoría viven acompañados, por lo que muy probablemente no acudan solos a la consulta, lo que también disminuiría su ansiedad. A estos factores habría que añadir que, para una importante proporción de estos pacientes, la alternativa de la telemedicina no es accesible por el escaso uso que realizan de las nuevas tecnologías y su bajo nivel educativo.^{271,272}

Entre los pacientes intervenidos de columna vemos un bajo nivel educativo, ya que un 14% no tiene ningún tipo de estudio y aproximadamente el 60% sólo posee estudios básicos. El bajo nivel de estudios se ha asociado a peores resultados en las HRQL, posiblemente por su relación con un estatus socioeconómico más bajo, lo cual en ocasiones se correlaciona con trabajos más físicos, hábitos poco saludables (nutricionales y de abuso de sustancias) y peor estado de salud.⁽²⁸⁸⁻²⁹⁰⁾ Tampoco debemos olvidar que a mayor edad nuestros pacientes presentan menor nivel educativo. Además, hacen menos uso de las nuevas tecnologías, por lo que no dispondrían de esta herramienta para mantener relaciones sociales e informarse de la actualidad, teniendo un acceso limitado a la telemedicina.^{273,274} Asimismo, la pandemia ha acrecentado las desigualdades, haciendo más vulnerable a la población más frágil.²⁶⁷

Las complicaciones quirúrgicas son relativamente frecuentes en este tipo de cirugías debido a la edad avanzada y a las múltiples comorbilidades. En algunos estudios se ha publicado que el 69,8% de los pacientes tuvieron al menos una complicación, una cifra bastante aproximada a la registrada en el presente estudio.²⁷⁵ Hay múltiples factores de riesgo que se han estudiado, como son la edad, el índice de masa corporal, el tabaquismo y la osteoporosis. Es importante realizar una planificación prequirúrgica y una evaluación de los factores de riesgo preoperatorios para tratar de reducir el número de complicaciones, ya que afectarán negativamente a la calidad de vida.^{125,276}

Las complicaciones mecánicas son las más frecuentes, presentes en el 50,4% de los casos, una cifra muy similar a otros estudios que la sitúan en torno al 47%.²⁷⁷ Estas se asocian a múltiples factores de riesgo como osteoporosis, infección, tabaquismo e hipercorrección.²⁷⁸ En nuestro caso fue más frecuente en pacientes multioperados ($p=0,001$), muy posiblemente por el deterioro de las partes blandas.

Las infecciones se produjeron en el 33% de los casos, una cifra bastante aproximada a otros estudios.²⁷⁹ Los factores de riesgo suelen ser diabetes, obesidad, cirugías previas, anemización y tiempo quirúrgico.²⁸⁰ En nuestra serie fueron más frecuentes en pacientes con artrodesis largas ($p=0,014$), fijaciones torácicas ($p=0,006$) y obesidad ($p=0,035$). Las infecciones fueron una de las complicaciones que más afectaron a la calidad de vida del paciente tanto a nivel físico (deambulación), como anímico (depresión) y en escalas de calidad de vida. Esto tal vez se deba a que las infecciones requieren en muchos casos de tratamientos prolongados, múltiples cirugías y largos ingresos.

El 8,7% de los pacientes presentó enfermedades sistémicas, dato bastante similar a otros trabajos. Las complicaciones más frecuentes suelen ser anemizaciones por sangrados intraoperatorios, complicaciones respiratorias y cardíacas, y trombosis venosa profunda, como fue en nuestro caso.²⁸¹⁻²⁸³ Cada vez se está teniendo más en cuenta el estudio preoperatorio y la valoración de la fragilidad para tratar de optimizar el paciente y reducir el número de complicaciones.²⁸⁴⁻²⁸⁶

Los pacientes operados de DEA parten de unos valores de SF-12 muy bajos. La puntuación media española del SF-12 en mayores de 75 años es CSF 41,8 y CSM 49,8,¹⁹⁷ mientras que nuestros pacientes preoperatoriamente tienen SF-12 Físico de $22,2\pm 5$ y SF-12 Mental de $45,9\pm 14$. A los 8 años de la cirugía siguen presentando mejoría con un SF-12 Físico 30 ± 9 ($p=0,04$) y no presentan variación en SF-12 Mental $46,4\pm 13$ ($p=0,55$).

Estos resultados son bastante similares al utilizar el EQ-5, según los datos de la Encuesta Nacional de Salud Española (ENSE). La población de más de 75 años tiene un EQ Index de 0,7 y los pacientes postoperados de 0,4, del mismo modo que presentan una peor percepción de calidad de vida (EVA-EQ5) 62 vs. 49. Podemos ver que la población de estudio presenta niveles muy elevados de ansiedad y depresión, con EQ-5 en ansiedad y depresión de 1,9, en comparación con EQ-5 de 0,4 que presenta el mismo grupo de edad de la población general para esos parámetros, según la ENSE.²⁸⁷

Los hallazgos de nuestro estudio deben ser valorados en el contexto de sus limitaciones. Primero, por tratarse de un tamaño muestral pequeño, por lo que nuestros hallazgos deben ser confirmados a través de una serie más larga. Segundo, por su naturaleza retrospectiva. Tercero, por la heterogeneidad de la muestra. Estas limitaciones están compartidas por la gran mayoría de estudios, ya que la deformidad del adulto puede estar causada por diferentes agentes etiológicos. A pesar de estas limitaciones este estudio aporta una visión bastante general de los pacientes operados de deformidad del adulto.

CONCLUSIONES

1.- La cirugía de deformidad del adulto mejora la calidad de vida de los pacientes de más de 70 años de manera mantenida en el tiempo. No obstante, es muy importante establecer con el paciente unas expectativas realistas de los objetivos de la cirugía y sus limitaciones.

2.- Los pacientes con deformidad del adulto que han requerido cirugía son mayoritariamente mujeres, con un tipo 2 de Roussouly, tendencia al sobrepeso, bajo nivel de estudios y buen soporte familiar. Se encuentran en una situación prefrágil, especialmente vulnerable, con peor calidad de vida que la población general y mayor riesgo de depresión.

3.- El uso de tornillos pediculares cementados se asoció a mejores resultados, pero se necesita realizar estudios más amplios para confirmar estos resultados. Las osteotomías tipo 1 son las que aumentaron más la calidad de vida de nuestros pacientes, aunque su uso estaría limitado a deformidades flexibles con eje vertical sagital (SVA) < 12 cm.

4.- Es necesaria la valoración prequirúrgica y optimización del paciente por unidades multidisciplinares para tratar de mejorar su estado fisiológico y psicológico, así como para reducir las complicaciones y mejorar los resultados clínicos y funcionales.

5.- Debemos reducir la polimedicación de nuestros pacientes más frágiles, en especial el empleo de mórficos, para disminuir sus interacciones y la morbilidad asociada a ellos.

6.- Muchos de los pacientes postoperados presentan limitaciones para la deambulaci3n, por lo que parece necesaria la valoraci3n por las unidades de rehabilitaci3n para mejorar la funcionalidad e independencia.

7.- La COVID-19, en el momento de la recogida de datos, fue m3s frecuente en los pacientes de edad m3s avanzada y residentes en centros de larga estancia de zonas urbanas. Los pacientes que presentaron m3s miedo a acudir a los centros sanitarios durante la pandemia fueron pacientes de menor edad, con mayor grado de ansiedad, con miedo a salir de casa y con peores puntuaciones en las escalas de calidad de vida.

8.- Las complicaciones perioperatorias y postoperatorias disminuyen la calidad de vida de nuestros pacientes, en especial las infecciones y las complicaciones sist3micas, por lo que es necesario tratar de reducirlas para mejorar los resultados quirúrgicos en nuestros pacientes.

Como comentario final, indicar que, en un futuro, gracias al desarrollo de nuevas t3cnicas quirúrgicas y el mejor conocimiento de la etiología de la deformidad del adulto, podremos

prevenirla y tratarla de una manera más efectiva, reduciendo las complicaciones y mejorando los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fehlings MG, Tetreault L, Nater A, et al. The Aging of the Global Population: The Changing Epidemiology of Disease and Spinal Disorders. *Neurosurgery*. 2015; 77 (4): 1-5.
2. World Population Ageing 2020 Highlights: Living arrangements of older persons | Corrections Environmental Scan. [Internet] 2020 [consultado 14 December 2021]; Disponible en: <https://info.nicic.gov/ces/global/population-demographics/world-population-ageing-2020-highlights-living-arrangements-older>.
3. Dagdia L, Kokabu T, Ito M. Classification of Adult Spinal Deformity: Review of Current Concepts and Future Directions. *Spine Surg Relat Res* 2019; 3: 17–26.
4. Nayak NR, Stephen JH, Piazza MA, et al. Quality of Life in Patients Undergoing Spine Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. *Global Spine J* 2019; 9: 67–76.
5. Youssef JA, Orndorff DO, Patty CA, et al. Current Status of Adult Spinal Deformity. *Global Spine J*. 2013; 3: 51–62.
6. Ames CP, Scheer JK, Lafage V, et al. Adult Spinal Deformity: Epidemiology, Health Impact, Evaluation, and Management. *Spine Deform*. 2016; 4: 310–322.
7. Smith JS, Shaffrey CI, Bess S, et al. Recent and Emerging Advances in Spinal Deformity. *Neurosurgery*. 2017; 80: 70–85.
8. Aebi M. The adult scoliosis. *Eur Spine J*. 2005; 14: 925–948.
9. Ailon T, Smith JS, Shaffrey CI, et al. Degenerative Spinal Deformity. *Neurosurgery*. 2015; 77: 75–91.
10. Schwab F, Dubey A, Gamez L, et al. Adult scoliosis: prevalence, SF-36, and nutritional parameters in an elderly volunteer population. *Spine*. 2005; 30: 1082–1085.
11. Diebo BG, Shah NV, Boachie-Adjei O, et al. Adult spinal deformity. *The Lancet*. 2019; 394: 160–172.
12. Kanter AS, Bradford DS, Okonkwo DO, et al. Thoracolumbar spinal deformity: Part I. A historical passage to 1990: historical vignette. *J Neurosurg Spine*. 2009; 11: 631–639.
13. Lam FC, Kanter AS, Okonkwo DO, et al. Thoracolumbar spinal deformity: Part II. Developments from 1990 to today: historical vignette. *J Neurosurg Spine*. 2009; 11: 640–650.
14. Sparrey CJ, Bailey JF, Safaee M, et al. Etiology of lumbar lordosis and its pathophysiology: a review of the evolution of lumbar lordosis, and the mechanics and biology of lumbar degeneration. *Neurosurg Focus*. 2014; 36: 1-2.
15. Iyer S, Sheha E, Fu MC, et al. Sagittal Spinal Alignment in Adult Spinal Deformity: An Overview of Current Concepts and a Critical Analysis Review. *JBJS Reviews*. 2018; 6: 2-4.
16. Lenke LG, Edwards CCI, Bridwell KH. The Lenke Classification of Adolescent Idiopathic Scoliosis: How it Organizes Curve Patterns as a Template to Perform Selective Fusions of the Spine. *Spine*. 2003; 28: 199-202.

17. Simmons ED. Surgical Treatment of Patients With Lumbar Spinal Stenosis With Associated Scoliosis. *Clin Orthop Relat Res.* 2001; 384: 45–53.
18. Schwab F, Benckick el-Fegoun A, Gamez L, et al. A Lumbar Classification of Scoliosis in the Adult Patient: Preliminary Approach. *Spine.* 2005; 30: 1670–1673.
19. Schwab F, Farcy J-P, Bridwell K, et al. A clinical impact classification of scoliosis in the adult. *Spine.* 2006; 31: 2109–2114.
20. Schwab F, Lafage V, Farcy J-P, et al. Surgical Rates and Operative Outcome Analysis in Thoracolumbar and Lumbar Major Adult Scoliosis: Application of the New Adult Deformity Classification. *Spine.* 2007; 32: 2723–2730.
21. Lowe T, Berven SH, Schwab FJ, et al. The SRS Classification for Adult Spinal Deformity: Building on the King/Moe and Lenke Classification Systems. *Spine.* 2006; 31: 119-123.
22. Schwab F, Ungar B, Blondel B, et al. Scoliosis Research Society—Schwab Adult Spinal Deformity Classification: A Validation Study. *Spine.* 2012; 37: 1077–1082.
23. Bess S, Schwab F, Lafage V, et al. Classifications for adult spinal deformity and use of the Scoliosis Research Society-Schwab Adult Spinal Deformity Classification. *Neurosurg Clin N Am.* 2013; 24: 185–193.
24. Naresh-Babu J, Viswanadha A-K, Ito M, et al. What Should an Ideal Adult Spinal Deformity Classification System Consist of?: Review of the Factors Affecting Outcomes of Adult Spinal Deformity Management. *Asian Spine J.* 2019; 13: 694–703.
25. Slattery C, Verma K. Classification in Brief: SRS-Schwab Classification of Adult Spinal Deformity. *Clin Orthop Relat Res.* 2018; 476: 1890–1894.
26. Roussouly P, Gollogly S, Berthonnaud E, et al. Classification of the Normal Variation in the Sagittal Alignment of the Human Lumbar Spine and Pelvis in the Standing Position. *Spine.* 2005; 30: 346–353.
27. Laouissat F, Sebaaly A, Gehrchen M, et al. Classification of normal sagittal spine alignment: refounding the Roussouly classification. *Eur Spine J.* 2018; 27: 2002–2011.
28. Acaroğlu RE. Adult spinal deformity: a very heterogeneous population of patients with different needs. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2016; 50(1):57-62.
29. Grubb SA, Lipscomb HJ, Coonrad RW. Degenerative Adult Onset Scoliosis. *Spine* 1988; 13: 241–245.
30. Lee C-H, Chung CK, Jang J-S, et al. ‘Lumbar Degenerative Kyphosis’ Is Not Byword for Degenerative Sagittal Imbalance: Time to Replace a Misconception. *J Korean Neurosurg Soc.* 2017; 60: 125–129.
31. Takemitsu Y, Harada Y, Iwahara T, et al. Lumbar degenerative kyphosis. Clinical, radiological and epidemiological studies. *Spine.* 1988; 13: 1317–1326.
32. Kado DM, Prenovost K, Crandall C. Narrative Review: Hyperkyphosis in Older Persons. *Ann Intern Med.* 2007; 147: 330–338.

33. Sebaaly A, Silvestre C, Rizkallah M, et al. Revisiting thoracic kyphosis: a normative description of the thoracic sagittal curve in an asymptomatic population. *Eur Spine J.* 2021; 30: 1184–1189.
34. Kyphosis. Scoliosis Research Society. [Internet]. [Consultado 7 de agosto 2021]; Disponible en: <https://www.srs.org/patients-and-families/conditions-and-treatments/adults/kyphosis>.
35. Lu DC, Chou D. Flatback Syndrome. *Neurosurg Clin N Am.* 2007; 18: 289–294.
36. Booth KC, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Complications and predictive factors for the successful treatment of flatback deformity (fixed sagittal imbalance). *Spine.* 1999; 24: 1712–1720.
37. Kieser DC, Boissiere L, Cawley DT, et al. Validation of a Simplified SRS-Schwab Classification Using a Sagittal Modifier. *Spine Deform.* 2019; 7: 467–471.
38. Smith JS, Shaffrey CI, Fu K-MG, et al. Clinical and radiographic evaluation of the adult spinal deformity patient. *Neurosurg Clin N Am.* 2013; 24: 143–156.
39. Bess S, Protosaltis TS, Lafage V, et al. Clinical and Radiographic Evaluation of Adult Spinal Deformity. *Clin Spine Surg.* 2016; 29: 6–16.
40. Mancuso CA, Cammisa FP, Sama AA, et al. Development and Testing of an Expectations Survey for Patients Undergoing Lumbar Spine Surgery. *JBJS.* 2013; 95: 1793–1800.
41. Lattig F, Fekete TF, O’Riordan D, Kleinstück FS, Jeszenszky D, Porchet F, Mutter U, Mannion AF. A Comparison of Patient and Surgeon Preoperative Expectation. *Spine.* 2013; 38(12):104-108.
42. Aoude A, Litowski M, Aldebeyan S, Fisher C et al. A Comparison of Patient and Surgeon Expectations of Spine Surgical Outcomes. *Global Spine J.* 2021; 11(3) :331-337.
43. Glassman SD, Berven S, Kostuik J, et al. Nonsurgical Resource Utilization in Adult Spinal Deformity. *Spine.* 2006; 31: 941–947.
44. Kotwal S, Kawaguchi S, Hughes A et al. Thrombophilic Abnormalities in Patients with or without Pulmonary Embolism following Elective Spinal Surgery: A Pilot Study. *HSS J.* 2013; 9(1): 32-35.
45. Barrey C, Roussouly P, Le Huec J-C, et al. Compensatory mechanisms contributing to keep the sagittal balance of the spine. *Eur Spine J.* 2013; 22: 834–841.
46. Lafage V, Schwab F, Patel A, et al. Pelvic Tilt and Truncal Inclination: Two Key Radiographic Parameters in the Setting of Adults With Spinal Deformity. *Spine.* 2009; 34: 599-604.
47. Obeid I, Hauger O, Aunoble S, et al. Global analysis of sagittal spinal alignment in major deformities: correlation between lack of lumbar lordosis and flexion of the knee. *Eur Spine J.* 2011; 20: 681-683.

48. Deschênes S, Charron G, Beaudoin G, et al. Diagnostic Imaging of Spinal Deformities: Reducing Patients Radiation Dose With a New Slot-Scanning X-ray Imager. *Spine*. 2010; 35: 989–994.
49. Humbert L, De Guise JA, Aubert B, et al. 3D reconstruction of the spine from biplanar x-rays using longitudinal and transversal inferences. *J of Biomechanics*. 2007; 40: 160–164.
50. Glaser DA, Doan J, Newton PO. Comparison of 3-Dimensional Spinal Reconstruction Accuracy: Biplanar Radiographs With EOS Versus Computed Tomography. *Spine*. 2012; 37: 1391–1397.
51. Faro FD, Marks MC, Pawelek J, et al. Evaluation of a Functional Position for Lateral Radiograph Acquisition in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine*. 2004; 29: 2284–2289.
52. Horton WC, Brown CW, Bridwell KH, et al. Is There an Optimal Patient Stance for Obtaining a Lateral 36” Radiograph?: A Critical Comparison of Three Techniques. *Spine*. 2005; 30: 427–433.
53. Shiba Y, Taneichi H, Inami S, et al. Dynamic global sagittal alignment evaluated by three-dimensional gait analysis in patients with degenerative lumbar kyphoscoliosis. *Eur Spine J*. 2016; 25: 2572–2579.
54. Bae J, Theologis AA, Jang J-S, et al. Impact of Fatigue on Maintenance of Upright Posture: Dynamic Assessment of Sagittal Spinal Deformity Parameters After Walking 10 Minutes. *Spine*. 2017; 42: 733–739.
55. Kim HJ, Yang JH, Chang D-G, et al. Adult Spinal Deformity: Current Concepts and Decision-Making Strategies for Management. *Asian Spine J*. 2020; 14: 886–897.
56. Glassman SD, Berven S, Bridwell K, et al. Correlation of Radiographic Parameters and Clinical Symptoms in Adult Scoliosis. *Spine*. 2005; 30: 682–688.
57. Schwab FJ, Smith VA, Biserni M, et al. Adult Scoliosis: A Quantitative Radiographic and Clinical Analysis. *Spine*. 2002; 27: 387–392.
58. Duval-Beaupère G, Schmidt C, Cosson P. A barycentremetric study of the sagittal shape of spine and pelvis: The conditions required for an economic standing position. *Ann Biomed Eng*. 1992; 20: 451–462.
59. Legaye J, Duval-Beaupère G, Hecquet J, et al. Pelvic incidence: a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. *E Spine J*. 1998; 7: 99–103.
60. Berge C. Heterochronic processes in human evolution: An ontogenetic analysis of the hominid pelvis. *Am J Phys Anthropol*. 1998; 105: 441–459.
61. Mac-Thiong J-M, Berthonnaud É, Dimar JRI, et al. Sagittal Alignment of the Spine and Pelvis During Growth. *Spine*. 2004; 29: 1642–1647.
62. Moon JW, Shinn JK, Ryu D, et al. Pelvic Incidence Can Be Changed not only by Age and Sex, but also by Posture Used during Imaging. *Korean J Spine*. 2017; 14: 77–83.

63. Mangione P, Gomez D, Senegas J. Study of the course of the incidence angle during growth. *Eur Spine J.* 1997; 6: 163–167.
64. Celestre PC, Dimar JR, Glassman SD. Spinopelvic Parameters: Lumbar Lordosis, Pelvic Incidence, Pelvic Tilt, and Sacral Slope: What Does a Spine Surgeon Need to Know to Plan a Lumbar Deformity Correction? *Neurosurg Clin N Am.* 2018; 29: 323–329.
65. Ames CP, Smith JS, Scheer JK, et al. Impact of spinopelvic alignment on decision making in deformity surgery in adults: A review. *Journal of Neurosurgery: Spine.* 2012; 16: 547–564.
66. Schwab F, Lafage V, Patel A, et al. Sagittal Plane Considerations and the Pelvis in the Adult Patient. *Spine.* 2009; 34: 1828–1833.
67. Schwab FJ, Blondel B, Bess S, et al. Radiographical spinopelvic parameters and disability in the setting of adult spinal deformity: a prospective multicenter analysis. *Spine.* 2013; 38: 803-812.
68. Yaman O, Dalbayrak S. Kyphosis and review of the literature. *Turk Neurosurg.* 2014; 24: 455–465.
69. Im S-K, Lee KY, Lim HS, et al. Optimized Surgical Strategy for Adult Spinal Deformity: Quantitative Lordosis Correction versus Lordosis Morphology. *J Clin Med.* 2021; 10: 1867-1877.
70. Legaye J, Duval-Beaupère G. Sagittal plane alignment of the spine and gravity A radiological and clinical evaluation. *Acta Orthop Belg.* 2005; 71: 213–220.
71. Been E, Gómez-Olivencia A, Kramer PA. Lumbar lordosis of extinct hominins. *Am J Phys Anthropol.* 2012; 147: 64–77.
72. Farcy J-PC, Schwab FJ. Management of Flatback and Related Kyphotic Decompensation Syndromes. *Spine.* 1997; 22: 2452–2457.
73. Wiggins GC, Ondra SL, Shaffrey CI. Management of iatrogenic flat-back syndrome. *Neurosurg Focus.* 2003; 15: 1–9.
74. Gelb DE, Lenke LG, Bridwell KH, et al. An Analysis of Sagittal Spinal Alignment in 100 Asymptomatic Middle and Older Aged Volunteers. *Spine.* 1995; 20: 1351–1358.
75. Blondel B, Schwab F, Ungar B, et al. Impact of Magnitude and Percentage of Global Sagittal Plane Correction on Health-Related Quality of Life at 2-Years Follow-Up. *Neurosurgery.* 2012; 71: 341–348.
76. Glassman SD, Bridwell K, Dimar JR, et al. The Impact of Positive Sagittal Balance in Adult Spinal Deformity. *Spine.* 2005; 30: 2024–2029.
77. Terran J, Schwab F, Shaffrey CI, et al. The SRS-Schwab adult spinal deformity classification: assessment and clinical correlations based on a prospective operative and nonoperative cohort. *Neurosurgery.* 2013; 73: 559–568.
78. Scheuermann HW. The classic: kyphosis dorsalis juvenilis. *Clin Orthop Relat Res.* 1977; 1: 5–7.

79. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, et al. Radiographic Analysis of the Sagittal Alignment and Balance of the Spine in Asymptomatic Subjects. *JBJS*. 2005; 87: 260–267.
80. Kozanek M, Wang S, Passias PG, et al. Range of Motion and Orientation of the Lumbar Facet Joints In Vivo. *Spine*. 2009; 34: 689-693.
81. Boseker EH, Moe JH, Winter RB, et al. Determination of “Normal” Thoracic Kyphosis: A Roentgenographic Study of 121 “Normal” Children. *J Pediatr Orthop*. 2000; 20: 796–798.
82. Barrey C, Roussouly P, Perrin G, et al. Sagittal balance disorders in severe degenerative spine. Can we identify the compensatory mechanisms? *Eur Spine J*. 2011; 20: 626-632.
83. Zappalá M, Lightbourne S, Heneghan NR. The relationship between thoracic kyphosis and age, and normative values across age groups: a systematic review of healthy adults. *J Orthop Surg Res*. 2021; 16: 447-453.
84. Klineberg E, Schwab F, Ames C, et al. Acute Reciprocal Changes Distant from the Site of Spinal Osteotomies Affect Global Postoperative Alignment. *Adv Orthop*. 2011; 2011: 415-426.
85. Blondel B, Lafage V, Schwab F, et al. Reciprocal sagittal alignment changes after posterior fusion in the setting of adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 2012; 21: 1964–1971.
86. Lafage V, Ames C, Schwab F, et al. Changes in Thoracic Kyphosis Negatively Impact Sagittal Alignment After Lumbar Pedicle Subtraction Osteotomy: A Comprehensive Radiographic Analysis. *Spine*. 2012; 37: 180-185.
87. Been E, Shefi S, Soudack M. Cervical lordosis: the effect of age and gender. *Spine J*. 2017; 17: 880–888.
88. Fujimori T, Le H, Schairer W, et al. The Relationship Between Cervical Degeneration and Global Spinal Alignment in Patients With Adult Spinal Deformity. *Clin Spine Surg*. 2017; 30: 423-429.
89. Kim HJ, Lenke LG, Oshima Y, et al. Cervical Lordosis Actually Increases With Aging and Progressive Degeneration in Spinal Deformity Patients. *Spine Deform*. 2014; 2: 410–414.
90. Smith JS, Shaffrey CI, Lafage V, et al. Spontaneous improvement of cervical alignment after correction of global sagittal balance following pedicle subtraction osteotomy: Presented at the 2012 Joint Spine Section Meeting. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2012; 17: 300–307.
91. Everett CR, Patel RK. A Systematic Literature Review of Nonsurgical Treatment in Adult Scoliosis. *Spine*. 2007; 32: 130-135.
92. Wang Y, Boachie-Adjei O, Lenke L. *Spinal Osteotomy*. Springer; 2014. p. 229-237
93. Özyemişçi Taşkiran Ö. Rehabilitation in adult spinal deformity. *Turk J Phys Med Rehabil*. 2020; 66: 231–243.

94. McAviney J, Mee J, Fazalbhoy A, et al. A systematic literature review of spinal brace/orthosis treatment for adults with scoliosis between 1967 and 2018: clinical outcomes and harms data. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020; 21: 87-93.
95. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Fracture risk associated with the use of morphine and opiates. *J Intern Med.* 2006; 260: 76–87.
96. Yue Q, Ma Y, Teng Y, et al. An updated analysis of opioids increasing the risk of fractures. *PLOS ONE.* 2020; 15: 216-219.
97. MacVicar J, King W, Landers MH, et al. The Effectiveness of Lumbar Transforaminal Injection of Steroids: A Comprehensive Review with Systematic Analysis of the Published Data. *Pain Med.* 2013; 14: 14–28.
98. Friedly JL, Comstock BA, Turner JA, et al. A Randomized Trial of Epidural Glucocorticoid Injections for Spinal Stenosis. *N Engl J Med.* 2014; 371: 11–21.
99. Glassman SD, Carreon LY, Shaffrey CI, et al. The Costs and Benefits of Nonoperative Management for Adult Scoliosis. *Spine.* 2010; 35: 578–582.
100. Martin BI, Deyo RA, Mirza SK, et al. Expenditures and Health Status Among Adults With Back and Neck Problems. *JAMA.* 2008; 299: 656–664.
101. Liu S, Diebo BG, Henry JK, et al. The benefit of nonoperative treatment for adult spinal deformity: identifying predictors for reaching a minimal clinically important difference. *Spine J.* 2016; 16: 210–218.
102. Slobodyanyuk K, Poorman CE, Smith JS, et al. Clinical improvement through nonoperative treatment of adult spinal deformity: who is likely to benefit? *Neurosurg Focus.* 2014; 36: 2-9.
103. Bridwell KH, Glassman S, Horton W, et al. Does Treatment (Nonoperative and Operative) Improve the Two-Year Quality of Life in Patients With Adult Symptomatic Lumbar Scoliosis: A Prospective Multicenter Evidence-Based Medicine Study. *Spine.* 2009; 34: 2171–2178.
104. Verheijen EJA, Bonke CA, Amorij EMJ, et al. Epidural steroid compared to placebo injection in sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J.* 2021; 30: 3255–3264.
105. Moal B, Schwab F, Ames CP, et al. Radiographic Outcomes of Adult Spinal Deformity Correction: A Critical Analysis of Variability and Failures Across Deformity Patterns. *Spine Deform.* 2014; 2: 219–225.
106. Schwab FJ, Patel A, Shaffrey CI, et al. Sagittal realignment failures following pedicle subtraction osteotomy surgery: are we doing enough?: Clinical article. *J Neurosurg Spine.* 2012; 16: 539–546.
107. Kim YJ, Hyun S-J, Cheh G, et al. Decision Making Algorithm for Adult Spinal Deformity Surgery. *J Korean Neurosurg Soc.* 2016; 59: 327–333.
108. Smith JS, Shaffrey CI, Ames CP, et al. Treatment of adult thoracolumbar spinal deformity: past, present, and future. *J Neurosurg Spine.* 2019; 30: 551–567.

109. Smith JS, Bess S, Shaffrey CI, et al. Dynamic changes of the pelvis and spine are key to predicting postoperative sagittal alignment after pedicle subtraction osteotomy: a critical analysis of preoperative planning techniques. *Spine*. 2012; 37: 845–853.
110. Passias PG, Bortz CA, Segreto FA, et al. Pelvic Incidence Affects Age-adjusted Alignment Outcomes in a Population of Adult Spinal Deformity. *Clin Spine Surg*. 2021; 34: 51–56.
111. Bridwell KH. Decision making regarding Smith-Petersen vs. pedicle subtraction osteotomy vs. vertebral column resection for spinal deformity. *Spine*. 2006; 31: 171-178.
112. Liu S, Schwab F, Smith JS, et al. Likelihood of reaching minimal clinically important difference in adult spinal deformity: A comparison of operative and nonoperative treatment. *Ochsner J*. 2014; 14: 67–77.
113. Scheer JK, Lafage R, Schwab FJ, et al. Under Correction of Sagittal Deformities Based on Age-adjusted Alignment Thresholds Leads to Worse Health-related Quality of Life Whereas Over Correction Provides No Additional Benefit. *Spine*. 2018; 43: 388–393.
114. Cho K-J, Kim K-T, Kim W-J, et al. Pedicle subtraction osteotomy in elderly patients with degenerative sagittal imbalance. *Spine*. 2013; 38: E1561-1566.
115. Lafage R, Schwab F, Glassman S, et al. Age-Adjusted Alignment Goals Have the Potential to Reduce PJK. *Spine*. 2017; 42: 1275–1282.
116. Lafage R, Schwab F, Challier V, et al. Defining Spino-Pelvic Alignment Thresholds: Should Operative Goals in Adult Spinal Deformity Surgery Account for Age? *Spine*. 2016; 41: 62–68.
117. Silva FE, Lenke LG. Adult degenerative scoliosis: evaluation and management. *Neurosurg Focus*. 2010; 28: 1-9.
118. Schwab F, Blondel B, Chay E, et al. The comprehensive anatomical spinal osteotomy classification. *Neurosurgery*. 2014; 74: 112–120.
119. Uribe JS, Schwab F, Mundis GM, et al. The comprehensive anatomical spinal osteotomy and anterior column realignment classification. *J Neurosurg Spine*. 2018; 29: 565–575.
120. Pellisé F, Vila-Casademunt A, Núñez-Pereira S, et al. The Adult Deformity Surgery Complexity Index (ADSCI): a valid tool to quantify the complexity of posterior adult spinal deformity surgery and predict postoperative complications. *Spine J*. 2018; 18: 216–225.
121. Miller EK, Neuman BJ, Jain A, et al. An assessment of frailty as a tool for risk stratification in adult spinal deformity surgery. *Neurosurg Focus*. 2017; 43: 3-6.
122. Veronesi F, Borsari V, Martini L, et al. The Impact of Frailty on Spine Surgery: Systematic Review on 10 years Clinical Studies. *Aging Dis*. 2021; 12: 625–645.
123. Miller EK, Vila-Casademunt A, Neuman BJ, et al. External validation of the adult spinal deformity (ASD) frailty index (ASD-FI). *Eur Spine J*. 2018; 27: 2331–2338.

124. Smith JS, Shaffrey CI, Glassman SD, et al. Risk-Benefit Assessment of Surgery for Adult Scoliosis: An Analysis Based on Patient Age. *Spine*. 2011; 36: 817–824.
125. Acosta FL, McClendon J, O’Shaughnessy BA, et al. Morbidity and mortality after spinal deformity surgery in patients 75 years and older: complications and predictive factors: Clinical article. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2011; 15: 667–674.
126. Daubs MD, Lenke LG, Cheh G, et al. Adult Spinal Deformity Surgery: Complications and Outcomes in Patients Over Age 60. *Spine*. 2007; 32: 2238–2244.
127. Li G, Passias P, Kozanek M, et al. Adult Scoliosis in Patients Over Sixty-Five Years of Age: Outcomes of Operative: Versus: Nonoperative Treatment at a Minimum Two-Year Follow-up. *Spine*. 2009; 34: 2165–2170.
128. Dangelmajer S, Zadnik PL, Rodriguez ST, et al. Minimally invasive spine surgery for adult degenerative lumbar scoliosis. *Neurosurg Focus*. 2014; 36: 7-13.
129. Cheh G, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Adjacent segment disease following lumbar/thoracolumbar fusion with pedicle screw instrumentation: a minimum 5-year follow-up. *Spine*. 2007; 32: 2253–2257.
130. Verma R, Virk S, Qureshi S. Interbody Fusions in the Lumbar Spine: A Review. *HSS J*. 2020; 16: 162–167.
131. Helgeson MD, Bevevino AJ, Hilibrand AS. Update on the evidence for adjacent segment degeneration and disease. *Spine J*. 2013; 13: 342–351.
132. Yang C, Zheng Z, Liu H, et al. Posterior vertebral column resection in spinal deformity: a systematic review. *Eur Spine J*. 2016; 25: 2368–2375.
133. Lenke LG, Newton PO, Sucato DJ, et al. Complications after 147 consecutive vertebral column resections for severe pediatric spinal deformity: a multicenter analysis. *Spine*. 2013; 38: 119–132.
134. Park P, Wang MY, Lafage V, et al. Comparison of two minimally invasive surgery strategies to treat adult spinal deformity. *Journal of Neurosurgery: Spine SPI*. 2015; 22: 374–380.
135. Wang MY, Mummaneni PV, Fu K-MG, et al. Less invasive surgery for treating adult spinal deformities: ceiling effects for deformity correction with 3 different techniques. *Neurosurg Focus*. 2014; 36: 12-17.
136. Mummaneni PV, Shaffrey CI, Lenke LG, et al. The minimally invasive spinal deformity surgery algorithm: a reproducible rational framework for decision making in minimally invasive spinal deformity surgery. *Neurosurg Focus*. 2014; 36: 6-11.
137. Mummaneni PV, Park P, Shaffrey CI, et al. *J Neurosurg Spine*. 2020; 32: 221–228.
138. Choy W, Miller CA, Chan AK, et al. Evolution of the Minimally Invasive Spinal Deformity Surgery Algorithm: An Evidence-Based Approach to Surgical Strategies for Deformity Correction. *Neurosurg Clin N Am*. 2018; 29: 399–406.

139. Varga PP, Jakab G, Bors IB, et al. Experiences with PMMA cement as a stand-alone intervertebral spacer. Percutaneous cement discoplasty in the case of vacuum phenomenon within lumbar intervertebral discs. *Orthopade*. 2015; 44: 124–131.
140. Sola C, Camino Willhuber G, Kido G, et al. Percutaneous cement discoplasty for the treatment of advanced degenerative disk disease in elderly patients. *Eur Spine J*. 2021; 30: 2200–2208.
141. Fusini F, Girardo M, Aprato A, et al. Percutaneous Cement Discoplasty in Degenerative Spinal Disease: Systematic Review of Indications, Clinical Outcomes, and Complications. *World Neurosurg*. 2022; 168: 219–226.
142. Lazary A. Expert’s Comment concerning Grand Rounds Case entitled “Percutaneous cement discoplasty for the treatment of advanced degenerative disk disease in elderly patients”. *Eur Spine J*. 2021; 30: 2209–2210.
143. Techens C, Eltes PE, Lazary A, et al. Critical Review of the State-of-the-Art on Lumbar Percutaneous Cement Discoplasty. *Front Surg*. 2022; 9: 902-915.
144. King D. Internal fixation for lumbosacral fusion. *J Bone Joint Surg Am*. 1948; 30: 560–565.
145. Jacobs RR, Montesano PX, Jackson RP. Enhancement of lumbar spine fusion by use of translaminal facet joint screws. *Spine*. 1989; 14: 12–15.
146. Roy-Camille R, Roy-Camille M, Demeulenaere C. Osteosynthesis of dorsal, lumbar, and lumbosacral spine with metallic plates screwed into vertebral pedicles and articular apophyses. *Presse Med*. 1970; 78: 1447–1448.
147. Guyer DW, Wiltse LL, Peek RD. The Wiltse pedicle screw fixation system. *Orthopedics*. 1988; 11: 1455–1460.
148. 1980’s. Scoliosis Research Society. [Internet]. [Consultado 15 de Noviembre 2022]; Disponible en: <https://www.srs.org/historical-timeline/1980>.
149. Khalifé M, Devriese F, Ferrero E, et al. Dynesys® dynamic stabilization outcomes in degenerative spine surgery. *Acta Orthop Belg*. 2021; 87: 795–803.
150. Peng B-G, Gao C-H. Is Dynesys dynamic stabilization system superior to posterior lumbar fusion in the treatment of lumbar degenerative diseases? *World J Clin Cases*. 2020; 8: 5496–5500.
151. Wang H, Peng J, Zeng Q, et al. Dynesys system vs posterior decompression and fusion for the treatment of lumbar degenerative diseases. *Medicine*. 2020; 99: 197-199.
152. Sengupta DK. Dynamic stabilization devices in the treatment of low back pain. *Neurol India*. 2005; 53: 466–474.
153. Kaner T, Sasani M, Oktenoglu T, et al. Utilizing dynamic rods with dynamic screws in the surgical treatment of chronic instability: a prospective clinical study. *Turk Neurosurg*. 2009; 19: 319–326.

154. Suárez-Huerta ML, Iglesia-Diez E, Castro AÁ, et al. Estudio comparativo del tratamiento de las hernias discales. *Coluna/Columna*. 2016; 15: 295–298.
155. Khoueir P, Kim KA, Wang MY. Classification of posterior dynamic stabilization devices. *Neurosurg Focus*. 2007; 22: 3-10.
156. Onggo JR, Nambiar M, Maingard JT, et al. The use of minimally invasive interspinous process devices for the treatment of lumbar canal stenosis: a narrative literature review. *J Spine Surg*. 2021; 7: 394–412.
157. Plasencia Arriba MÁ, Maestre C, Martín-Gorroño F, et al. Analysis of Long-Term Results of Lumbar Discectomy With and Without an Interspinous Device. *Int J Spine Surg*. 2022; 82-91.
158. Putzier M, Funk JF, Schneider SV, et al. Charité total disc replacement—clinical and radiographical results after an average follow-up of 17 years. *Eur Spine J*. 2006; 15: 183–195.
159. Glassman SD, Alegre GM. Adult spinal deformity in the osteoporotic spine: options and pitfalls. *Instr Course Lect*. 2003; 52: 579–588.
160. Sawakami K, Yamazaki A, Ishikawa S, et al. Polymethylmethacrylate augmentation of pedicle screws increases the initial fixation in osteoporotic spine patients. *J Spinal Disord Tech*. 2012; 25: 28-35.
161. Chen Y-L, Chen W-C, Chou C-W, et al. Biomechanical study of expandable pedicle screw fixation in severe osteoporotic bone comparing with conventional and cement-augmented pedicle screws. *Med Eng Phys*. 2014; 36: 1416–1420.
162. Paik H, Dmitriev AE, Lehman RA, et al. The biomechanical effect of pedicle screw hubbing on pullout resistance in the thoracic spine. *Spine J*. 2012; 12: 417–424.
163. Lehman RA, Kang DG, Wagner SC. Management of osteoporosis in spine surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015; 23: 253–263.
164. Bridwell KH, Baldus C, Berven S, et al. Changes in Radiographic and Clinical Outcomes With Primary Treatment Adult Spinal Deformity Surgeries From Two Years to Three- to Five-Years Follow-up. *Spine*. 2010; 35: 1849–1854.
165. Smith JS, Shaffrey CI, Berven S et al. Improvement of back pain with operative and nonoperative treatment in adults with scoliosis. *Neurosurgery*. 2009; 65: 86–94.
166. Smith JS, Kelly MP, Yanik EL, et al. Operative versus nonoperative treatment for adult symptomatic lumbar scoliosis at 5-year follow-up: durability of outcomes and impact of treatment-related serious adverse events. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2021; 35: 67–79.
167. Charosky S, Guigui P, Blamoutier A, et al. Complications and Risk Factors of Primary Adult Scoliosis Surgery: A Multicenter Study of 306 Patients. *Spine*. 2010; 69–70.
168. Yadla S, Maltenfort MG, Ratliff JK, et al. Adult scoliosis surgery outcomes: a systematic review. *Neurosurgical Focus*. 2010; 28: 3-11.

169. Sansur CA, Smith JS, Coe JD, et al. Scoliosis research society morbidity and mortality of adult scoliosis surgery. *Spine*. 2011; 36: 593-597.
170. Bhagat S, Vozar V, Lutchman L, et al. Morbidity and mortality in adult spinal deformity surgery: Norwich Spinal Unit experience. *Eur Spine J*. 2013; 22: 42-46.
171. Cho SK, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Comparative Analysis of Clinical Outcome and Complications in Primary Versus Revision Adult Scoliosis Surgery. *Spine*. 2012; 37: 393-401.
172. Zimmerman RM, Mohamed AS, Skolasky RL, et al. Functional outcomes and complications after primary spinal surgery for scoliosis in adults aged forty years or older: a prospective study with minimum two-year follow-up. *Spine*. 2010; 35: 1861-1866.
173. Bridwell KH, Lewis SJ, Edwards C, et al. Complications and Outcomes of Pedicle Subtraction Osteotomies for Fixed Sagittal Imbalance. *Spine*. 2003; 28: 2093-2101.
174. Kim YJ, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Results of Lumbar Pedicle Subtraction Osteotomies for Fixed Sagittal Imbalance: A Minimum 5-Year Follow-up Study. *Spine*. 2007; 32: 2189-2197.
175. Bianco K, Norton R, Schwab F, et al. Complications and intercenter variability of three-column osteotomies for spinal deformity surgery: a retrospective review of 423 patients. *Neurosurgical Focus*. 2014; 36: 18-22.
176. Lau D, Deviren V, Ames CP. The impact of surgeon experience on perioperative complications and operative measures following thoracolumbar 3-column osteotomy for adult spinal deformity: overcoming the learning curve. *Journal of Neurosurgery: Spine*. 2019; 32: 207-220.
177. Gupta MC. Degenerative scoliosis. Options for surgical management. *Orthop Clin North Am*. 2003; 34: 269-279.
178. García Alcaraz F, Alfaro Espín A, Moreno Sotos JL. Evaluación de Resultados de Salud: Panorama sobre el uso de medidas de Resultados de Salud basadas en el paciente en la práctica clínica. *Revista Clínica de Medicina de Familia* 2009; 2: 286-293.
179. Erickson P. Assessment of the evaluative properties of health status instruments. *Med Care*. 2000; 38: 95-99.
180. Pol EN. Evaluación del paciente y medida de resultados. *Aten Primaria*. 2014; 46: 32-38.
181. Jennett B, Teasdale G, Braakman R, et al. Predicting outcome in individual patients after severe head injury. *Lancet*. 1976; 1: 1031-1034.
182. Reig-Ferrer A, Cabrero-García J, Lizán Tudela L. La valoración de la capacidad funcional, el bienestar psicológico y la salud mental en la atención primaria de salud. *Aten Primaria*. 2009; 41: 515-519.
183. Farnik M, Pierzchała WA. Instrument development and evaluation for patient-related outcomes assessments. *Patient Relat Outcome Meas*. 2012; 3: 1-7.

184. Vicente-Herrero MT, Delgado-Bueno S, Bandrés-Moyá F, et al. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2018; 25: 228–236.
185. La calidad de vida relacionada con la salud. PMC. [Internet]. [Consultado 14 de Noviembre 2021]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7022031/>.
186. Greenhalgh J. The applications of PROs in clinical practice: what are they, do they work, and why? *Qual Life Res.* 2009; 18: 115–123.
187. Moskowitz A, Moe JH, Winter RB, et al. Long-term follow-up of scoliosis fusion. *J Bone Joint Surg Am.* 1980; 62: 364–376.
188. Streiner DL, Norman GR, Cairney J. *Health Measurement Scales: A Practical Guide to Their Development and Use.* Oxford University Press. 2015; 1: 25-27.
189. Bagó J, Climent JM, Pérez-Grueso FJS, et al. Outcome instruments to assess scoliosis surgery. *Eur Spine J.* 2013; 22: 195–202.
190. Ponseti IV, Friedman B. Changes in the scoliotic spine after fusion. *J Bone Joint Surg Am.* 1950; 32: 751–766.
191. Nilsonne U, Lundgren KD. Long-term prognosis in idiopathic scoliosis. *Acta Orthop Scand.* 1968; 39: 456–465.
192. Wickers FC, Bunch WH, Barnett PM. Psychological factors in failure to wear the Milwaukee brace for treatment of idiopathic scoliosis. *Clin Orthop Relat Res.* 1977;2: 62–66.
193. Bengtsson G, Fällström K, Jansson B, et al. A psychological and psychiatric investigation of the adjustment of female scoliosis patients. *Acta Psychiatr Scand.* 1974; 50: 50–59.
194. Fällström K, Cochran T, Nachemson A. Long-term effects on personality development in patients with adolescent idiopathic scoliosis. Influence of type of treatment. *Spine.* 1986; 11: 756–758.
195. Climent JM, Reig A, Sánchez J, et al. Construction and validation of a specific quality of life instrument for adolescents with spine deformities. *Spine.* 1995; 20: 2006–2011.
196. McCormick JD, Werner BC, Shimer AL. Patient-reported outcome measures in spine surgery. *J Am Acad Orthop Surg.* 2013; 21: 99–107.
197. Vilagut G, María Valderas J, Ferrer M, et al. Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental. *Med Clin.* 2008; 130: 726–735.
198. Vera-Villarroel P, Silva J, Celis-Atenas K, et al. Evaluación del cuestionario SF-12: verificación de la utilidad de la escala salud mental. *Rev Med Chil.* 2014; 142: 1275–1283.

199. Antaviana C. Cuestionario de Salud SF-12v1. BiblioPRO. [Internet]. [Consultado 26 de junio 2021]; Disponible en:<http://www.bibliopro.org/buscador/528/cuestionario-de-salud-sf-12v1-espana-espanol-1-semana>.
200. Bridwell KH, Cats-Baril W, Harrast J, et al. The validity of the SRS-22 instrument in an adult spinal deformity population compared with the Oswestry and SF-12: a study of response distribution, concurrent validity, internal consistency, and reliability. *Spine*. 2005; 30: 455–461.
201. Carreon LY, Jespersen AB, Støttrup CC, et al. Is the Hospital Anxiety and Depression Scale Associated With Outcomes After Lumbar Spine Surgery? *Global Spine J*. 2020; 10: 266–271.
202. Herdman M, Badia X, Berra S. El EuroQol-5D: una alternativa sencilla para la medición de la calidad de vida relacionada con la salud en atención primaria. *Aten Primaria*. 2001; 28: 425–430.
203. Baldus C, Bridwell KH, Harrast J, et al. Age-gender matched comparison of SRS instrument scores between adult deformity and normal adults: are all SRS domains disease specific? *Spine*. 2008; 33: 2214–2218.
204. Yoshida G, Hasegawa T, Yamato Y, et al. Minimum Clinically Important Differences in Oswestry Disability Index Domains and Their Impact on Adult Spinal Deformity Surgery. *Asian Spine J*. 2019; 13: 35-39.
205. Karabulut C, Ayhan S, Yuksel S, et al. Adult Spinal Deformity Over 70 Years of Age: A 2-Year Follow-Up Study. *Int J Spine Surg*. 2019; 13: 336-341.
206. Asher M, Min Lai S, Burton D, et al. The reliability and concurrent validity of the scoliosis research society-22 patient questionnaire for idiopathic scoliosis. *Spine*. 2003; 28: 63–69.
207. Patient Outcome Questionnaires | Scoliosis Research Society, <https://www.srs.org/professionals/online-education-and-resources/patient-outcome-questionnaires> (accessed 29 June 2021).
208. Climent JM, Bago J, Ey A, et al. Validity of the Spanish version of the Scoliosis Research Society-22 (SRS-22) Patient Questionnaire. *Spine*. 2005; 30: 705–709.
209. Monticone M, Nava C, Leggero V, et al. Measurement properties of translated versions of the Scoliosis Research Society-22 Patient Questionnaire, SRS-22: a systematic review. *Qual Life Res*. 2015; 24: 1981–1998.
210. Pinquart M, Sörensen S. Influences of socioeconomic status, social network, and competence on subjective well-being in later life: a meta-analysis. *Psychol Aging*. 2000; 15: 187–224.
211. Bidzan-Bluma I, Bidzan M, Jurek P, et al. A Polish and German Population Study of Quality of Life, Well-Being, and Life Satisfaction in Older Adults During the COVID-19 Pandemic. *Psychiatry*. 2020; 11: 585813.

212. Shin C, Park MH, Lee S-H, et al. Usefulness of the 15-item geriatric depression scale (GDS-15) for classifying minor and major depressive disorders among community-dwelling elders. *J Affect Disord.* 2019; 259: 370–375.
213. Martí D, Miralles R, Llorach I, et al. Trastornos depresivos en una unidad de convalecencia: experiencia y validación de una versión española de 15 preguntas de la escala de depresión geriátrica de Yesavage. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2000; 35: 7–14.
214. Martínez de la Iglesia J, Onís Vilches MC, Dueñas Herrero R, et al. Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *Medifam.* 2002; 12: 26–40.
215. Rockwood K, Song X, Mitnitski A. Changes in relative fitness and frailty across the adult lifespan: evidence from the Canadian National Population Health Survey. *CMAJ.* 2011; 183: 487–494.
216. Flexman AM, Charest-Morin R, Stobart L, et al. Frailty and postoperative outcomes in patients undergoing surgery for degenerative spine disease. *Spine J.* 2016; 16: 1315–1323.
217. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Publica.* 1997; 71: 127–137.
218. Bernaola-Sagardui I. Validación del índice de Barthel en la población española. *Enferm clín.* 2018; 210–211.
219. García-Mayor J, Moreno-Llamas A. Prevalencia de tabaquismo y hábitos de vida relacionados con la salud en función del uso del tabaco tras la implantación de la ley 42/2010: análisis de encuestas de salud en España 2009-2017. *Rev Esp Salud Pública.* 2019; 93: 1-13.
220. Zileli M, Dursun E. How to Improve Outcomes of Spine Surgery in Geriatric Patients. *World Neurosurg.* 2020; 140: 519–526.
221. Passias PG, Segreto FA, Bortz CA, et al. Probability of severe frailty development among operative and nonoperative adult spinal deformity patients: an actuarial survivorship analysis over a 3-year period. *Spine J.* 2020; 20: 1276–1285.
222. Lai S-M, Asher M, Burton D. Estimating SRS-22 Quality of Life Measures With SF-36: Application in Idiopathic Scoliosis. *Spine.* 2006; 31: 473–478.
223. Gavilán-Moral E, Villafaina-Barroso A, Jiménez-de Gracia L, et al. Ancianos frágiles polimedicados: ¿es la deprescripción de medicamentos la salida? *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2012; 47: 162–167.
224. Eriksen J, Sjøgren P, Bruera E, et al. Critical issues on opioids in chronic non-cancer pain: PAIN. 2006; 125: 172–179.
225. Sjøgren P, Grønbaek M, Peuckmann V, et al. A Population-based Cohort Study on Chronic Pain: The Role of Opioids. *The Clinical Journal of Pain.* 2010; 26: 763–769.

226. Edlund MJ, Martin BC, Russo JE, et al. The Role of Opioid Prescription in Incident Opioid Abuse and Dependence Among Individuals with Chronic Non-Cancer Pain: The Role of Opioid Prescription. *Clin J Pain*. 2014; 30: 557–564.
227. Brown AE, Alas H, Pierce KE, et al. Obesity negatively affects cost efficiency and outcomes following adult spinal deformity surgery. *Spine J*. 2020; 20: 512–518.
228. Kolotkin RL, Andersen JR. A systematic review of reviews: exploring the relationship between obesity, weight loss and health-related quality of life. *Clin Obes*. 2017; 7: 273–289.
229. Kroes M, Osei-Assibey G, Baker-Searle R, et al. Impact of weight change on quality of life in adults with overweight/obesity in the United States: a systematic review. *Curr Med Res Opin*. 2016; 32: 485–508.
230. Blaum CS, Xue QL, Michelon E, et al. The Association Between Obesity and the Frailty Syndrome in Older Women: The Women’s Health and Aging Studies. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53: 927–934.
231. Maitra S, Mikhail C, Cho SK, et al. Preoperative Maximization to Reduce Complications in Spinal Surgery. *Global Spine J*. 2020; 10: 45S-52S.
232. Rometsch E, Spruit M, Zigler JE, et al. Screw-Related Complications After Instrumentation of the Osteoporotic Spine: A Systematic Literature Review With Meta-Analysis. *Global Spine J*. 2020; 10: 69–88.
233. Saadeh YS, Swong KN, Yee TJ, et al. Effect of Fenestrated Pedicle Screws with Cement Augmentation in Osteoporotic Patients Undergoing Spinal Fusion. *World Neurosurg*. 2020; 143: 351–361.
234. Ehresman J, Pennington Z, Elsamadicy AA, et al. Fenestrated pedicle screws for thoracolumbar instrumentation in patients with poor bone quality: Case series and systematic review of the literature. *Clin Neurol Neurosurg*. 2021; 206: 106-112.
235. Fu J, Yao Z, Wang Z, et al. Surgical Treatment of Osteoporotic Degenerative Spinal Deformity with Expandable Pedicle Screw Fixation: 2-year follow-up clinical study. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2018; 104(3): 411-415..
236. Gazzeri R, Roperto R, Fiore C. Surgical treatment of degenerative and traumatic spinal diseases with expandable screws in patients with osteoporosis: 2-year follow-up clinical study. *J Neurosurg Spine*. 2016; 25: 610–619.
237. Heary RF. Evaluation and treatment of adult spinal deformity. *J Neurosurg Spine*. 2004; 1: 9–18.
238. Birknes JK, White AP, Albert TJ, et al. Adult degenerative scoliosis: a review. *Neurosurgery*. 2008; 63: 94–103.
239. Cho K-J, Bridwell KH, Lenke LG, et al. Comparison of Smith-Petersen versus pedicle subtraction osteotomy for the correction of fixed sagittal imbalance. *Spine*. 2005; 30: 2030–2037.

240. Kose KC, Bozduman O, Yenigul AE, et al. Spinal osteotomies: indications, limits and pitfalls. *EFORT Open Rev.* 2017; 2: 73–82.
241. De la Garza-Ramos R, Nakhla J, Gelfand Y, et al. Predicting critical care unit-level complications after long-segment fusion procedures for adult spinal deformity. *J Spine Surg.* 2018; 4: 55–61.
242. Scheer JK, Smith JS, Schwab F, et al. Development of a preoperative predictive model for major complications following adult spinal deformity surgery. *J Neurosurg Spine.* 2017; 26: 736–743.
243. Choi HY, Hyun S-J, Kim K-J, et al. Effectiveness and Safety of Tranexamic Acid in Spinal Deformity Surgery. *J Korean Neurosurg Soc.* 2017; 60: 75–81.
244. Xie J, Lenke LG, Li T, et al. Preliminary investigation of high-dose tranexamic acid for controlling intraoperative blood loss in patients undergoing spine correction surgery. *Spine J.* 2015; 15: 647–654.
245. Clohisy JCF, Lenke LG, Dafrawy MHE, et al. Randomized, controlled trial of two tranexamic acid dosing protocols in adult spinal deformity surgery. *Spine Deform.* 2022; 10: 1399–1406.
246. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Mullany D, et al. Predictors of transfusion for spinal surgery in Maryland, 1997 to 2000. *Transfusion.* 2002; 42: 183–189.
247. Waters JH, Dyga RM, Waters JFR, et al. The volume of returned red blood cells in a large blood salvage program: where does it all go? *Transfusion.* 2011; 51: 2126–2132.
248. Choi HY, Hyun S-J, Kim K-J, et al. Clinical Efficacy of Intra-Operative Cell Salvage System in Major Spinal Deformity Surgery. *J Korean Neurosurg Soc.* 2019; 62: 53–60.
249. Fong J, Gurewitsch ED, Kang H-J, et al. An analysis of transfusion practice and the role of intraoperative red blood cell salvage during cesarean delivery. *Anesth Analg.* 2007; 104: 666–672.
250. Keverline JP, Sanders JO. Hematuria associated with low-volume cell saver in pediatric orthopaedics. *J Pediatr Orthop.* 1998; 18: 594–597.
251. NIMH » Depression in Women: 5 Things You Should Know. [Internet]. [Consultado 16 de Junio 2021]; Disponible en <https://www.nimh.nih.gov/health/publications/depression-in-women/>.
252. Depression Among Women. Depression. Reproductive Health. CDC. [Internet]. [Consultado 16 de Junio 2021]; Disponible en: <https://www.cdc.gov/reproductivehealth/depression/index.htm>.
253. Kuehner C. Why is depression more common among women than among men? *The Lancet Psychiatry.* 2017; 4: 146–158.
254. Bauer H, Emeny RT, Baumert J, et al. Resilience moderates the association between chronic pain and depressive symptoms in the elderly. *Eur J Pain.* 2016; 20: 1253–1265.

255. McCarthy LH, Bigal ME, Katz M, et al. Chronic pain and obesity in elderly people: results from the Einstein aging study. *J Am Geriatr Soc.* 2009; 57: 115–119.
256. Thompson T, Correll CU, Gallop K, et al. Is Pain Perception Altered in People With Depression? A Systematic Review and Meta-Analysis of Experimental Pain Research. *J Pain.* 2016; 17: 1257–1272.
257. Theologis AA, Ailon T, Scheer JK, et al. Impact of preoperative depression on 2-year clinical outcomes following adult spinal deformity surgery: the importance of risk stratification based on type of psychological distress. *J Neurosurg Spine.* 2016; 25: 477–485.
258. Diebo BG, Lavian JD, Murray DP, et al. The Impact of Comorbid Mental Health Disorders on Complications Following Adult Spinal Deformity Surgery With Minimum 2-Year Surveillance. *Spine.* 2018; 43: 1176–1183.
259. Soares S, Barbosa P, Santos J, et al. Association between depression and quality of life in older adults: primary health care. *Revista Enfermagem.* 2017. DOI: 10.12957/reuerj.2017.199-203.
260. Benítez Moreno J. Calidad de vida y funcionalidad en la depresión. *SEMERGEN.* 2009; 35: 50–56.
261. Sablerolles RSG, Lafeber M, van Kempen JAL, et al. Association between Clinical Frailty Scale score and hospital mortality in adult patients with COVID-19 (COMET): an international, multicentre, retrospective, observational cohort study. *Lancet Healthy Longev.* 2021; 2: 163–170.
262. Mills JP, Kaye KS, Mody L. COVID-19 in older adults: clinical, psychosocial, and public health considerations. *JCI Insight.* 2020; 5: e139292, 139-143.
263. Guerra-Martín MD, Ramírez Fernández-Pro MI, Guerra-Martín MD, et al. Calidad asistencial en la atención prestada a los ancianos en los centros residenciales. *Gerokomos.* 2020; 31: 232–238.
264. Quintero Á, Henao ME, Villamil MM, et al. Changes in depression and loneliness after laughter therapy in institutionalized elders. *Biomédica.* 2015; 35: 90–100.
265. Rodríguez-Blázquez C, Martín-García S, Frades-Payo B, et al. Calidad de vida y estado de salud en personas mayores de 60 años con demencia institucionalizadas. *Rev Esp Salud Publica.* 2015; 89: 51–60.
266. Wu C-Y, Hu H-Y, Huang N, et al. Determinants of Long-Term Care Services among the Elderly: A Population-Based Study in Taiwan. *PLOS ONE.* 2014; 9: 89-95.
267. Nations U. El impacto de la pandemia en las ciudades. Naciones Unidas. United Nations. [Internet]. [Consultado 21 de Junio 2021]; Disponible en: <https://www.un.org/es/coronavirus/articulos/covid-19-urban-world>.
268. La COVID-19 en un mundo urbano. Observatorio del Derecho Humano a la Vivienda Adecuada. [Internet]. [Consultado 16 de Junio 2021]; Disponible en: <https://renaseh-odhva.org/books/la-covid-19-en-un-mundo-urbano/>.

269. Gómez Ayala A-E. Trastornos de ansiedad. Agorafobia y crisis de pánico. *Farmacia Profesional*. 2012; 26: 32–39.
270. Caldirola D, Daccò S, Cuniberti F, et al. Expert opinion in panic disorder: The impact of COVID-19-related fears, protective devices, and lockdown on panic and agoraphobia. *Personalized Medicine in Psychiatry*. 2021; 27–28: 100-105.
271. 57 Congreso SECOT 2020. [Internet]. [Consultado 10 de Junio 2021]; Disponible en:<https://congreso.secot2020.com/comus.php?categoria=20>.
272. Amerio A, Aguglia A, Odone A, et al. Covid-19 pandemic impact on mental health of vulnerable populations. *Acta Biomed*. 2020; 91: 95–96.
273. Bidzan-Bluma I, Bidzan M, Jurek P, et al. A Polish and German Population Study of Quality of Life, Well-Being, and Life Satisfaction in Older Adults During the COVID-19 Pandemic. *Psychiatry*. 2020; 11: 585-593.
274. Richez C, Lazaro E, Lemoine M, et al. Implications of COVID-19 for the management of patients with inflammatory rheumatic diseases. *Joint Bone Spine*. 2020; 87: 187–189.
275. Smith JS, Klineberg E, Lafage V, et al. Prospective multicenter assessment of perioperative and minimum 2-year postoperative complication rates associated with adult spinal deformity surgery. *J Neurosurg Spine*. 2016; 25: 1–14.
276. Barbanti Bròdano G, Terzi S, Gasbarrini A, et al. Do benefits overcome the risks related to surgery for adult scoliosis? A detailed analysis of a consecutive case series. *Eur Spine J*. 2013; 22 Suppl 6: 795-802.
277. Ha AS, Hong DY, Coury JR, et al. Partial Intraoperative Global Alignment and Proportion Scores Do Not Reliably Predict Postoperative Mechanical Failure in Adult Spinal Deformity Surgery. *Global Spine J*. 2021; 11: 1046–1053.
278. Camino-Willhuber G, Guiroy A, Servidio M, et al. Unplanned Readmission Following Early Postoperative Complications After Fusion Surgery in Adult Spine Deformity: A Multicentric Study. *Global Spine J*. 2021; 219-225.
279. Dinizo M, Dolgalev I, Passias PG, et al. Complications After Adult Spinal Deformity Surgeries: All Are Not Created Equal. *Int J Spine Surg*. 2021; 15: 137–143.
280. Farah K, Lubiato A, Meyer M, et al. Surgical site infection following surgery for spinal deformity: About 102 patients. *Neurochirurgie*. 2021; 67: 152–156.
281. Manoharan SR, Baker DK, Pasara SM, et al. Thirty-day readmissions following adult spinal deformity surgery: an analysis of the National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP) database. *Spine J*. 2016; 16: 862–866.
282. De la Garza Ramos R, Nakhla J, Echt M, et al. Risk Factors for 30-Day Readmissions and Reoperations After 3-Column Osteotomy for Spinal Deformity. *Global Spine J*. 2018; 8: 483–489.
283. Lee NJ, Lenke LG, Cerpa M, et al. The 90-Day Reoperations and Readmissions in Complex Adult Spinal Deformity Surgery. *Global Spine J*. 2022; 12: 415–422.

284. Saxton A, Velanovich V. Preoperative frailty and quality of life as predictors of postoperative complications. *Ann Surg.* 2011; 253: 1223–1229.
285. Rockwood K, Andrew M, Mitnitski A. A comparison of two approaches to measuring frailty in elderly people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2007; 62: 738–743.
286. Kessler RA, De la Garza Ramos R, Purvis TE, et al. Impact of frailty on complications in patients with thoracic and thoracolumbar spinal fracture. *Clin Neurol Neurosurg.* 2018; 169: 161–165.
287. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Portal Estadístico del SNS - Encuesta Nacional. [Internet]. [Consultado 30 de Junio 2021]; Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuesta2011.htm>.

ANEXOS

ANEXO 1. El EQ-5D

Marque con una cruz la afirmación en cada sección que describa mejor su estado de salud en el día de hoy.

Movilidad

- No tengo problemas para caminar
- Tengo algunos problemas para caminar
- Tengo que estar en la cama

Cuidado-Personal

- No tengo problemas con el cuidado personal
- Tengo algunos problemas para lavarme o vestirme solo
- Soy incapaz de lavarme o vestirme solo

Actividades de Todos los Días (ej., trabajar, estudiar, hacer tareas domésticas, actividades familiares o realizadas durante el tiempo libre)

- No tengo problemas para realizar mis actividades de todos los días
- Tengo algunos problemas para realizar mis actividades de todos los días
- Soy incapaz de realizar mis actividades de todos los días

Dolor/Malestar

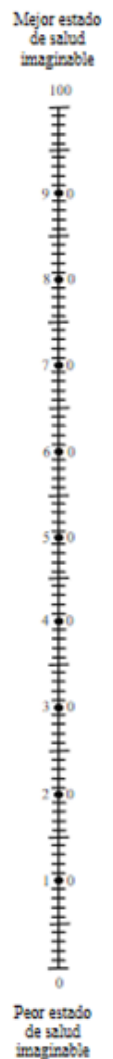
- No tengo dolor ni malestar
- Tengo moderado dolor o malestar
- Tengo mucho dolor o malestar

Ansiedad/depresión

- No estoy ansioso/a ni deprimido/a
- Estoy moderadamente ansioso/a o deprimido/a
- Estoy muy ansioso/a o deprimido/a

Para ayudar a la gente a describir lo bueno o malo que es su estado de salud, hemos dibujado una escala parecida a un termómetro en el cual se marca con un 100 el mejor estado de salud que pueda imaginarse, y con un 0 el peor estado de salud que pueda imaginarse. Por favor, dibuje una línea desde el cuadro que dice "su estado de salud hoy," hasta el punto en la escala que, en su opinión, indique lo bueno o malo que es su estado de salud en el día de hoy.

Su estado de salud hoy



ANEXO 2. El cuestionario GDS

Escala de depresión geriátrica: GDS

Escoja la respuesta adecuada según cómo se sintió usted la semana pasada.

1. ¿Está usted básicamente, satisfecho(a) con su vida?	SI / NO
2. ¿Ha suspendido usted muchas de sus actividades e intereses?	SI / NO
3. ¿Siente usted que su vida está vacía?	SI / NO
4. ¿Se aburre usted a menudo?	SI / NO
5. ¿Está usted de buen humor la mayor parte del tiempo?	SI / NO
6. ¿Tiene usted miedo de que algo malo le vaya a pasar?	SI / NO
7. ¿Se siente feliz la mayor parte del tiempo?	SI / NO
8. ¿Se siente usted a menudo indefenso(a)?	SI / NO
9. ¿Prefiere usted quedarse en la casa, en vez de salir y hacer cosas nuevas?	SI / NO
10. ¿Con respecto a su memoria: ¿Siente usted que tiene más problemas que la mayoría de la gente?	SI / NO
11. ¿Piensa usted que es maravilloso estar vivo(a) en este momento?	SI / NO
12. ¿De la forma de cómo se siente usted en este momento, ¿Se siente usted inútil?	SI / NO
13. ¿Se siente usted con mucha energía?	SI / NO
14. ¿Siente usted que su situación es irremediable?	SI / NO
15. ¿Piensa usted que la mayoría de las personas están en mejores condiciones que usted?	SI / NO

Las respuestas en negrita indican depresión. Asigne 1 punto por cada respuesta en negrita.

PUNTUACION TOTAL

Un puntaje > 5 puntos parece indicar depresión.

Un puntaje ≥ 10 puntos es casi siempre un indicador de depresión

ANEXO 3. El MFI-11

Modified Frailty Index -11

1. Diabetes	SI / NO
2. Problemas pulmonares (EPOC o neumonía)	SI / NO
3. Insuficiencia cardíaca congestiva	SI / NO
4. Infarto agudo de miocardio	SI / NO
5. Revascularización coronaria	SI / NO
6. Hipertensión arterial tratada farmacológicamente	SI / NO
7. Ataque isquémico transitorio sin secuelas	SI / NO
8. Accidente cerebrovascular con secuelas	SI / NO
9. Enfermedad vascular periférica	SI / NO
10. Encefalopatía/delirium	SI / NO
11. No completamente independiente para las actividades básicas de la vida diaria	SI / NO

MFI	Fragilidad
0	No frágiles
> 0 <0,21	Prefrágil
≥0,21	Frágil

ANEXO 4. El IB

ÍNDICE DE BARTHEL, valora actividades básicas de la vida diaria (ABVD)

PARAMETROS	SITUACIÓN DEL PACIENTE	PUNTOS
COMER	-Totalmente independiente	10
	-Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	-Dependiente	0
LAVARSE	-Independiente: entra y sale solo del baño	5
	-Dependiente	0
VESTIRSE	-Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	-Necesita ayuda	5
	-Dependiente	0
ARREGLARSE	-Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	-Dependiente	0
DEPOSICIONES	-Continencia normal	10
	-Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	-incontinencia	0
MICCIÓN	-Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	-Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	-Incontinencia	0
UTILIZAR RETRETE	-Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	-Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	-Dependiente	0

		0
TRASLADARSE	-Independiente para ir del sillón a la cama	15
	-Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	-Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	-Dependiente	0
DEAMBULAR	-Independiente, camina solo 50 metros	15
	-Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	-Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	-Dependiente	0
ESCALERAS	-Independiente para bajar y subir escaleras	10
	-Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	-Dependiente	0

TOTAL

RESULTADOS	GRADO DE DEPENDENCIA
<20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderada
60-95	Leve
>95	Independiente

ANEXO 5. El cuestionario SF-12

CUESTIONARIO DE SALUD SF-12

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber como se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

2. **Esfuerzos moderados**, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora

3. Subir **varios** pisos por la escalera

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante **las 4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **a causa de su salud física**?

4. ¿Hizo **menos** de lo que hubiera querido hacer?

5. ¿Tuvo que **dejar de hacer algunas tareas** en su trabajo o en sus actividades cotidianas?

1	2
Sí	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las **4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **a causa de algún problema emocional** (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | | | |
| | Sí | No | | | |
| 6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| 7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| 8. Durante las 4 últimas semanas , ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Nada | Un poco | Regular | Bastante | Mucho |

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las **4 últimas semanas**. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las **4 últimas semanas** ¿cuánto tiempo...

- | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | Siempre | Casi siempre | Muchas veces | Algunas veces | Sólo alguna vez | Nunca |
| 9. ...se sintió calmado y tranquilo? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. ...tuvo mucha energía? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. ...se sintió desanimado y triste? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

12. Durante las **4 últimas semanas**, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

- | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Siempre | Casi | Algunas siempre | Sólo veces | Nunca alguna vez |

ANEXO 6. El SRS-22

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

- 1) Cuánto dolor ha tenido en los últimos 6 meses?
 - a. Ninguno
 - b. Ligero
 - c. Regular
 - d. Moderado
 - e. Intenso

- 2) Cuando dolor ha tenido en el último mes
 - a. Ninguno
 - b. Ligero
 - c. Regular
 - d. Moderado
 - e. Intenso

- 3) Durante los últimos 6 meses, ¿cuánto tiempo estuvo muy nervioso?
 - a. Nunca
 - b. Sólo alguna vez
 - c. Algunas veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre

- 4) Si tuviera que pasar el resto de su vida con la espalda como la tiene ahora, ¿cómo se sentiría?
 - a. Muy contento
 - b. Bastante contento
 - c. Ni contento ni descontento
 - d. Bastante descontento
 - e. Muy descontento

- 5) ¿Cuál es su nivel de actividad actual?
 - a. Permanentemente en cama
 - b. No realiza prácticamente ninguna actividad
 - c. Tareas ligeras y deportes ligeros
 - d. Tareas moderadas y deportes moderados
 - e. Actividad incompleta

- 6) ¿Cómo te queda la ropa?
 - a. Muy bien
 - b. Bien
 - c. Aceptable
 - d. Mal
 - e. Muy mal

- 7) Durante los últimos 6 meses, ¿se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?
 - a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Algunas veces
 - d. Solo alguna vez
 - e. Nunca

- 8) ¿Tiene dolor de espalda en reposo?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Algunas veces
 - d. Solo alguna vez
 - e. Nunca
- 9) ¿Cuál es su nivel actual de actividad laboral o escolar?
- a. 100% de lo normal
 - b. 75% de lo normal
 - c. 50% de lo normal
 - d. 25% de lo normal
 - e. 0% de lo normal
- 10) ¿Cómo describiría el aspecto de su cuerpo, sin tener en cuenta el de la cara y extremidades?
- a. Muy bueno
 - b. Bueno
 - c. Regular
 - d. Malo
 - e. Muy malo
- 11) ¿Toma medicamentos para su espalda?
- a. Ninguno
 - b. Calmantes suaves 1 vez a la semana o menos
 - c. Calmantes suaves a diario
 - d. Calmantes fuertes 1 vez a la semana o menos
 - e. Calmantes fuertes a diario
- 12) ¿Le limita la espalda la capacidad para realizar sus actividades habituales por casa?
- a. Nunca
 - b. Sólo alguna vez
 - c. Algunas veces
 - d. Casi siempre
 - e. Siempre
- 13) ¿Durante los últimos 6 meses, cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Algunas veces
 - d. Solo alguna vez
 - e. Nunca
- 14) ¿Cree que el estado de su espalda influye en sus relaciones personales?
- a. Nada
 - b. Un poco
 - c. Regular
 - d. Bastante
 - e. Mucho
- 15) ¿Usted o su familia tienen limitaciones económicas por su espalda?
- a. Mucho
 - b. Bastante
 - c. Regular

- d. Un poco
- e. Nada

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

- a. Nunca
- b. Sólo alguna vez
- c. Algunas veces
- d. Casi siempre
- e. Siempre

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

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. 4 ó más

18) ¿Le dificulta la situación de su espalda salir de casa con sus amigos o su familia?

- a. Nunca
- b. Sólo alguna vez
- c. Algunas veces
- d. Casi siempre
- e. Siempre

19) ¿Se siente atractiv@ con el estado actual de su espalda?

- a. Sí, mucho
- b. Sí, bastante
- c. Ni atractivo/ni poco atractivo
- d. No, no demasiado
- e. En absoluto

20) ¿Durante los últimos 6 meses, cuánto tiempo se sintió feliz?

- a. Nunca
- b. Sólo alguna vez
- c. Algunas veces
- d. Casi siempre
- e. Siempre

21) ¿Está satisfecho con los resultados del tratamiento?

- a. Completamente satisfecho
- b. Bastante satisfecho
- c. Indiferente
- d. Bastante insatisfecho
- e. Totalmente insatisfecho

22) ¿Aceptaría el mismo tratamiento otra vez si estuviera en la misma situación?

- a. Si, sin duda
- b. Probablemente sí
- c. No estoy seguro/a
- d. Probablemente no
- e. No, sin duda

ANEXO 7. El ODI (Índice de Discapacidad de Oswestry)

En las siguientes actividades, marque con una cruz la frase que en cada pregunta se parezca más a su situación:

1. Intensidad del dolor

- (0) Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes
- (1) El dolor es fuerte, pero me arreglo sin tomar calmantes
- (2) Los calmantes me alivian completamente el dolor
- (3) Los calmantes me alivian un poco el dolor
- (4) Los calmantes apenas me alivian el dolor
- (5) Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo

2. Estar de pie

- (0) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide estar de pie más de una hora
- (3) El dolor me impide estar de pie más de media hora
- (4) El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos
- (5) El dolor me impide estar de pie

3. Cuidados personales

- (0) Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- (1) Me las puedo arreglar solo, pero esto me aumenta el dolor
- (2) Lavarme, vestirme, etc, me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- (3) Necesito alguna ayuda, pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- (4) Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- (5) No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama

4. Dormir

- (0) El dolor no me impide dormir bien
- (1) Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- (2) Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas
- (3) Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas
- (4) Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas
- (5) El dolor me impide totalmente dormir

5. Levantar peso

- (0) Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo levantar objetos pesados, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
- (3) El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- (4) Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- (5) No puedo levantar ni elevar ningún objeto

6. Actividad sexual

- (0) Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor

- (1) Mi actividad sexual es normal, pero me aumenta el dolor
- (2) Mi actividad sexual es casi normal, pero me aumenta mucho el dolor
- (3) Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- (4) Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- (5) El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

7. Andar

- (0) El dolor no me impide andar
- (1) El dolor me impide andar más de un kilómetro
- (2) El dolor me impide andar más de 500 metros
- (3) El dolor me impide andar más de 250 metros
- (4) Sólo puedo andar con bastón o muletas
- (5) Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

8. Vida social

- (0) Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi vida social es normal, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar, etc.
- (3) El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- (4) El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- (5) No tengo vida social a causa del dolor

9. Estar sentado

- (0) Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- (1) Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- (2) El dolor me impide estar sentado más de una hora
- (3) El dolor me impide estar sentado más de media hora
- (4) El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos
- (5) El dolor me impide estar sentado

10. Viajar

- (0) Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor es fuerte, pero aguanto viajes de más de 2 horas
- (3) El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- (4) El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- (5) El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

O: 0 puntos; 1: 1 punto; 2: 2 puntos; 3: 3 puntos; 4: 4 puntos; 5: 5 puntos.

Se suma el resultado de cada respuesta, se multiplica el resultado x 2 y obtendremos el % de incapacidad.