

EL IMPACTO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA DEL ADOLESCENTE

THE IMPACT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE SURGICAL TREATMENT OF ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS

Liyanira Alonso Leiva¹

E-mail: alonsoliyanira@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6716-0306>

Jorge Alberto Jerez Labrada¹

E-mail: <https://orcid.org/0000-0003-2551-4713>

Eilyn Prieto Clavero²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7230-4797>

E-MAIL: eilynprieto86@gmail.com

Vivian Bárbara González Curbelo³

E-Mail: vgonzalez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4171-6489>

Jorge Luis Abreus Mora³

E-Mail: jabreus@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1733-7390>

¹Especialista de Primer grado en Ortopedia y Traumatología. Hospital Pediátrico "Paquito González Cueto". Cienfuegos. Cuba.

²Servicio de Maternidad. Hospital Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Cienfuegos. Cuba.

³Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cuba

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Alonso Leiva, L., Jerez Labrada, J.A., Prieto Clavero, E., González Curbelo, V.B., & Abreus Mora, J.L. (2022). El impacto de la Ciencia y la Tecnología en el tratamiento quirúrgico de la Escoliosis Idiopática del adolescente. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 7(2), 96-103. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd>

RESUMEN

La Escoliosis, compleja deformidad tridimensional de la columna vertebral de causa desconocida. El tratamiento es conservador y quirúrgico. Es prioridad de la Organización Mundial de la Salud con la intervención de la Ciencia y la Técnica y constituye uno de los fenómenos que asume importante influencia en la sociedad. En el Hospital Pediátrico "Paquito González Cueto", Cienfuegos, la incorporación de nuevas técnicas quirúrgicas, ha traído consigo un avance de impacto en la salud pública y la sociedad. Este trabajo posee como objetivo Valorar el impacto de los estudios de la ciencia y la tecnología en el tratamiento quirúrgico de la escoliosis idiopática del adolescente. Para la ejecución del mismo se realizó una revisión bibliográfica que arrojó resultados que evidencian la relación de la ciencia y la tecnología con el tratamiento quirúrgico de la escoliosis idiopática del adolescente. Se concluyó que las nuevas tecnologías proporcionan una elevada calidad de vida, poseen gran impacto a través del tratamiento quirúrgico de la escoliosis idiopática del adolescente, para la sociedad y el individuo porque: contribuyen al desarrollo científico- técnico de los profesionales, del país, al ahorro de recursos por el tiempo de ingreso e insumos hospitalarios y la reincorporación del paciente a la sociedad.

Palabras clave:

Escoliosis, técnicas, sociedad, tecnología, quirúrgico, deformidad, cirugía, instrumentación, hipocifosis, quirúrgico

ABSTRACT

Scoliosis is a complex three-dimensional deformity of the spine of unknown cause. Treatment is conservative and surgical. It is a priority for the World Health Organization with the intervention of Science and Technology and constitutes one phenomena that that has acquired importance in today's society. At **Paquito González Cueto** Pediatric Hospital of Cienfuegos, the incorporation of new surgical techniques has produced positive impacts on public health care and society. The aim of this work is to assess the impact of the application of science and technology studies in the surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis.

For the execution of the same, the bibliographic review conducted revealed the existing relationships between science and technology and the surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis. It was concluded that the use of new technologies can provide higher life quality, have a positive impact on the surgical treatment of adolescent idiopathic scoliosis, and help society and the individual. They contribute to the scientific-technical development of professionals and the country; they help save resources by reducing hospitalization times and supplies and enable a faster integration of the patient into society.

Keywords:

Scoliosis, techniques, society, technology, surgery, deformity, surgery, instrumentation, hypokyphosis, surgical

INTRODUCCIÓN

La revolución científico técnica ha producido cambios en todas las esferas de la vida, en los modos de actuar, pensar, interpretar y en la construcción de realidades.

La ciencia como conocimiento verdadero alcanza gran prerrogativa, es importante el papel de la tecnociencia, o sea, la búsqueda de un conocimiento proveedor de recursos e instrumentos para la transformación de la naturaleza y en provecho de los seres humanos (Abreus, 2014).

La perspectiva marxista favorece la interpretación de la imagen de la ciencia y define algunas visiones necesarias para la comprensión de ellas, entre ellas se encuentran por su importancia, en primer orden: el rol de la ciencia y la técnica a partir de sus interacciones dinámicas en la sociedad, en segundo lugar: el papel de las relaciones de constitución recíprocas con las sociedades donde se desarrollan.

Al respecto el Dr. Núñez Jover en su libro *Ciencia y Técnica* plantea que las fuerzas de las ideas seminales de Marx radican en su propuesta de que la teoría científica tiene que remitirse a una teoría de la sociedad donde se revelan los principales intereses, actores y fuerzas que la mueven (López, 1998).

La dimensión del desarrollo humano, concepción que se extiende hasta nuestros días, cada vez con mayor fuerza y amplitud, se concibe no solo como el ingreso y el crecimiento económico, sino que engloba también el florecimiento pleno y cabal de la capacidad humana y destaca la importancia de poner a la gente (sus necesidades, aspiraciones y opciones) en el centro de las actividades de desarrollo (Abreus, 2014).

En todos los niveles del desarrollo, son esenciales: la recuperación funcional normal de sus actividades que garantiza la prolongación de la vida, adquirir conocimientos que elevarán el nivel cultural y tener acceso a los recursos necesarios para lograr la reincorporación a la sociedad.

El concepto de calidad de vida se fundamenta en una concepción multidimensional y hace referencia a los efectos que la enfermedad produce sobre la vida de las personas. Desde esta perspectiva, la enfermedad acontece sobre toda la vida del paciente, de manera que produce trastornos en la mayoría de las facetas vitales.

El perfil dimensional de la calidad de vida es específico, en el caso de la escoliosis, dado que las preocupaciones de salud de los pacientes se dirigen hacia determinadas áreas afectadas preferentemente. Las dimensiones más importantes son: dolor, imagen corporal, movilidad, trastornos del sueño y combinación de factores referidos a la funcionalidad en general (Bonilla Carrasco, 2016a).

En los jóvenes, predomina la estética, la prevalencia de lo físico y la autoestima, lo cual se perjudica con la deformidad.

La escoliosis es una deformidad de la columna vertebral en tres dimensiones, donde el plano coronal excede de diez grados y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral cruza la línea media y regularmente se acompaña de algún grado de rotación. Así, se debe tener en cuenta que la escoliosis, en sí, no es una enfermedad, sino una alteración

estructural que se puede tomar como un signo, es decir, una manifestación objetiva, que puede medirse clínica y radiológicamente en la persona que la presenta.

La escoliosis idiopática puede progresar hasta ser dolorosa, limita la función física o movilidad y afecta negativamente la autoimagen mental o función psicológica y la salud, en consecuencia, ocasiona problemas para el desarrollo de la amistad y la capacidad para adaptarse socialmente en los individuos que la padecen (Vaccaro & Albert, 2016; Bonilla, 2016b; Heary & Albert, 2014).

Existen dos perspectivas diferenciadas para la valoración del estado de salud en la escoliosis, ambas muy importantes en la práctica clínica: la observada y la percibida (Bonilla, 2016a).

En la observada se encuentran los exámenes que realizan los profesionales, ya sean clínicos o apoyados en instrumentos de evaluación. Posee su eje evaluativo más definido en el examen clínico, la medición radiológica y la valoración funcional, en sus dos vertientes: la tecnológica (Rx, Tomografía, RMN, etc.) y la realizada con escalas de evaluación (escalas creadas al respecto por diferentes autores) (Bonilla Carrasco, & Solano Ruíz, 2016b).

Por su parte, en la salud percibida está el estado de salud referido por el paciente, que se obtiene tradicionalmente por anamnesis, pero estandarizado mediante Cuestionarios de Calidad de Vida (CCV). La salud percibida es el ámbito en el que se estudia la Calidad de Vida Relacionada con la Salud (CVRS) (Leal Hernández, et al. 2018).

El uso integrado de ambas perspectivas permite una excelente comprensión de los problemas de salud desde dos visiones complementarias: la del clínico y la del paciente (Leal Hernández, et al. 2018).

Se aprecia, en esta valoración que, en la década de los ochenta del siglo pasado, la percepción de la deformidad y la importancia de la auto imagen no eran tan importantes como en la actualidad, lo cual es de vital importancia en los adolescentes tanto del sexo femenino como masculino (Steinmetz & Benzel, 2017).

En encuestas realizadas a alumnos de 5to año, carrera de Medicina, los varones valoran la autoimagen tanto como las hembras.

Algunas investigaciones retrospectivas han mostrado que la escoliosis idiopática del adolescente (EIA) provoca perturbaciones en la imagen corporal y en otros indicadores de salud mental. Aunque existen algunos informes contradictorios, se concuerda generalmente en que la escoliosis disminuye la función psicosocial, mengua la autoestima y la energía vital y produce dificultades en la percepción de la salud física (Leal Hernández et al., 2018; Bonilla Carrasco, Solano Ruíz, 2016b).

Otros estudios muestran que los pacientes escolióticos se perciben a sí mismos menos sanos y con una restricción social que incluye una actividad física también menor. Los pacientes no tratados están más descontentos con su imagen corporal y apariencia con ropa o en traje de baño (Leal Hernández et al., 2018; Pino, et al., 2014; Bonilla Carrasco, 2016a).

Alrededor de un tercio de los pacientes creen que su curvatura ha limitado su vida de alguna manera, por ejemplo: dificultad en la compra de ropa, menor capacidad física y menor conciencia de sí mismo.

Algunos autores afirman que el efecto global de la corrección quirúrgica es positivo, por lo tanto, la calidad de vida del paciente depende de los efectos individuales de la fusión espinal y de la reducción de la deformidad. Aunque la fusión supone una disminución de la actividad de los pacientes y afecta negativamente la calidad de vida, una disminución de la magnitud de la curva mejora de forma positiva la estética en todos los ámbitos y, en última instancia, da lugar a mejor calidad de vida de los pacientes después del tratamiento (Steinmetz & Benzel, 2017; Heary & Albert, 2014).

La EIA afecta a pacientes sanos en la pubertad. Se trata de una deformidad corporal que aparece en un momento vital donde se suceden importantes cambios que condicionan el modo de vida de las adolescentes (Vacarro & Albert, 2016).

La historia natural de la escoliosis es variable, depende de la etiopatología y del tipo de curva.

El momento ideal para llevar a término un procedimiento quirúrgico sería el final de la maduración ósea, aunque no siempre será posible. En ocasiones la excesiva progresión en un raquis inmaduro obliga a realizar una cirugía temprana.

Las largas esperas para el tratamiento quirúrgico de la escoliosis en algunos países pueden acarrear graves consecuencias para la complejidad de la cirugía y el cuidado perioperatorio requerido si la curva progresa mientras se espera. La perspectiva del cirujano sobre este problema proporciona información importante que debe tenerse en cuenta durante la optimización de los recursos (Vacarro & Albert, 2016).

Lo inaceptable es dejar que una escoliosis, cuya progresión se conoce, deforme a un paciente por tratar de resolver con métodos no quirúrgicos.

Por ello es necesario: acortar la duración del tratamiento y solventar una posible ineficacia, constatada o presumible, del tratamiento conservador; modificar la historia natural de la enfermedad y conseguir una mejoría significativa de la magnitud radiológica de la curva.

A partir de estas ideas se realizó una revisión de aspectos esenciales sobre el impacto de los estudios de la ciencia y la tecnología en el tratamiento quirúrgico de la Escoliosis Idiopática del adolescente con el **Objetivo de** Valorar el impacto de los estudios de la ciencia y la tecnología en el tratamiento quirúrgico de la escoliosis idiopática del adolescente.

DESARROLLO

La palabra escoliosis deriva del griego *scolio*, que significa curvatura. La escoliosis es una deformidad de la columna que se conoce desde tiempos remotos. El primero que la describió fue Hipócrates (460-370 a.C.) en su *Corpus Hippocraticum*, pero fue Galeno (131-201 d.C.) quien acuñó las palabras cifosis, lordosis y escoliosis (Benzel, 2015).

La definición actual de escoliosis expresa que es una deformidad de la columna vertebral en tres dimensiones, donde el plano coronal excede de 10° y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral cruza la línea media y regularmente se acompaña de algún grado de rotación (Heary & Albert, 2014).

De acuerdo con esta definición, la escoliosis no es un diagnóstico, ni una enfermedad en sí, es la descripción de una alteración estructural y, cuando mucho, se puede asumir como un signo, es decir, una manifestación objetiva, que se puede medir clínica y radiológicamente en la persona. Si en la medición en el plano coronal no excede los 10° , no debe recibir el nombre de **escoliosis**, sino el de **asimetría de la columna vertebral**, que no posee significado clínico. Esta deformidad de la columna es un proceso complejo y dinámico a la vez, que ocurre tanto en el plano sagital como en el coronal y, principalmente, en los segmentos toracolumbares (Khanna, 2014).

Algunos autores definen la escoliosis como una deformidad de la columna y del tronco, de naturaleza tridimensional, manifestada por una curvatura de la columna en el plano frontal, una alteración de las curvas normales en el plano sagital y una rotación axial vertebral en el plano transversal; esto añade un cuarto elemento: la deformación torácica o cuarta dimensión de la misma. Se podría definir la escoliosis, en términos generales, como la inclinación lateral del raquis asociada a rotación de los cuerpos vertebrales (Vacarro & Albert, 2016; Heary & Albert, 2014).

Se puede dividir en dos grandes grupos:

- Escoliosis idiopática, de causa desconocida, que constituye el 80% de las verdaderas escoliosis.
- Escoliosis secundaria, de causa conocida; congénitas y adquiridas (Heary & Albert, 2014).

Etiología, pronóstico e historia natural

La idea predominante en la actualidad es que no existe una causa única, sino que se trata de un desorden cuya etiología es multifactorial (Heary & Albert, 2014). No están claros los factores que conducen a la progresión y manifestaciones secundarias de la deformidad espinal.

La identificación de estos factores permitiría mejorar el pronóstico de la progresión y podría ayudar en el desarrollo de tratamientos más específicos (Benzel, 2015).

Las teorías etiopatogénicas actuales se apoyan en factores genéticos, alteraciones del crecimiento y desarrollo; alteraciones neuromusculares, osteoporosis, defectos musculares, alteraciones plaquetarias y hormonales (melatonina).

Los resultados de las escoliosis idiopáticas en adolescentes no tratadas hasta la edad adulta se han estudiado en Gran Bretaña, Italia, Suecia y EEUU. Las secuelas más frecuentes señaladas a largo plazo en estas escoliosis no tratadas son: la progresión de la curva, el dolor de espalda, problemas cardiopulmonares y aspectos psicosociales.

Hasta el momento, la magnitud inicial de la curva en el momento del diagnóstico es el mejor factor predictivo de progresión de las escoliosis idiopáticas en adolescentes. Otros factores pronósticos de utilidad son: el tipo de curva

(curvas torácicas) y la velocidad de progresión de la curva cuyo pico se produce un año antes de la menarquía (Steinmetz & Benzel, 2017; Heary & Albert, 2014).

Tipos y tratamientos de escoliosis

La escoliosis es subsidiaria de los principios generales del tratamiento de toda deformidad del aparato locomotor: la corrección y la contención de la misma.

El tipo de tratamiento varía según la edad del sujeto, la progresión de la deformidad, la existencia o no de alteraciones cardiopulmonares, la inestabilidad y el dolor.

Desde el punto de vista anatomopatológico y con un valor pronóstico, incluso condicionante de una actitud terapéutica determinada, es importante la clasificación etiológica.

Dentro de la clasificación etiológica, la escoliosis se divide en congénitas y adquiridas, dentro de las congénitas pueden ser abiertas y cerradas, vertebrales y extra vertebrales y con o sin daño neurológico. Por otro lado, están las adquiridas, que pueden ser estructurales y no estructurales, lo cual depende si la deformidad cambia la estructura de la vértebra.

Las no estructurales pueden ser compensatoria (Ej. embarazo), histérica, inflamatorias, etc. Las estructurales pueden ser de tipo neurológico, metabólico, sindrómicas, entre otras. La escoliosis más frecuente y controversial es la de causa idiopática, pues como se indica la causa no está definida.

Los pacientes con EIA no presentan síntomas, aunque la deformidad superficial resultante con frecuencia repercute negativamente en los adolescentes. Además, el aumento de la curvatura de la columna dorsal puede representar un riesgo para la salud en la edad adulta (Aizpurua Aldeano, & Martínez Rubio, 2015).

Se recomiendan diferentes tratamientos, incluidos: fisioterapia, aparatos ortopédicos (órtesis) y cirugía, según: magnitud de la curvatura y área afectada, equilibrio del tronco, salud general, nivel de función y satisfacción y deseo de tratamiento del paciente o los padres (Bettany Saltikov et al, 2015).

La fisioterapia más usada en la provincia de Cienfuegos, Cuba, son los ejercicios fortalecedores de la musculatura paravertebral, aunque entre otros se pueden utilizar los estímulos eléctricos, pero no existe evidencia de que influyan favorablemente en la curva. Dentro de los aparatos ortopédicos, los corsés son las órtesis utilizadas, pero no existe un taller que los garantice con la calidad necesaria para tratar a estos pacientes con sus características.

Para que un paciente con escoliosis idiopática del adolescente evolucione satisfactoriamente con un corsé, necesita tres condiciones fundamentales: un corsé bien confeccionado, que al adolescente le guste usarlo y que lo haga adecuadamente. Estas condiciones son muy difíciles de combinar.

Es importante no crear falsas expectativas en el paciente y sus padres, pues con el tratamiento conservador, se busca solo evitar que la curva progrese, no eliminar la misma, lo que debe ser bien explicado a ambos.

El tratamiento de cualquier enfermedad es intentar alterar su historia natural, por lo tanto, los estudios a largo plazo que incluyan el resultado de los tratamientos son necesarios.

La mayoría de los estudios tienden a enfatizar la evaluación fisiológica de parámetros al evaluar el efecto terapéutico del tratamiento.

En los estudios analizados se observan dos direcciones generales en el tipo de tratamiento: el uso del corsé y el tratamiento quirúrgico. Indudablemente, el diagnóstico precoz es fundamental para realizar un tratamiento óptimo y ello se consigue con el seguimiento y la observación (Steinmetz & Benzel, 2017; Heary & Albert, 2014; Chan, et al., 2014).

Actualmente no se ha identificado la efectividad de las intervenciones quirúrgicas comparadas con las intervenciones no quirúrgicas en los pacientes con EIA. No ha sido posible establecer ninguna conclusión con respecto a los efectos beneficiosos o perjudiciales de estos tratamientos, existe discrepancia en cuanto a los resultados quirúrgicos y no quirúrgicos (González, 2017; Miyajima, et al., 2015).

La gravedad del problema de la escoliosis se determina mediante el ángulo de Cobb en la radiografía anteroposterior. Este es el factor más importante, junto a la apariencia física, en la toma de decisiones de tratamientos específicos como los quirúrgicos. Para la mayoría de los pacientes, la cuestión de la apariencia del cuerpo es un asunto de interés, antes, durante y después del tratamiento, pero el grado de preocupación varía entre individuos. Se trata de un motivo de preocupación que puede afectar al bienestar general e influir en la calidad de vida (Leal Hernández, et al., 2015).

Se distinguen dos grandes grupos de tratamiento: conservador y quirúrgico.

1. Tratamiento conservador

Basado en rectificar el raquis, en pleno período de crecimiento vertebral, para favorecer el desarrollo de la concavidad y frenar el de la convexidad. El objetivo fundamental del tratamiento incruento es controlar la curvatura, ya sea corrigiéndola o frenando su evolución, de tal manera que se llegue a la maduración ósea vertebral por debajo de los 40°, mejorar la función pulmonar y tratar el dolor (Courvoisier, Vialle & Wafa, 2014).

Entre los métodos incruentos utilizados, cabe destacar la simple alza, lechos de inclinación en decúbito supino, distintos tipos de corsés de yeso y corsés de tipo: Milwaukee, Boston, Lyones, Olympia, Chêneau, Charleston, entre otros; tracción continua y diferentes tipos de arnés (González, 2017; Courvoisier, Vialle, & Wafa, 2014).

La órtesis se define como todo elemento externo colocado sobre el cuerpo con el objetivo de prevenir una deformidad, para evitar la misma o su progresión, o bien para dar funcionalidad a algún segmento corporal.

El objetivo biomecánico de la aplicación de las órtesis para el tratamiento de la escoliosis es forzar al individuo a adoptar una postura contraria a la que asume debido a la escoliosis. Respecto a su utilización, debe contemplarse

la actitud personal de cada paciente hacia su empleo, la aceptación o rechazo, la reacción catastrófica y la simulación o el engaño en su utilización, para consensuar las medidas necesarias desde el punto de vista familiar y psicológico y corregirlas.

Es importante determinar la actitud familiar, en concreto el apoyo a su uso y la inhibición o confrontación e implementar medidas para que el paciente utilice a tiempo completo la órtesis (González, 2017; Chan, et al., 2014; Courvoisier Vialle, & Wafa, 2014).

Se han realizado estudios que confirman la utilidad del tratamiento con corsé o tratamiento de refuerzo, en la reducción de cirugías y en la prevención de la curva, asimismo existen otros estudios donde se demuestra que el tratamiento con refuerzo no tiene éxito en la reducción de cirugías (González, 2017; Chan, et al., 2014; Courvoisier, Vialle, & Wafa, 2014).

En todos los corsés es necesario determinar si hay problemas en la piel, con zonas de presión, úlceras o eccemas de contacto, si los bordes del mismo son agudos o romos y si las cintas y hebillas sufren deterioros que impidan un correcto ajuste. La indicación más común es su utilización con una camiseta de algodón que cubra el cuerpo para minimizar los problemas comentados. Los pacientes manifiestan, en un 50%, que volverían a llevar el corsé durante tres años si disminuyese el riesgo de cirugía (Chan et al., 2014).

Los especialistas en la actualidad recomiendan practicar algún tipo de deporte de forma habitual, aunque al mismo tiempo desaconsejan aquellos en los que la espalda se someta a fuerte carga o sobrepeso.

Clásicamente se ha recomendado practicar deporte para fortalecer la musculatura en las alteraciones de la columna vertebral, especialmente en la escoliosis. Entre todos los deportes la natación es, probablemente, el más indicado incluso como parte del tratamiento (Andrade Ortega, 2015).

El ejercicio físico es usado por el grupo del Hospital Pediátrico "Paquito González Cueto", Cienfuegos, para fortalecer la musculatura paravertebral, pues lo que sí está demostrado es que mientras más fuerte sea la musculatura, mejor es la calidad de vida. Una columna con atrofia en su musculatura, no va a tener una buena evolución, pues las posibilidades de que la curva progrese, será mayor, por otra parte, si es necesaria la cirugía, adquiere mejor evolución post-quirúrgica, un paciente con musculatura fuerte que atrofica. La opinión de los autores, es que el ejercicio sí favorece a los pacientes con escoliosis.

Así, según la edad ósea de una persona, la localización, el tamaño de la curvatura y de cuando esta progresa dentro del rango de 20° a 40°, los médicos suelen recomendar que la persona lleve algún tipo de aparato ortopédico diseñado para detener el avance de la desviación. Pero esta pauta de tratamiento es válida solo para los adolescentes cuyos huesos todavía crecen (Pino Almero, et al., 2015).

2. Tratamiento Quirúrgico

Se basa en estabilizar la curvatura principal, que puede corregirse previamente por procedimientos preoperatorios o mediante tracción y compresiones laterales en una mesa operatoria adecuada. Tras la cirugía, el raquis debe estar equilibrado, tanto en el plano frontal como en el sagital. El tratamiento quirúrgico debería proveer una mejora clínica significativa.

Las técnicas quirúrgicas han evolucionado progresivamente, desde el siglo pasado. El primero en diseñar un sistema de instrumentación para la columna fue Harrington en 1975, con la barra asociada a ganchos para la distracción de la curva y su corrección; en 1970, Eduardo Luque, crea el sistema de barras y alambres sublaminares con un nuevo concepto de la fijación segmentaria que proporcionaba mejor estabilidad y corrección, a partir de ese momento, se diseñaron varios sistemas de instrumentación consistentes en barras y ganchos, asociados a alambres, pero no fue hasta 1984 que Arthur Steffee, popularizó los tornillos pediculares, que se usaron en las escoliosis en los años noventa del siglo pasado.

Se ha desarrollado el empleo de los tornillos pediculares asociados a cross link para dar mayor seguridad a las barras, además la fijación pedicular ayuda a la desrotación de la curva. Actualmente, existen sistemas por vía anterior para la corrección de las curvas escolióticas (Steinmetz & Benzel, 2017).

La instrumentación posterior es comúnmente la más utilizada en el tratamiento quirúrgico de la escoliosis. En el Hospital Pediátrico "**Paquito González Cueto**" se utiliza un sistema híbrido de tornillos pediculares y alambres sublaminares, asociados a tornillos de cortical en el ápex de la curva, el cual se desarrolla hace cinco años.

La intervención mediante los diversos tipos de artrodesis garantiza una reducción de la curva que oscila entre 50% y 70%. Es, en consecuencia, el único procedimiento terapéutico que de forma sistemática corrige el valor angular de las curvas, al dejar el raquis fijado por los implantes.

Resulta de suma importancia lograr una corrección equilibrada de las curvas, de tal modo que, después de la intervención, el eje lumbosacro debe aproximarse al surco interglúteo lo más posible, así como corregir la rotación y compensar el eje sagital (Steinmetz & Benzel, 2017; Vaccaro & Albert, 2016; Benzel, 2015; Heary & Albert, 2014).

El tratamiento quirúrgico ha tenido marcados cambios en los últimos veinticinco años. A pesar de ello, sus diferentes variantes técnicas, el momento adecuado para realizar la intervención quirúrgica y, fundamentalmente, sus indicaciones, generan una enorme discusión entre los expertos (Steinmetz & Benzel, 2017; Vaccaro & Albert, 2016).

Las indicaciones de la cirugía se limitan por razones estéticas en el caso grave y solo si el paciente y su familia están de acuerdo en esto (Bonilla Carrasco, 2016ab).

Es necesario investigar las indicaciones para la cirugía en esta población específica (la adolescente), pues se puede

suponer que el principal beneficio de la cirugía es la corrección, pero se observa que los efectos de corrección no son estables después de la cirugía, ni siquiera en el primer año y, ni la nueva forma ni la autoestima se han rectificado de forma satisfactoria tras la intervención quirúrgica.

Por otro lado, la cirugía se considera un método eficaz de mejora de una deformidad estética que comporta riesgos significativos y que, en lugar de reinstaurar la normalidad, sustituye a una anomalía (una columna vertebral flexible y con curvas) por otra (una columna rígida y recta) (Bettany Saltikov, et al, 2015; Benzel, 2015).

Las indicaciones quirúrgicas de la escoliosis, en el Hospital Pediátrico "**Paquito González Cueto**", son los pacientes con más de 40º con Riser 0 a 2 y más de 50º, así como pacientes con escoliosis progresiva.

Los resultados, en más de cincuenta pacientes operados, son muy satisfactorios y en más del 90% es de satisfacción percibida.

Sin embargo, junto a estos avances tecnológicos, que suponen el nacimiento de una avanzadísima medicina, impensable hace pocos años, el ser humano enfermo, discapacitado, con temores, limitaciones y deseos, constituye el núcleo capital.

Para argumentar este tema, a partir de consideraciones de algunos casos particulares y las consecuentes generalizaciones, que pueden ilustrar, desde una perspectiva histórica, en el corazón de la civilización contemporánea, está la **moderna tecnología**, denominada **ciencia intensiva**, donde el desarrollo tecnológico lo altera todo, desde lo económico, lo político, hasta lo biopsicosocial, a través de las influencias externas al organismo humano, la vida íntima de las personas y los patrones de consumo y conducta.

La tecnología invade el mundo contemporáneo, es el reflejo de los resultados históricos de procesos sociales, como:

- La revolución científica de los siglos XVI y XVII que dio origen a las ciencias modernas y desencadenó los procesos de institucionalización y profesionalización de la práctica científica y su influencia en el desarrollo de una cultura física en los hombres.
- Las revoluciones industriales y sus profundos cambios tecnológicos que surgen hacia la segunda mitad del siglo XX, con el paradigma tecnológico, especialmente intensivo en el consumo del conocimiento e impactante en término de su alcance social.
- El ascenso del capitalismo y su dominio mundial afirmado luego en la crisis y desmoronamiento del socialismo euroasiático y la consolidación de las ciencias modernas y del capitalismo, son los procesos históricamente paralelos e interconectados donde la mundialización del capitalismo es un proceso asociado no tan solo con las fuerzas productivas y las relaciones de producción que le proporcionan su fundamento, sino con los puntos de consumo que el mismo promueve y su impacto social.
- El surgimiento, afirmación y crisis del socialismo mundial han sido determinantes en el desarrollo científico y tecnológico, por sus éxitos en el campo de las ciencias

y la tecnología y sus respuestas de los avances que demandaron del capitalismo una adaptación de las formas de explotación con nuevas fórmulas neoliberales en el contexto de la Guerra Fría.

- La fractura planetaria entre países desarrollados y subdesarrollados, donde la riqueza mundial está concentrada en una minoría de países, ese poder se apoya en el dominio de las ciencias y de la técnica, por lo que se hace más difícil para cualquier país subdesarrollado avanzar en su desarrollo tecnológico y científico.

Los procesos mencionados remiten a los acontecimientos europeos ocurridos fundamentalmente entre los siglos XV y XX, donde se desenvuelven en Europa tres grandes procesos revolucionarios interconectados de manera creciente: la Revolución Burguesa, la Revolución Científica y la Revolución Industrial.

En las últimas décadas se ha producido un incremento del interés por la tecnología y han proliferado las reflexiones históricas, sociológicas y filosóficas sobre ella, las que toman en cuenta sus fuertes interacciones con la ciencia y la sociedad.

Alrededor de la Segunda Guerra Mundial los estudios sobre ciencia y tecnología tuvieron un acelerado impulso en Estados Unidos, Reino Unido y otros países industrializados. Las universidades norteamericanas, atentas al nuevo mercado, se incorporaron a la formación de gestores en ciencia y tecnología. Junto con ello se habían acumulado numerosas evidencias de que el desarrollo científico y tecnológico podía traer consecuencias negativas a la sociedad debido a su uso militar, el impacto ecológico u otras vías, por lo cual se fue afirmando una preocupación ética y política en relación con la ciencia y la tecnología que marcó el carácter de los estudios sobre ella.

Todo ello determinó un auge extraordinario en los estudios de las ciencias, la tecnología y la sociedad (CTS) y su institucionalización creciente por medio de programas de estudio e investigación en numerosas universidades, fundamentalmente de los países desarrollados.

En resumen, el impulso a los estudios de CTS a partir de los años sesenta debe entenderse como una respuesta a los desafíos sociales e intelectuales evidentes en la actualidad.

Durante las últimas décadas, el extraordinario avance experimentado por las diferentes tecnologías y su introducción en casi todos los sectores de la sociedad ha revolucionado la mayor parte de las actividades, tanto a nivel macro como micro-económico, lo que trae como consecuencia, la **Era del Conocimiento** -sustento de un mundo globalizado- que exige de una alta preparación profesional, capacitación continua y vinculación entre los profesionales de diferentes disciplinas.

Por lo que es imprescindible situar el conocimiento, la ciencia y la tecnología en lugares prominentes de la escala del saber y la inteligencia, en todas las profesiones y oficios (Díaz, 2007).

En Cuba, el desarrollo en el campo de las CTS transcurre en condiciones específicas que determinan su orientación teórica y práctica. Durante las últimas cuatro décadas el

desarrollo de la cultura, la educación, la salud y la ciencia ha constituido una prioridad fundamental del estado cubano.

Esto no solo se ha expresado en avances significativos en estos campos sino también en una cierta mentalidad y estructura de valores entre los profesionales, en particular los relacionados en el campo científico-técnico, donde el sentido de responsabilidad social se halla ampliamente extendido.

Existe una percepción ético-política del trabajo científico que incluye la clara concepción de que el mismo se realiza, sobre todo, para satisfacer las urgencias del desarrollo social y la satisfacción de las necesidades de los ciudadanos.

El conocimiento científico es más complejo, surge de la observación, el análisis y la experimentación; busca suministrar conjuntos de conceptos cada vez más abarcadores y, a su vez, en la medida de lo posible, más sencillos en relación a los fenómenos y sus vínculos, incluidas sus variaciones, así como las causas y las consecuencias de estos.

Cuba posee conciencia del enorme desafío científico y tecnológico que enfrenta el mundo subdesarrollado por lo que promueve estrategias en los campos de la economía, la educación, la salud, además de la política científica y tecnológica para ofrecer respuestas efectivas a ese desafío.

El hombre ya no es solo gobernador de la naturaleza y la técnica, tampoco es una vía racional para gobernar la naturaleza, la técnica aspira a ser creación de un mundo nuevo, si se quiere de una naturaleza nueva, para bien y para mal, porque la tecnificación total muchas veces despersonaliza.

CONCLUSIONES

3. Es de gran importancia la ciencia y la tecnología en la solución de los problemas de salud porque la influencia positiva de los estudios CTS posibilitan una mejor intervención sobre el tratamiento quirúrgico, de la escoliosis idiopática del adolescente.
4. La aparición de nuevas tecnologías proporciona una elevada calidad de vida a los adolescentes operados, lo que demuestra los beneficios de esta técnica quirúrgica para la sociedad pues se logran: el alivio de los síntomas dolorosos, mejora la imagen, mejor adaptación a los prejuicios sociales e incorporación a su vida escolar.
5. El significado social del problema se traduce en disminución de las relaciones sociales. La sociedad influye en la adaptación y la percepción de la deformidad, por tanto, se debe estar consciente de los valores que se inculcan en los adolescentes, pues estos atribuyen mayor valor a la imagen corporal que a los riesgos de una cirugía.
6. Los estudios de ciencia y tecnología poseen gran impacto a través del tratamiento quirúrgico, de la escoliosis idiopática del adolescente, para la sociedad y el individuo porque: contribuyen al desarrollo científico-técnico de los profesionales, del país, al ahorro de recursos por el tiempo de ingreso e insumos hospitalarios y la reincorporación del paciente a la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreus, M. J. L. (2014). La rehabilitación en la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad. <http://monografias.com>
- Aizpurua Aldeano, P., Martínez Rubio M. (2015). ¿Tienen los adolescentes nadadores de competición una mayor prevalencia de patología de columna vertebral? *Evid Pediatr*, 11(28): 56-61. <http://archivos.evidenciasenpediatria.es/files/41-12530-RUTA/028AVC.pdf>
- Andrade Ortega, J. A. (2015). ¿Debemos recomendar natación a nuestros pacientes con problemas de espalda? *Evid Pediatr*, 11(19): 16-21. http://archivos.evidenciasenpediatria.es/files/41-12529-RUTA/019_Editorial.pdf
- Benzel, E.C. (2015). Spine surgery: techniques, complication avoidance, and management. Philadelphia: Elsevier.
- Bettany Saltikov, J., Weiss, H.R., Chockalingam, N., Taranu, R., Srinivas, S., Hogg, J., Whittaker, V., Kalyan, R. V. & Arnell, T. (2015). Intervenciones quirúrgicas versus no quirúrgicas en pacientes con Escoliosis Idiopática del Adolescente. *Cochrane Syst Rev*, (4): 589-596. <http://www.bibliotecacochrane.com/BCPGetDocument.asp?SessionID=9915090&DocumentID=CD010663>
- Bonilla Carrasco, M.I. (2016a). Percepciones de las Mujeres Jóvenes frente a la Escoliosis. (Tesis Doctoral). Universidad de Alicante, Alicante, España.
- Bonilla Carrasco, M.I., Solano Ruíz, M. C. (2016b). Escoliosis idiopática adolescente: la experiencia de padecer una deformidad física. *Texto & Contexto Enfermagem*, 25(2): 1-9. http://www.scielo.br/pdf/tce/v25n2/es_0104-0707-tce-25-02-3640014.pdf
- Chan, S., Cheung, K. M C., Luk, K. D. K., Wong, K. W. H. & Wong, M. (2014). A correlation study between in-brace correction, compliance to spinal orthosis and health-related quality of life of patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Scoliosis*, 9(1): 114-119. <http://www.scoliosisjournal.com/>
- Courvoisier, A., Vialle, R. & Wafa, S. (2014). EOS 3D Imaging: assessing the impact of brace treatment in adolescent idiopathic scoliosis. *Expert Rev Med Devices*;11(1):1-3.
- Díaz, R.M. (2007). Ciencia, tecnología y algunas soluciones para problemas de la sociedad https://www.cubaliteraria.cu/evento/filh/2004/textos/fidel_castro_diaz_balart.htm
- González, V.D.L. (2017). El Corsé nocturno ISJ 3D en el tratamiento de la escoliosis. (Tesis Doctoral). Universidad de Burgos, España.
- Heary, R. F., Albert, T. J. (2014). Spinal deformities: the essentials. New York. Thieme Medical Publishers.
- Khanna, A.J. (2014). MRI Essentials for the Spine Specialist. New York. Thieme.

- Leal Hernández, M., Martínez-Monje, F., Pérez Valencia, M., García Romero, R., Mena-Poveda, R., & Caballero-Cánovas, J. (2018). Análisis de la calidad de vida en los pacientes afectados de escoliosis vertebral. *Semergen*, 44(4): 32-33. <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2016.11.011>
- López. C.J.A. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad, el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*. OEI. No 18, septiembre-diciembre. <http://www.oei.es/rie18>
- Miyajiri, F., Newton, P. O., Samdani, A. F., Shah, S. A., Varghese, R. A., Reilly, C. W. & Mulpuri, K. L. (2015). Impact of Surgical Waiting-List Times on Scoliosis Surgery: *The Surgeon's Perspective*. *Spine*, 40(11): 823–828.
- Pino, A. L., Mínguez Rey, M., Cibrián Ortiz de Anda, M., Salvador Palmer, M. & Gomar Sancho, F. (2014). Revisión y actualización de la eficacia del screening o cribado en la escoliosis idiopática del adolescente. *Rev Española Cirugía Osteoartic*, 49(260):181–186. http://www.cirugiaosteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2_365_181.pdf
- Pino Almero, L., Minués Rey, M., Cibrián Ortiz de Anda, R., Salvador Palmer, M. & Gomar Sancho, F. (2015). Métodos no radiológicos para la valoración de las deformidades del raquis. *Rev Española Cir Osteoartic*, 50:99–107. http://www.cirugiaosteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2389_99.pdf
- Steinmetz, M.P., Benzel, E.C. (2017). *Benzel's Spine Surgery. Techniques, Complication Avoidance, and Management*. Philadelphia. Elsevier.
- Vaccaro, A.R., & Albert, T.J. (2016). *Spine surgery: tricks of the trade*. Thieme.