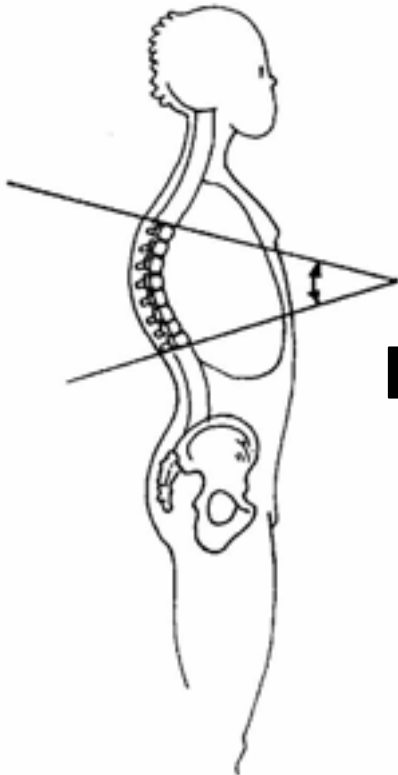


ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



PATOLOGÍAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL:

FELIPE ISIDRO DONATE

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

PATOLOGÍAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

La escoliosis es una deformidad complicada caracterizada por una curvatura lateral y una rotación vertebral. A medida que la enfermedad progresa, las vértebras y las apófisis espinosas en el área de la curva mayor rotan hacia la concavidad de la curva.



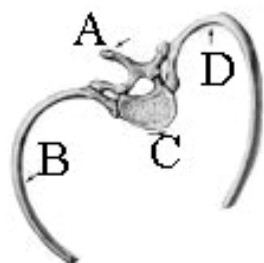
Las vértebras en rotación empujan las costillas en el lado convexo de la curva posteriormente y provocan que las costillas se amontonen juntas en el lado cóncavo. En los casos más avanzados, la caja torácica entera toma una forma ovoide provocando que las costillas en el lado cóncavo protruyan anteriormente, mientras que las costillas en el lado opuesto están deprimidas. (Las chicas jóvenes con casos más avanzados pueden así alarmarse porque un seno parece ser más pequeño que el otro. En realidad, el desarrollo del pecho es normal; el tejido en donde el seno se adhiere a la pared torácica está aplastado o hundido). La escoliosis se asocia también con frecuencia con cifosis (Joroba) y lordosis (espalda oscilante).

Además de la rotación, la escoliosis también provoca otras alteraciones patológicas en las vértebras y las estructuras relacionadas en el área de la curva. Los espacios discales se vuelven más estrechos en el lado cóncavo de la curva y más anchos en el lado convexo.



Las vértebras también se acuñan y son más gruesas en el lado convexo. En el lado cóncavo de la curva, los pedículos y las láminas son más cortos y finos y el canal vertebral raquídeo más estrecho.

Los cambios estructurales descritos son más frecuentes en las formas idiopáticas de escoliosis; la patología puede variar algo en las formas paralítica y congénita. Generalmente, en la curva paralítica, que está causada por un desequilibrio muscular grave (tal y como hemos visto, por ejemplo, en la poliomielitis) las costillas adoptan una posición casi vertical en el lado convexo.



En esta figura, en A, la apófisis espinosa está desviada hacia el lado cóncavo. En B, la costilla es presionada lateralmente y anteriormente. En C, el cuerpo vertebral está distorsionado hacia el lado convexo. En D, la costilla es empujada posteriormente y la caja torácica es más estrecha.

CLASIFICACIÓN

Las formas de deformidad espinal pueden clasificarse, de forma general, en tipos estructurales y no estructurales. En la cifosis o escoliosis no estructural, la curva es flexible y corrige inclinándose hacia el lado convexo; en la escoliosis estructural, la curva no se consigue corregir al inclinarse. La pérdida temprana de la flexibilidad normal es el primer signo de escoliosis estructural o cifosis. Entre las categorías generales de enfermedad no estructural, estructural transitoria y estructural, la escoliosis se clasifica además sobre una base etiológica.

ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA O GENÉTICAS

A pesar de la extensa investigación, especialmente en los últimos 30 años, la causa de la escoliosis sigue siendo oscura en la mayoría de los casos. Todos estos casos se denominan como escoliosis idiopáticas. Las formas idiopáticas son, con mucho, las más comunes; sin embargo, a medida que los investigadores son más eficientes al identificar las causas de ciertos tipos de escoliosis menos conocidas, la categoría idiopática está reduciéndose a un grupo definido, de origen probablemente genético.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Alrededor del 90% de todas las curvas idiopáticas son de origen probablemente genético, por lo que los dos términos son usados como sinónimos.

Algunos investigadores han demostrado que la escoliosis genética es un carácter ligado al sexo con una penetrancia incompleta (no puede pasar a cada generación) y expresividad variable (puede ser causa de curvas severas en padres y suaves en niños). El carácter ligado al sexo puede ser transmitido por la madre tanto a un hijo como a una hija, pero sólo puede ser transmitido por un padre portador a su hija. En la práctica, no es raro ver familias en las que cuatro o cinco de los hijos tienen alguna forma de escoliosis. En muchos de estos casos, los genes que transportan la escoliosis están presentes en ambos lados de la familia. De hecho, puede predecirse que si una persona que sufre de escoliosis tiene hijos, aproximadamente un tercio de ellos tendrán escoliosis; si los dos padres tienen el gen de la escoliosis, incluso aunque uno de ellos no presente la enfermedad, la posibilidad de que sus hijos se vean afectados es todavía mayor.

Actualmente, se cree que la principal causa de la escoliosis idiopática es una disfunción menor en el tronco cerebral. Puede consistir en alguna lesión en las columnas posteriores o los mecanismos de equilibrio del oído interno. Los pacientes con escoliosis idiopática son conocidos por tener un descenso de la sensación vibratorio tanto en los miembros superiores como en los inferiores. La escoliosis no es un problema primario del hueso y las articulaciones, sino más bien un efecto secundario de la disfunción de los mecanismos de equilibrio del cerebro y del tronco cerebral y la respuesta del cuerpo a esta disfunción.

El código genético para heredar el rasgo de escoliosis y el mecanismo que la causa son bastante diferentes. Muchos factores como el sexo, la anatomía vertebral básica, la edad de inicio, la madurez retardada y otros factores de riesgo para la progresión están peor definidos y mal comprendidos actualmente.

La mayoría de los niños que desarrollan escoliosis idiopática están genéticamente programados para la enfermedad en el momento en que el esperma y el huevo se combinan y forman una nueva vida. Son programados, más de lo que un ordenador puede ser, con un mensaje que saldrá a la luz unos 10 a 12 años más tarde. El mensaje genético escoliótico se revelará generalmente durante los años juveniles o al principio de la adolescencia y progresará con una gravedad predeterminada a menos que el curso de la enfermedad sea interrumpida por un tratamiento médico apropiado, generalmente corsé espinal con ejercicios, cirugía o una combinación de ambos nunca sólo mediante ejercicios.

Edad de inicio

La escoliosis idiopática genética parece producirse durante tres espacios de tiempo de desarrollo separados pero solapados. En los niños muy pequeños, la prevalencia es aproximadamente igual en niños que en niñas, pero la probabilidad de progresión es mucho mayor en las niñas y aproximadamente siete veces más frecuente. No obstante, el riesgo de progresión en niños con curvas mayores de 30° es el mismo que en niñas.

La escoliosis idiopática infantil se produce entre el nacimiento y la edad de tres años pero se señala por lo general en el primer año de vida. Es con mucho más común en Inglaterra, se produce más a menudo en chicos y generalmente provoca una curva torácica izquierda. La mayoría de estas curvas se resuelven espontáneamente, incluso si no son tratadas, y se piensa son un resultado del moldeado en el útero. Sin embargo, algunas curvas progresan hacia curvas estructurales severamente rígidas. Se puede iniciar la aplicación temprana de un corsé en estas curvas progresivas para evitar una deformidad de columna seria. Aunque algunos niños requieren cirugía a una edad temprana, con frecuencia la cirugía puede retrasarse bastantes años con la aplicación rápida de un corsé.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

La escoliosis idiopática juvenil se produce entre los 4 y 10 años y está más uniformemente repartida entre sexos. La mayoría de las curvas en este grupo son curvas torácicas derechas y se reconocen por primera vez cuando el paciente tiene seis años o más.

La escoliosis idiopática adolescente se diagnostica cuando la curva se descubre entre la edad de 10 años y la madurez esquelética. El niño más joven que desarrolla una curva estructural, tiene un peor pronóstico porque el riesgo de progresión es más largo. Si una niña madura tarde o tiene la menarquía retardada, también hay un período más largo para que se produzca la progresión de la curva. En las niñas adolescentes extremadamente activas y atléticas, el inicio del ciclo menstrual se retrasa a veces. Estas niñas tienen un riesgo mucho mayor de progresión continuada de la escoliosis. Se observa con bastante frecuencia especialmente en las bailarinas profesionales de ballet cuyas menstruaciones y madurez esquelético están a veces muy retrasadas.

Aunque muchas curvas se descubren por primera vez aproximadamente a los 12 o 13 años, estaban probablemente presentes desde hacía algún tiempo pero no se observaron hasta que la aceleración del crecimiento adolescente se produjo. Con la llegada del reconocimiento médico escolar, se identifican muchas curvas tempranas y los niños pueden ser seguidos desde muy jóvenes. Si la curva progresa se debe iniciar el tratamiento.

La mayoría de las curvas de inicio juvenil o adolescente son hacia la derecha. Es interesante señalar que en los pacientes que tienen situs inversus, donde el corazón está en el lado derecho, y escoliosis, las curvas son casi siempre hacia la izquierda. Por lo tanto, la curva torácica se forma generalmente en torno al corazón y los vasos mayores.

En general, las curvas estructurales tienen una fuerte tendencia a progresar rápidamente durante la aceleración del crecimiento de la adolescencia, mientras que las curvas pequeñas, no estructurales, permanecen flexibles durante largos períodos y nunca se vuelven severas.

Estas curvas ligeras son probablemente el resultado de una carga genética más débil.

Patrones de curvas

Se dan cuatro formas de patrones de curvas diferentes en la escoliosis idiopática.

Curva Torácica Derecha de 70°



La curva torácica derecha es uno de los patrones idiopáticos más comunes. La curva se extiende por lo general e incluye D4, D5 ó D6 en su terminación superior y D11, D12 o L1 en su límite inferior. Típicamente, estas curvas son altamente estructurales (no corrigen en la inclinación lateral). Debido a la severa rotación vertebral, las costillas en el lado convexo se deforman seriamente dando como resultado un defecto estético marcado y un serio deterioro de la función cardiopulmonar cuando la curva excede de 60°. Las curvas torácicas derechas pueden desarrollarse rápidamente y deben tratarse pronto para lograr una mejoría estética y funcional aceptable.

Aunque la curva torácica derecha siempre es una curva mayor (es decir, la curva es estructural e importante), generalmente existen curvas más pequeñas en la dirección opuesta encima y debajo de la curva. Estas curvas son secundarias o compensadoras y se suelen relacionar con curvas menores. Una curva compensadora tiende a mantener la cabeza del paciente sobre la pelvis en un esfuerzo del cuerpo por mantener la columna en «equilibrio».

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Curva Toraco-Lumbar Derecha de 70°



La curva toracolumbar es un patrón de curva idiopática bastante común. La terminación superior se extiende e incluye D4, D5 6 D6 y la terminación inferior incluye L2, L3 y L4.

Como en las curvas torácicas derechas, suele haber curvas torácicas superiores y lumbares inferiores menores. Típicamente, la curva toracolumbar es menos deformadora estéticamente que la curva torácica; sin embargo, puede causar una grave distorsión de la costilla y el flanco como resultado de una rotación vertebral.

Curva Lumbar Izquierda de 70°



La curva lumbar principal es bastante común y generalmente va desde la D11 ó D12 hasta L5, En el 65% de los casos, la curva es hacia la izquierda. La columna dorsal encima de la curva no desarrolla una curva estructural compensadora y permanece flexible. Las curvas lumbares principales no son muy deformantes pero se vuelven rígidas y pueden conducir a una lumbalgia intensa en edades avanzadas y durante el embarazo y el parto.

Doble curva Torácica Derecha-Lumbar Mayor de 70°



La doble curva mayor consiste en dos curvas estructurales de prominencia casi igual.

Pueden ser una curva torácica derecha lumbar izquierda, observada con mayor frecuencia, o una doble curva torácica como una curva torácica derecha alta curva torácica izquierda inferior. Cuando estas curvas son iguales en direcciones opuestas, es extremadamente difícil identificarlas porque existe sólo una pequeña evidencia estética de deformidad. No obstante, en las curvas torácicas altas, el contorno de los hombros está generalmente muy distorsionado y la deformidad es de este modo bastante obvia.

La extensión de la deformidad producida por las curvas escolióticas varía con el patrón de la curva subyacente, pero tiende a ser más severa con las curvas toracolumbares y torácicas derechas y menos severa con las dobles curvas mayores equilibradas. Las curvas toracolumbares y torácicas derechas severas tienden a producir una marcada proyección del tórax hacia la convexidad de la curva. Hay una marcada prominencia costal, y el torso se ladea o inclina hacia el lado convexo. En contraste con una doble curva mayor equilibrada los hombros están nivelados sobre la pelvis y las prominencias lumbar y costal no son severas. La principal deformidad con este tipo de curva es la de la talla del tronco disminuida.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Progresión adulta

Se solía creer que la escoliosis idiopática se interrumpía bruscamente cuando se llegaba a la plena madurez. ¡No hay nada tan lejos de la verdad! De hecho, es realmente ingenuo creer que una condición genética se detiene sólo porque una persona alcanza la madurez total.

Para un significativo número de adultos, la escoliosis es progresiva, causando por lo general penosos síntomas dolorosos e incapacidad cuando se hacen mayores.

Es más probable que la escoliosis progrese durante la vida adulta en los pacientes con una fuerte «dosis» genética de escoliosis, un patrón de curva que proyecta el tronco fuera del equilibrio (es decir, la curva torácica, toracolumbar o lumbar) o un tono muscular extremadamente pobre, especialmente en las mujeres que se han vuelto sedentarias y han ganado peso. En general, un adulto con una curva ligera de menos de 30°, no corre peligro de progresión. Las pacientes con curvas mayores de 45° a 50° tienen normalmente un alto riesgo de que la curva aumente, especialmente cuando la paciente se acerca a la menopausia y desarrolla osteoporosis. Las pacientes con escoliosis que se quedan embarazadas no experimentan necesariamente un marcado incremento de su curva debido al embarazo pero normalmente les aumenta el dolor dorsal bajo asociado. No todas las curvas escolióticas progresan con la edad, pero las curvas en las que se dan los criterios anteriores suelen progresar de 1.º a 2.º con cada año de la vida adulta.

El peor consejo que un médico puede dar a un paciente con escoliosis es «no se preocupe por ello» o «tan pronto como acabe, de crecer, la curva se detendrá». Los centenares de adultos visitados cada año con escoliosis adulta dolorosa atestiguan el hecho de que la curva puede progresar. Los pacientes con escoliosis deben someterse a exámenes médicos al menos dos veces al año durante toda su vida adulta, y si se observa una progresión de la curva, el tratamiento debe iniciarse inmediatamente.

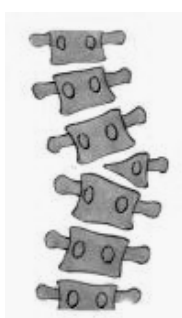
ESCOLIOSIS CONGÉNITA

Defecto de formación unilateral parcial (vértebras en cuña)



La escoliosis congénita no es probablemente de origen genético, se postula que es el resultado de alguna lesión o insulto al cigoto o embrión en el período formativo temprano. Debido a que muchos sistemas orgánicos se desarrollan al mismo tiempo, se pueden asociar otros problemas. Los niños con escoliosis congénita tienen a menudo anomalías del tracto urinario y cardíacas. Los problemas del tracto urinario se producen en el 20% al 30% y las anomalías cardíacas están presentes por lo general en el 15% de los pacientes con escoliosis congénita. Los niños con escoliosis congénita que necesitan cirugía deben someterse a una evaluación clínica, un examen ultrasónico de los riñones, así como una imagen de resonancia magnética (RM) o incluso mielografía para descartar anomalías intraespinales.

Defecto de formación unilateral completo (hemivértebras)



Las curvas congénitas pueden ser vertebrales o extravertebrales y deben vigilarse cuidadosamente. Mientras que la mayoría no progresa significativamente, algunas se vuelven graves e irreversibles. El tipo vertebral puede ser abierto o cerrado. El tipo abierto provocado por mielomeningocele puede ser muy grave y se asocia generalmente con un déficit neurológico parcial o completo y paraplejía. Los niños con defectos abiertos tienen muchos otros problemas neurológicos y del tracto urinario asociados y se manejan mejor con un enfoque de equipo combinado.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Defecto de Segmentación unilateral (Barra Congénita)



También hay otras combinaciones congénitas, algunas de las cuales son extravertebrales, que son tan variadas y raras que desafían toda clasificación.

Defecto de Segmentación bilateral (Vértebra en Bloque)



Las hemivértebras pueden provocar curvaturas graves porque a medida que las vértebras anómalas crecen provocan que la columna se alargue en el lado convexo. Las barras unilaterales también pueden conducir a curvas severas. (una barra es una unión ósea entre una o más vértebras causadas por defeto de segmentación). La combinación resultante en la peor curva congénita posible es una en la que hay hemivértebras a un lado de la columna y varias barras unilaterales en el lado opuesto.

El mejor tratamiento para una curva congénita progresiva es una fusión espinal corta, realizada in situ tan pronto como sea observada la progresión

OTRAS CAUSAS DE ESCOLIOSIS

Enfermedades neuromusculares

Formas neuropáticas.

La escoliosis neuromuscular puede ser provocada por diversas alteraciones neuropáticas de diferentes etiologías. La más importante es la poliomielitis, una enfermedad de la neurona motora inferior, que suele provocar un gran número de curvas paralíticas graves. Los pacientes con escoliosis poliomiéltica tienden a tener largas curvas en forma de C que pueden extenderse desde la región cervical hasta el sacro. Las curvas pueden ser hacia cualquier sitio, en función de los grupos musculares más gravemente afectados debido al arrastre creado por los grupos musculares sin oposición en el lado opuesto de la columna. La parálisis cerebral, una enfermedad de la neurona motora superior, puede también producir escoliosis a través del desequilibrio muscular y conducir también a las curvas largas con forma de C.

Otras condiciones, tales como los tumores de médula espinal, también pueden llevar a la escoliosis. Tales curvas pueden volverse bastante graves. Aunque generalmente son ligeramente progresivas, podrían estabilizarse.

Formas miopáticas.

La escoliosis neuromuscular también es causada por alteraciones miopáticas progresivas y estáticas. Las alteraciones progresivas están bien tipificadas por las distrofias musculares. Estas alteraciones también reflejan el desequilibrio muscular y generalmente producen típicas curvas largas en forma de C.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Algunos niños con escoliosis consecuencia de una distrofia muscular son tan débiles que sus columnas parecen casi colapsarse cuando se colocan en posición erecta.

No es inusual ver a un niño con una curva espinal de 10° que progresa hasta una curva de 90° cuando se sienta o se incorpora. El pronóstico para estos niños es siempre reservado; algunos, sin embargo, pueden ser ayudados enormemente con un corsé y una cirugía pronta para detener la rápida progresión y estabilizar la función pulmonar. Ciertas formas de atrofia muscular espinal pueden provocar una rápida progresión de la curva y, por lo tanto, deben estabilizarse pronto.

Neurofibromatosis

La neurofibromatosis fue descrita primero por Koliker en 1860, pero Von Recklinghausen proporcionó el nombre en 1882. Se trata de una alteración genética asociada con los nervios periféricos que provoca manifestaciones cutáneas y subcutáneas. Las peculiares pigmentaciones café con leche de la piel con bordes lisos son características de esta enfermedad, y existe una elevada incidencia de cifosis y escoliosis grave.

Las radiografías espinales revelan marcadas distorsiones del cuerpo vertebral que originan cifosis y escoliosis claramente anguladas. Aunque sólo pueden estar implicadas cinco o seis vértebras, la curva puede ser ya muy grave y deformante. Los neurofibromas tienden a ampliar el foramen entre los cuerpos vertebrales. Las deformidades progresan dramáticamente durante el crecimiento, y cuando son graves y no tratadas, conducen a menudo a la paraparesia y la paraplejia. Los padres de niños con escoliosis neurofibromáticas deberían ser avisados de que la deformidad puede progresar y que nunca deben aceptar un «vuelva dentro de un año». La progresión de las curvas neurofibromáticas es insidiosa; estas curvas deben tratarse agresivamente tanto con fusión quirúrgica anterior como posterior, especialmente en los casos asociados con la cifosis avanzada.

Alteraciones mesenquimales

Alteraciones congénitas mesenquimales

Las alteraciones que llevan a la escoliosis pueden producirse con varios tipos de enanismo, incluyendo el síndrome de Morquio. Además, el síndrome de Marfan, una peculiar alteración hereditaria (dominante Mendeliano) del tejido conjuntivo que afecta a los huesos, ojos, ligamentos, tendones y sistema cardiovascular, puede causar escoliosis. Los pacientes con síndrome de Marfan tienen paladares altos, cristalinos luxados, largos dedos aracniformes (aracnodactilia) y aneurismas aórticos. También pueden desarrollar escoliosis y debido a que son muy flexibles, sus curvas pueden hacerse muy severas.

Alteraciones mesenquimales adquiridas

La artritis crónica juvenil (enfermedad de Still) es la enfermedad mesenquimal adquirida que lleva a la escoliosis más típica. Esta enfermedad provoca un acortamiento del tronco y curvas de grados variables. Debido a que el potencial de crecimiento espinal del niño con artritis crónica juvenil no es muy grande, sus curvas no son por lo general muy severas.

Otra alteración mesenquimal que lleva a la escoliosis es la osteogénesis imperfecta. La deformidad escoliótica se desarrolla gradualmente y se debe a la extrema fragilidad de los huesos que tiene como resultado centenares de microfracturas de la columna.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Traumatismo

El traumatismo vertebral directo como una fractura con acúñamiento y/o irritación de la raíz del nervio puede provocar escoliosis o la escoliosis puede ser secundaria a la irradiación.

Después de una resección de un tumor de Wilms o neuroblastoma, se aplica a veces un curso de radioterapia. La irradiación destruye por lo general el tumor y salva la vida del niño, pero en algunos casos, también lesiona las placas de crecimiento terminales del cuerpo vertebral. El desigual crecimiento resultante provoca escoliosis.

Ocasionalmente, algunos niños sufren una laminectomía realizada para tumores de la médula espinal que conduce entonces a una cifosis progresiva. Estos niños deben someterse a una pronta fusión quirúrgica para evitar que esta deformidad se produzca. Las quemaduras graves del tronco o la cirugía torácica con resección de las costillas también pueden originar escoliosis. La escoliosis toracogénica sigue generalmente a una resección costal en niños, y la curva escoliótica que se desarrolla es convexa hacia la resección.

CIFOSIS POSTURAL

La cifosis es por definición una desviación postural de la columna en el plano sagital fuera de sus límites. Generalmente, se considera que la cifosis normal se halla entre 20° y 40° (método de Cobb). El tipo más común de cifosis es la cifosis postural. No es una condición directamente patológica pero parece formar parte de la postura adolescente que se está volviendo demasiado común. Los niños adoptan extrañas actitudes sentados y en bipedestación que agravan su cifosis postural, especialmente durante la aceleración del crecimiento adolescente, a menos que se tomen medidas terapéuticas. La cifosis postural es especialmente común en las chicas adolescentes. El desarrollo de los senos hace a veces que las chicas sean extremadamente tímidas; pueden adoptar un caminar cabizbajo de dorso redondo, para esconder los incipientes pechos, en particular si la chica es alta para su edad. Si se coge a tiempo, este tipo de cifosis se puede corregir generalmente con ejercicios posturales agresivos. En algunos casos, un corsé espinal también puede ser muy correctivo.

CIFOSIS CONGÉNITA

La cifosis congénita es el resultado del mismo defecto embriológico de segmentación o formación de las vértebras de la escoliosis congénita. La dirección de la curva -lateral o posterior- depende de la localización del defecto espinal. Un defecto anterior provoca cifosis, mientras que un defecto lateral conduce a la escoliosis. La cifo escoliosis, una forma combinada, es la forma más común.

La deformidad cifótica que es secundaria a un defecto de segmentación (barra congénita o vértebras en bloque) rara vez provoca ningún déficit neurológico. Sin embargo, una cifosis progresiva causada por un defecto de formación (vértebras en cuña o hemivértebras) puede conducir a la paraplejía. Con un defecto parcial de formación, el canal vertebral puede permanecer en una alineación correcta o luxarse, pero los déficits neurológicos pueden producir que se luxen el canal o no.

Un defecto simétrico de formación (vértebras ausentes), un defecto raro, provoca una cifosis angular pura con un alto riesgo (25%) de paraparesia. Un defecto asimétrico de formación lleva por lo común a la formación de hemivértebras y la cifo escoliosis resultante, con mayor frecuencia en la columna torácica o toracolumbar. Cuando se mantiene la alineación del canal por los elementos posteriores fuertes e intactos, la cifosis puede ser implacablemente progresiva, aumentando a menudo 10° por año. El riesgo de paraplejía es mayor cuando el ápex de la curva está en la columna torácica superior en la que hay menos espacio para la médula espinal y se suministra menor cantidad de sangre a la médula.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Un defecto parcial de formación con luxación del canal vertebral (columna congénita luxada) se caracteriza por una ausencia de continuidad de los elementos posteriores del canal vertebral, que lleva a la inestabilidad y el riesgo de pérdida neurológica catastrófica debido incluso a un traumatismo menor. Aún cuando la lesión no se produzca, la curva progresa lentamente pero inevitablemente, produciendo una pérdida gradual de la función neurológica. En algunos casos, el déficit neurológico se presenta en el nacimiento, resultado de malformaciones congénitas de la médula espinal más que de la compresión de la misma, como se observa en la mielodisplasia. Estos déficits son fijos y pueden no responder al tratamiento quirúrgico.

Cuando la cifosis o la cifoescoliosis se complica por la luxación rotatoria de la columna (la médula espinal es retorcida en un segmento muy corto), las complicaciones neurológicas son frecuentes. La giba o cifosis es abrupta y angular y la médula está fijada en el ápex por las raíces arriba y abajo, que están retorcidas en direcciones opuestas.

Aunque se puede observar el deterioro funcional en el nacimiento o al principio de la infancia, se produce con mayor frecuencia en el momento de mayor crecimiento en la adolescencia. Una vez presentes, los déficits neurológicos declinan gradualmente o progresan rápidamente si son agravados por un traumatismo menor. En un niño con cifosis, la espasticidad (un síntoma temprano de mielopatía) indica la necesidad de una evaluación para una fusión espinal con descompresión anterior de la médula espinal. La imagen de resonancia magnética (RM) ha sustituido a la mielografía tomográfica computerizada como procedimiento de elección en el diagnóstico de los defectos intraespinales. En lactantes y niños pequeños cuyos elementos posteriores son aún cartilagosos, la ultrasonografía es un excelente instrumento de investigación.

Los corsés y otras técnicas no quirúrgicas tienen un campo de aplicación muy limitado en el manejo de la cifosis congénita. Antes de que se desarrolle una cifosis significativa, la fusión espinal puede hacerse muchas veces por un abordaje posterior. En los niños con déficit neurológico secundario a una cifosis congénita o secundaria y una deformidad fija, la descompresión del canal espinal es esencial. Si la cifosis o la cifoescoliosis es flexible, una tracción gradual puede mejorar la función neurológica, pero la tracción de una cifosis rígida está contraindicada.

ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN

La cifosis torácica de Scheuermann es una larga cifosis arqueada y fija que se desarrolla durante la adolescencia. Se debe a una deformidad cuneiforme de generalmente tres a cinco vértebras con alteraciones radiológicas específicas. El característico encuñamiento anterior de los cuerpos vertebrales con una talla anterior disminuida fue descrita por primera vez en 1920 por Scheuermann, que dejó claro que la condición sólo podía diagnosticarse definitivamente después de un examen radiológico. La definición radiológica de la cifosis torácica de Scheuermann fue desarrollada por Sorensen; se trata de un cifosis que incluye al menos tres vértebras adyacentes, cada una con una cuña de 5° o más.

La etiología de la cifosis de Scheuermann es desconocida; sin embargo, se han propuesto centenares de teorías. La enfermedad de Scheuermann es una causa común de cifosis torácica que rara vez es dolorosa, y típicamente, los pacientes están más preocupados por la deformidad estética.

Existen dos tipos principales de cifosis de Scheuermann: la forma torácica, hereditaria, progresiva e indolora y el tipo dorsolumbar, generalmente doloroso, que es por lo común el resultado de un traumatismo repetitivo y una carga excesiva en la columna inmadura.

Clínicamente, la enfermedad dorsolumbar de Scheuermann se acompaña de un período de dolor moderadamente intenso con la actividad (Lámina 9). Muchos niños tienen un historial previo de esfuerzo o traumatismo agudo.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

La cifosis dorsolumbar se produce más frecuentemente en chicos que en chicas (2: 1), y se observa especialmente entre los 15 y los 17 años y es más agresiva durante la aceleración del crecimiento. Puesto que se da tan a menudo en atletas jóvenes, se sospecha una lesión por stress localizado en las placas vertebrales de crecimiento. En la mayoría de los casos la enfermedad temprana de Scheuermann puede tratarse bien con un corsé correctivo. Sin embargo, algunos pacientes tienen dolor y deformidad importante y la cirugía se hace necesaria requiriendo fusión espinal tanto posterior como anterior. Los pacientes que tienen cifosis pueden tener también escoliosis asociada. Por lo tanto es necesario obtener radiografías en posición erecta anteroposteriores y laterales en estos pacientes.

EVALUACIÓN CLÍNICA: HISTORIA

La evaluación en consulta de los pacientes con escoliosis debería consistir en una historia y un examen físico muy completos.

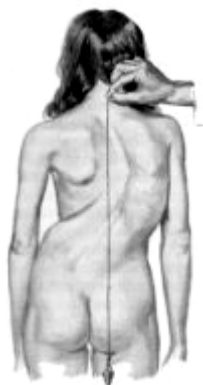
La historia deberá incluir la edad cronológica del paciente, la edad de reconocimiento de la escoliosis y la impresión de los padres sobre la progresión de la curva. Es conveniente anotar el comienzo del desarrollo sexual secundario, que en las chicas es anunciado por la menarquía. Las enfermedades agudas, intervenciones o traumatismos previos pueden ser significativos. La historia familiar y gestacional también es valiosa, así como el origen racial del paciente y todo dato genético disponible.

EVALUACIÓN CLÍNICA: EXAMEN FÍSICO

Es obligatorio un buen examen general. Obsérvese el estado de desarrollo de las características sexuales secundarias. (Su presencia o ausencia además de la comparación de la estatura con hermanos y padres pueden ser significativas en la predicción de los futuros patrones de crecimiento para el paciente). Examinar la piel en busca de manchas café con leche y observar el desarrollo neuromuscular general del paciente. Se debe examinar la columna lumbar por si hay áreas pigmentadas o manchas de pelo que pueden indicar una anomalía congénita subyacente, como formas de disrafia (por ejemplo, espina bífida o diastematomielia). Si existe un mielomeningocele, éste debe medirse. Deben registrarse el estado pulmonar y la expansión del tórax. También debe anotarse el estado genitourinario porque en ciertas anomalías congénitas se afecta muy a menudo.

La envergadura del brazo se mide desde las puntas de los dedos medios y es extremadamente importante porque esta medida se utiliza para determinar correctamente la base normal para la capacidad vital. Incluso en los pacientes con escoliosis grave, la envergadura del brazo no está afectada y constituye por lo tanto una guía exacta. También se registran la estatura y el peso.

Alineación del tronco medida con plomada



Después del examen general, se realiza un examen más específico de la deformidad. Este empieza con una evaluación de la alineación del tronco, utilizada para medir el equilibrio o desplazamiento del torso. Dejando caer una cinta métrica como una plomada desde el occipucio, se puede determinar la alineación de la cabeza y del tronco.

Normalmente, la cabeza está centrada sobre la fisura glútea. Como se ha mencionado previamente, en un paciente con una doble curva mayor muy severa, la alineación es aún muchas veces perfecta.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Longitud de la pierna medida para determinar la oblicuidad pélvica



AB= Longitud real de la pierna
AA'=Longitud aparente de la pierna

La cintura escapular debe examinarse para determinar la simetría. Deben anotarse tanto la prominencia escapular como el ángulo cuello-hombros. Este ángulo puede estar distorsionado por la asimetría del trapecio provocada a su vez por curvas torácicas altas o cervicales

Giba costal estimada e inversión de la curva evaluadas cuando el paciente gire el tronco de lado a lado



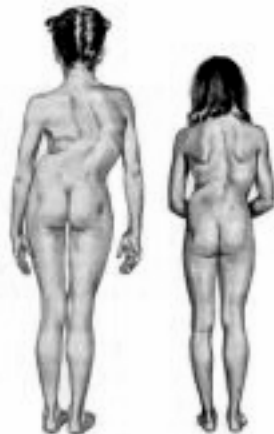
Se evalúa el tipo de curva del paciente y su flexibilidad en la inclinación lateral.

Estirando suavemente al paciente por la cabeza, se puede abrir la curva y evaluarse el grado de rigidez y flexibilidad de la columna.

Se registran las deformidades de la caja torácica. La giba costal convexa se mide teniendo al paciente inclinado hacia adelante. Se coloca entonces un escoliómetro directamente en la giba costal, paralelo al suelo y se registra la medida en grados. También debe evaluarse la asimetría costal anterior y asimetría de las mamas.

La oblicuidad pélvica debe evaluarse cuidadosamente. Puede ser no estructural, produciéndose como resultado de un hábito, o estructural, resultado de una discrepancia de longitud de las piernas. La oblicuidad pélvica estructural también puede estar causada por contracturas de los grupos musculares de arriba o abajo de las crestas ilíacas.

Hermana Mayor Curva Severa Hermana Menor Curva Media



Un reconocimiento neuromuscular breve pero completo que incluya la evaluación de todos los reflejos, sensibilidad y motricidad es una parte importante en la valoración de la escoliosis. En los niños con anomalías congénitas, estos tests pueden ser muy significativos porque una pérdida motora o sensorial puede indicar una alteración espinal interna, como la diastematomelia. Los hallazgos del examen neuromuscular deben correlacionarse cuidadosamente con el examen físico de la espalda, especialmente en la región lumbar. La evaluación neurológica de las extremidades inferiores en los niños con mielomeningocele es sumamente crítica. Deben anotarse todos los músculos que funcionan y los dermatomas sensoriales, preferiblemente más de una vez.

Los niños que presentan escoliosis dolorosa deben ser cuidadosamente interrogados sobre su dolor, porque el dolor puede ser un síntoma de otras alteraciones serias. Si el dolor es por la noche y se alivia con aspirina, es a menudo una indicación de un osteoma osteoide. Otras condiciones dolorosas resultan de tumores de la médula espinal o infecciones en las costillas o las vértebras. El dolor y la invalidez en las extremidades inferiores pueden a veces ser una consecuencia de la espondilolisis, espondilolistesis o incluso un disco herniado.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Un disco herniado en un niño tiene muchas veces un aspecto totalmente diferente que en un adulto, y los niños rara vez tienen cambios en sus reflejos incluso con protrusiones discales mucho mayores. Una resonancia magnética puede ayudar en la evaluación del canal espinal en estos pacientes.

Tengan cuidado con las curvas que no siguen los patrones de curva habituales. La mayoría de las curvas son torácicas derechas o lumbares izquierdas. Cuando se presenta una combinación torácica derecha lumbar izquierda, se deben considerar otras condiciones como causa de la escoliosis del paciente.

Al evaluar al paciente, las radiografías tomadas previamente son importantes si están disponibles. Ayudan muchas veces a determinar el riesgo de progresión. En estudios anteriores, está bien documentado que la probabilidad de progresión en un niño inmaduro cuya curva sea menor de 30° es generalmente del 20% (Bunnell).

A medida que aumenta la curva, aumenta el riesgo de progresión. Un niño con una curva de 30° a 50° tiene un 60% de probabilidades de progresión, y las curvas mayores de 50° progresarán en un 90% a 100% de los casos. Según Lonstein, en los niños que son inmaduros (Risser I o II), el riesgo de progresión de una curva de 5° a 20° es por lo general del 22%, mientras que el 68% de las curvas entre 20° y 30° progresarán. En los niños que están cerca de la madurez (Risser III o IV), la probabilidad de progresión de una curva entre 5° y 20° es sólo del 1,6%, mientras que el riesgo de progresión en una curva entre 20° y 30° es de aproximadamente el 23%.

Básicamente, las curvas torácicas simples tienen muchas más probabilidades de progresar que las curvas lumbares simples. Las curvas toracolumbares y las curvas dobles principales de cualquier dirección tienen alrededor de un 30% de probabilidades de progresar cuando faltan al menos tres años de crecimiento.

En los pacientes con escoliosis idiopática, la sensación vibratoria disminuida es un descubrimiento consistente. Si ese niño es el único hallazgo neurológico anormal, no es necesario un reconocimiento neurológico más completo.

EVALUACIÓN POR TÉCNICAS DE IMAGEN

Debido a la muy legítima creciente preocupación por la exposición a la radiación de los pacientes inmaduros, no se piden grandes series de películas en la evaluación inicial de la escoliosis. Generalmente, una radiografía simple posteroanterior de pie es suficiente para evaluar la mayoría de las curvas escolióticas. Las radiografías deben tomarse desde el occipucio hasta el sacro. Una radiografía puntual lateral de la columna sacrolumbar permite el examen de este área para la espondilolistesis o espondilolisis. La incidencia de espondilolisis es del 5% en la población general y en la escoliosis idiopática, pero es considerablemente mayor (35%-50%) en los niños con la enfermedad de Scheuermann dorsolumbar. Por lo general, la maduración ósea se puede evaluar bien mediante la historia de la menarquía en las chicas, pero ocasionalmente, en especial en los chicos, es aconsejable obtener una radiografía de la mano derecha y la muñeca para compararla con el atlas de Greulich y Pyle y determinar la edad ósea. Debido a que la edad ósea es la edad fisiológica del paciente, es sumamente importante saber si la edad ósea y la edad cronológica se corresponden. Puede ser un dato particularmente importante a anotar, en especial al planear el tratamiento con corsé en un chico joven.

Las radiografías pueden no ser necesarias en niños con curvas muy suaves detectadas en el reconocimiento médico escolar. Un observador experimentado puede generalmente inclinar un niño hacia adelante y medir la inclinación costal con un escoliómetro, evitando por lo tanto las radiografías a menos que la rotación costal se vuelva grave y haya avanzado considerablemente durante los seis meses anteriores.

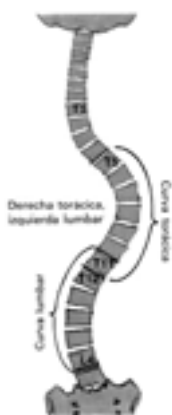
ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Se puede hacer un tipo de determinación visual de los contornos superficiales con una interesante técnica llamada tipografía de Moire. En esta técnica, se pasa una luz en un ángulo específico a través de series de cordones verticales o cables para proyectar un patrón sobre la columna del paciente. Proporciona una fotografía topográfica de la espalda del niño, que se puede leer mucho más como un mapa topográfico de un paisaje. Estas fotos de Moire evitan a veces una exposición a la radiación adicional pero traducen mal una progresión de la curva. Se utilizan principalmente para el reconocimiento pero no para el seguimiento.

Recientemente se han desarrollado nuevas técnicas computerizadas en las que la topografía superficial se mide por puntos de luz que se iluminan a lo largo de la columna del paciente y son introducidos en un programa de ordenador especial. Aunque esta técnica elimina la exposición a la radiación, nuevamente los defectos son que mide el área topográfico de la columna del paciente y no siempre traduce exactamente en grados de escoliosis. Además, el equipo es actualmente sumamente caro y con toda seguridad no es asequible al médico práctico medio. Debido a las deficiencias de las técnicas recién mencionadas, una radiografía simple de pie se sigue prefiriendo para el seguimiento rutinario.

Las técnicas más nuevas como «pantallas de tierra rara» y las cassettes pueden filtrar una gran parte de la radiación del paciente. Además, los niños pueden estar bien protegidos con un delantal de plomo que cubre la glándula tiroidea, el tórax, los ovarios y las gónadas. En la mayoría de los casos, las radiografías no deben bajar de la cresta ilíaca y, por lo tanto, no pueden afectar de ningún modo a las gónadas. Las nuevas técnicas ultrarrápidas con una baja dosis de radiación pueden acortar la exposición a la radiación en la mayoría de los pacientes hasta un mínimo absoluto. Incluso en los niños con curvas progresivas, es rara vez necesario hacer una radiografía más de tres o cuatro veces al año. En los pacientes jóvenes con curvas sumamente suaves, es seguro pasar de 6 a 9 meses con una radiografía simple. En aquellos pacientes en los que la curva progresa a un ritmo más rápido, puede ser necesaria una radiografía cada tres o cuatro meses. En los adolescentes, la escoliosis progresa con un promedio de un grado por mes; una alteración significativa es de al menos 3° a 5°.

En posición erecta

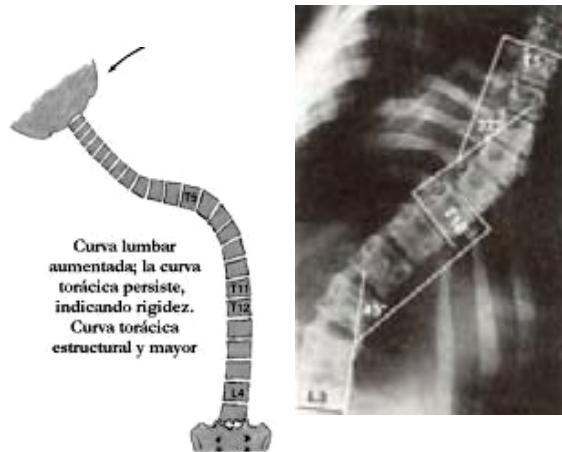


Antes de la intervención para la escoliosis se toman radiografías de inclinación lateral para determinar la flexibilidad de la columna y ver hasta que punto se corrige pasivamente cada curva. Por ejemplo, la inclinación hacia el lado derecho permite a una curva torácica derecha invertirse, y por lo tanto la radiografía revela la flexibilidad de los ligamentos y otras estructuras de tejido blando. De manera semejante, una inclinación hacia el lado izquierdo desenrolla una curva lumbar izquierda. Las radiografías proporcionan información adicional útil en la planificación de tratamiento quirúrgico y se utilizan principalmente para ayudar a distinguir las curvas estructurales de las no estructurales.

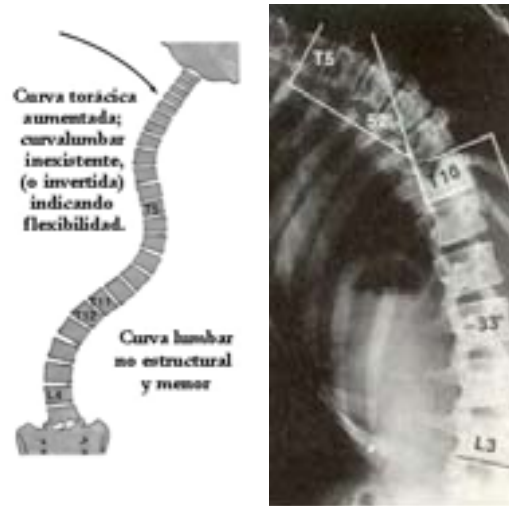


ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Inclinándose a la izquierda



Inclinándose a la derecha



La medición de la curva se realiza después de obtener la radiografía inicial. El método de Cobb es el método más universal para medir la escoliosis. Se basa en la determinación exacta de las vértebras terminales superiores e inferiores de la curva.

CURVATURA



Las vértebras terminales, tanto en los límites superiores como en los inferiores, son aquellas que se inclinan más severamente hacia la concavidad de la curva. En otras palabras, la vértebra terminal superior es la última vértebra cuyo borde superior se inclina hacia la concavidad de la curva a medir. La vértebra terminal inferior es la última cuyo borde inferior se inclina hacia la concavidad de la curva. Las flechas discontinuas no convergen hacia la concavidad que se está midiendo y, por lo tanto, indican que las vértebras no son vértebras terminales sino que están en otra curva porción por la exposición a la radiación de los pacientes inmaduros, no se piden grandes series de películas en la evaluación inicial de la escoliosis. Generalmente, una radiografía simple posteroanterior de pie es suficiente para evaluar la mayoría de las curvas escolióticas.

Las radiografías deben tomarse desde el occipucio hasta el sacro. Una radiografía puntual lateral de la columna sacrolumbar permite el examen de este área para la espondilolistesis o espondilolisis. La incidencia de espondilolisis es del 5% en la población general y en la escoliosis idiopática, pero es considerablemente mayor (35%-50%) en los niños con la enfermedad de Scheuermann dorsolumbar. Por lo general, la maduración ósea se puede evaluar bien mediante la historia de la menarquía en las chicas, pero ocasionalmente, en especial en los chicos, es aconsejable obtener una radiografía de la mano derecha y la muñeca para compararla con el atlas de Greulich y Pyle y determinar la edad ósea.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Debido a que la edad ósea es la edad fisiológica del paciente, es sumamente importante saber si la edad ósea y la edad cronológica se corresponden. Puede ser un dato particularmente importante a anotar, en especial al planear el tratamiento con corsé en un chico joven.

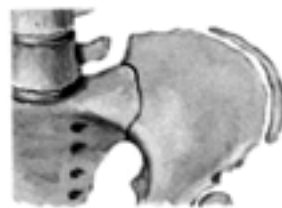
En el método de Cobb, se dibuja una línea horizontal en el borde superior de la vértebra terminal superior. Se dibuja otra línea horizontal en el borde inferior de la vértebra terminal inferior. Se trazan entonces líneas perpendiculares desde cada una de las líneas horizontales y se miden los ángulos en intersección. Una ventaja del método de Cobb es que la medida de los resultados tiene más probabilidades de ser consecuente incluso cuando la radiografía de un paciente es medida por varios examinadores diferentes.

ROTACIÓN

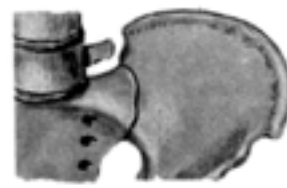
La rotación, una parte inherente de la escoliosis, se mide con más exactitud calculando el total de rotación de los pedículos de las vértebras en la proyección anteroposterior. Si la vértebra ha rotado de modo que un pedículo parece estar en el centro del cuerpo vertebral, la rotación es +3.



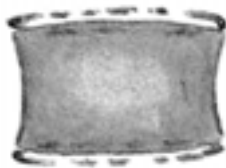
Excursión completa



La cresta ilíaca progresa posteromedialmente.



La cresta se fusiona con el ilion; madurez completa.



Placa de crecimiento vertebral en formación.



Placa de crecimiento completa pero no unida.



Placa de crecimiento unida al cuerpo vertebral; madurez completa.

La madurez esquelética se ha comentado anteriormente y es muy importante en la planificación del tratamiento y en el intento de determinar el final del tratamiento. Las chicas dejan de crecer y maduran generalmente en torno a los 16 años y medio. Los chicos se retrasan de unos 15 a 18 meses. La determinación del final de la madurez es importante porque generalmente la progresión de la escoliosis se ralentiza (pero no siempre se para) cuando un paciente está totalmente desarrollado desde el punto de vista óseo.



La revisión de las radiografías ayuda a evaluar, con un grado razonable de exactitud, la madurez del paciente. La muñeca y la mano izquierda también puede compararse con el Atlas de Greulich y Pyle .

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Además, el recorrido de las crestas ilíacas descrita por Risser, puede ser de ayuda.

Los centros óseos de las crestas comienzan a formarse lateralmente y el desarrollo prosigue hacia el sacro. Cuando la cresta se junta con la articulación sacroilíaca y se sella firmemente con el íleon, la madurez es prácticamente completa.

Las placas de crecimiento superiores e inferiores de las vértebras torácicas y lumbares también pueden examinarse en las radiografías para evaluar la madurez. Si las placas de crecimiento son moteadas en apariencia, el paciente no ha completado el crecimiento. Cuando las placas armonizan con los cuerpos vertebrales para formar una unión sólida, la madurez es completa.

COMPLICACIONES PULMONARES

Aunque los problemas cardiopulmonares son rara vez un rasgo distintivo en los pacientes con curvas de menos de 60 grados, es sin embargo importante describir las alteraciones pulmonares que se producen cuando la escoliosis se vuelve más grave. A medida que crece la curvatura, la rotación también progresa provocando un estrechamiento de la cavidad torácica, que disminuye el espacio para la expansión del pulmón. Las curvas torácicas derechas son particularmente propensas a originar restricción respiratoria severa en edades avanzadas. En las deformidades severas, la muerte prematura es causada generalmente por enfermedad respiratoria y neumonía superpuesta.

Normalmente, la función pulmonar se describe en términos de los siguientes parámetros: Capacidad pulmonar total (CPT), que se divide en volumen residual (VR), el aire dejado en el pulmón después de una expiración forzada, y capacidad vital (CV), la cantidad de aire disponible para el intercambio respiratorio.

En el paciente escoliótico más gravemente deformado, se puede producir distorsión torácica y ensanchamiento cardíaco y desarrollarse entonces un déficit pulmonar restrictivo. El volumen residual permanece básicamente inalterado, pero la capacidad vital se reduce en proporción directa con la gravedad de la deformidad. La capacidad pulmonar total se reduce así también. A medida que el paciente envejece, se pueden producir problemas pulmonares como enfisema, causando un incremento del volumen residual y reduciendo posteriormente la capacidad pulmonar total.

Otro parámetro importante en la función pulmonar es la relación ventilación/perfusión, o la relación V/P, donde V es la ventilación por minuto y P es la perfusión por minuto en la parte del pulmón que se está estudiando. En el pulmón normal vertical, la relación ventilación/perfusión pesa fuertemente en favor de la ventilación en el pulmón superior y de la perfusión en el pulmón inferior.

Cuando un paciente escoliótico desarrolla neumonía o atelectasia, la perfusión se produce en las partes no ventiladas del pulmón, conduciendo a un shunt sanguíneo desde el lado derecho hasta el lado izquierdo del corazón. La V/P desciende, provocando una anoxia. A medida que el paciente con escoliosis grave envejece, la ventilación alveolar se altera más, la PCO₂ arterial aumenta y el pH y la Po₂ disminuyen.

Afortunadamente, los casos sumamente graves de escoliosis se están haciendo raros en los Estados Unidos gracias a la detección temprana y al tratamiento precoz. Aún vemos pacientes procedentes de países del Tercer Mundo con deformidades avanzadas debidas a la falta de tratamiento. (Muchos pacientes con escoliosis neuromuscular, especialmente paralítica, avanzan hasta distorsiones torácicas extremadamente severas y serios problemas cardiopulmonares).

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

TRATAMIENTO: RECONOCIMIENTO ESCOLAR

El mejor tratamiento para la escoliosis es la detección temprana. La mayoría de las curvas pueden tratarse sin cirugía si se detectan antes de que se hagan demasiado severas. Con este fin, se hace el reconocimiento médico en las escuelas a lo largo de los Estados Unidos y en otros países, generalmente en el quinto grado (10-11 años de edad). Más allá de este punto, todos los niños deben ser reconocidos cada 6-9 meses. Los resultados del reconocimiento pueden ser bastante significativos y un médico o enfermera de escuela pueden reconocer de 50 a 60 niños en menos de una hora. El procedimiento de reconocimiento es sencillo: los niños se inclinan desde la cintura con los brazos colgando libremente. De este modo, se puede notar incluso una ligera asimetría en las costillas o en el área lumbar. Si se detectan escoliosis o cifosis en un niño se deben explorar rápidamente todos sus hermanos debido a la naturaleza hereditaria del proceso.

Desgraciadamente, el reconocimiento escolar recoge a veces curvas extremadamente suaves, muchas de las cuales no progresarán incluso si no son tratadas. Los padres se preocupan muchas veces demasiado sólo porqué el niño se le haya observado una escoliosis suave y se favorece un gran grado de ansiedad antes de que la familia pueda ser tranquilizada diciéndoles que es improbable que el niño desarrolle una deformidad mayor. Es importante para el médico disipar la ansiedad de estas familias rápidamente. Generalmente, la primera cosa que hace una familia cuando oye la palabra «escoliosis» es buscarla en la enciclopedia.

La descripción suele ser una muestra del peor de los casos y provoca el pánico de las familias. Esta respuesta se puede evitar mediante el comentario tranquilizador del examen del médico.

TRATAMIENTO: INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Las escoliosis que no deben ser tratadas son:

LAS ESCOLIOSIS DE ORIGEN TUBERCULOSO

Resultante de la curación de un mal de Pott vertebral, con soldadura y anquilosis de dos o más vértebras: la movilización de la columna vertebral tendría por efecto el reactivar el foco de infección.

LAS ESCOLIOSIS CON CURVATURAS COMPLEJAS Y COMPENSADAS



Es imposible actuar por separado, sobre cada curvatura, y además, que la ruptura del equilibrio de las compensaciones es entonces peligrosa, corriéndose el riesgo de una evolución de la escoliosis sin que podamos actuar eficazmente sobre ella.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

LAS ESCOLIOSIS FIJADAS Y EXACTAMENTE COMPENSADAS DEL ADULTO Y QUE NO OCASIONAN FENÓMENOS DOLOROSOS.

La rigidez de la columna vertebral adulta deformada es un beneficio (ROEDERER y LEDENT).

En efecto, teóricamente no disponemos de medio alguno para actuar sobre el esqueleto adulto; si movilizamos la columna podemos romper la fijación que se opone a su evolución, impidiéndonos actuar sobre el esqueleto para reequilibrarlo.

No es lo mismo cuando la escoliosis no está compensada, lo que indica que se halla todavía en período evolutivo, o cuando los fenómenos dolorosos exigen un tratamiento cuyo objetivo es primordialmente antiálgico.

DESVIACIONES LATERALES DEL RAQUIS

LA ESCOLIOSIS PARADÓJICA



Es una desviación con convexidad total izquierda y gibosidad costal derecha redondeada. Este es el caso más frecuente, pero se puede encontrar también una total derecha con gibosidad izquierda.

Causas y Evolución:

Esta escoliosis es debida, según el doctor NAGEOTTE, a la malformación congénita de un cierto número de costillas, con convexidad mayor de la normal. Es una giba autónoma, no ocasionada por torsión de la columna vertebral.

Al estar más desarrollado un hemitórax que el otro, la columna, por una razón de equilibrio, se incurva del lado menos desarrollado. Esta desviación dorsal, de evolucionar, ocasionaría una compensación lumbar.

Esta escoliosis suele ser ligera y sin evolución.

Tratamiento: La deformación es irreductible; el enderezamiento de la escoliosis dorsal originaría un desequilibrio que crearía una compensación en escoliosis lumbar, y la rotación que atenuaría la gibosidad tendría por efecto el crear una, torsión de la columna vertebral.

Debemos contentarnos, pues, con un plan de gimnasia general y musculación simétrica del plano dorsal.

Observación: ROEDERER y LEDENT llaman «escoliosis paradójica» a la rotación primaria que precede a la aparición de una curvatura de compensación dorsal en una escoliosis total. Es necesario distinguir claramente estos dos tipos de escoliosis que, aunque de aspecto idéntico, son esencialmente diferentes.

LA ESCOLIOSIS HISTÉRICA



Particularmente frecuente en las niñas al llegar a la pubertad; no es una escoliosis real, sino más bien una actitud escoliótica causada por una contractura unilateral de los músculos raquídeos, asentando, sobre todo, en la región lumbar. La pierna correspondiente a la concavidad se encuentra a veces afectada de contractura histérica. La enferma reposa sobre la pierna sana.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

La pelvis está elevada del lado contracturado y el hombro se inclina fuertemente de este mismo lado. La contractura aumenta en posición de pie y disminuye, e incluso desaparece, durante el reposo. La piel del lado contracturado está, en general, hiperestésica (la anestesia es bastante más rara).

Evolución y tratamiento : La contractura aparece en general bruscamente, a continuación de un traumatismo o de una alteración psíquica, alcanzando de golpe su desarrollo completo.

Persiste durante un tiempo más o menos largo, sin cambios notables, y desaparece también bruscamente. No ha, pues, lugar de tratar la escoliosis, sino únicamente el estado nervioso. En todos estos casos una gimnasia general es conveniente, e incluso deseable, pero sin tentativas de enderezamiento y sin movilización de la columna vertebral.

Nuestros esfuerzos tenderán únicamente a disimular las gibosidades por la gimnasia respiratoria (desarrollo simétrico del tórax) y por la musculación de las zonas débiles del dorso.

Aparte estos casos, es interesante el tratar una escoliosis lo antes posible, incluso antes de que se haga aparente para el profano. Aun cuando una escoliosis sea muy ligera, no hay que esperar a su evolución, siendo el enderezamiento tanto más fácil y completo cuanto más precoz sea el tratamiento.

El verdadero signo, de alarma es la rotación, es decir, la aparición de una gibosidad, por mínima que sea, en la anteflexión. La radiografía, que debe ser sistemáticamente practicada en este caso, permite evidenciar las inflexiones laterales, que en este estadio son a veces poco aparentes clínicamente. Se puede emprender entonces un tratamiento gimnástico precoz, con un mejor pronóstico que en una escoliosis ya evolucionada y evidente.

La mayor parte de las escoliosis reales son descubiertas demasiado tarde. El verdadero tratamiento gimnástico de la escoliosis es un tratamiento preventivo, y nunca insistiremos lo suficiente sobre la importancia de las revisiones sistemáticas escolares desde los seis años.

No sucede siempre lo mismo en las actitudes escolióticas flexibles y sin rotación. Algunas no se podrán beneficiar de una gimnasia precoz son las actitudes escolióticas flexibles que presentan ciertos niños en la edad pubérea.

Estos niños son inestables, buscan sin cesar un equilibrio, son incapaces de ejecutar correctamente el movimiento más simple, no pudiendo mantener una posición ni siquiera unos segundos. En general, son niños que acaban de atravesar una crisis de crecimiento o de pasar una enfermedad eruptiva.

Para estos niños ninguna gimnasia es posible inmediatamente, ya que agravaría la deformación. Es necesario, en principio, el reposo; exigir un mes de reposo, con decúbito frecuente, comida abundante, calcio, aire y sol. Al cabo de un mes, empezar con reeducación psicomotriz y gimnasia general ligera. No iniciar los movimientos correctivos propiamente dichos más que cuando el niño pueda hacer ya un movimiento correcto y mantener una posición.

La Corrección de una actitud escoliótica, incluso en la edad adulta, es siempre posible. Por contra, la escoliosis verdadera, cuando ha alcanzado un cierto desarrollo, es, incluso en el niño, prácticamente irreductible.

Sin embargo, es posible atenuar ligeramente e incluso detener o al menos frenar su evolución, pero el tratamiento gimnástico debe ser progresivo y proseguido hasta el final del crecimiento, o al menos hasta la soldadura de la espina ilíaca posterosuperior (test de Risser).

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Evidentemente es difícil dar un pronóstico preciso, ya que depende ante todo del potencial evolutivo propio de cada escoliosis. Creemos, sin embargo, que el tratamiento gimnástico muy precoz puede dar excelentes resultados.

TRATAMIENTO: PRINCIPIOS GENERALES

Cada escoliosis es un caso particular. En la práctica no se encuentran jamás dos que coincidan exactamente en sus características. No se puede, pues, más que agrupar las que son más o menos homogéneas y dar para el tratamiento los principios básicos y las indicaciones generales.

Los ejercicios citados lo son a título de ejemplo, pues no son siempre aplicables, a un caso determinado, pero pueden ser modificados y adaptados a cada caso en particular. Partiendo de los principios básicos generales, la variedad de ejercicios es infinita y, por tanto, se podrán elegir los más convenientes a cada caso concreto.

El escoliótico joven no debe ser tratado en clase colectiva, a menos que estas lecciones no sean demasiado intensas y no comprendan más que ejercicios simétricos, en cuyo caso, podrán participar. Aunque este tratamiento no puede considerarse en ningún caso suficiente, será necesario incorporar los movimientos adaptados a su deformación, los que se le harán ejecutar individualmente bajo rigurosa vigilancia.

El escoliótico adulto y «consolidado» puede beneficiarse de una gimnasia general, sin pretensiones colectivas, que le permitirá mantener una movilidad articular y una musculatura, de la cual tendrá más necesidad que los demás, para afrontar con un mínimo de riesgos la edad crítica de la senectud.

El tratamiento curativo de las escoliosis por la kinesiterapia comprende varios aspectos:

Gimnasia general, abdominal y respiratoria educación kinestésica. - Reequilibración de la pelvis (sobre todo en las escoliosis y actitudes escolióticas de origen estático. - Movilización de la columna y reducción de las gibosidades. - Musculación simétrica y asimétrica del plano dorsal.- Sostén por corsé ortopédico o de yeso ; este procedimiento debe ser considerado poniéndonos ya en lo peor y reservado para aquellos casos en donde la gimnasia ortopédica sea insuficiente o imposible.

Todos estos procedimientos serán empleados siempre conjuntamente y no pueden ser disociados.

Movilizar sin muscular no serviría más que para aumentar la laxitud de la columna y facilitar su hundimiento.

Muscular sin movilización sería consolidar y fijar la deformación, sin corregirla.

La lección para el escoliótico comprenderá siempre una parte importante de ejercicios simétricos intercalados entre los ejercicios especiales asimétricos.

El tratamiento es comúnmente largo, debiéndose contar por años. En caso de escoliosis verdadera, deberá continuarse hasta el final del crecimiento.

TRATAMIENTO: GIMNASIA GENERAL Y RESPIRATORIA

Es conveniente antes de emprender la aplicación de movimientos simétricos muy localizados, dar rápidamente al sujeto una educación general de gimnasia correctiva.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Para ello se emplean los movimientos simétricos tipo «hábito asténico» (o inversión vertebral, si hay lugar), teniendo por objetivos principales:

El despertar el sentido kinestésico del sujeto se realiza por la toma de consciencia de movimientos analíticos, particularmente por los ejercicios siguientes:



Decúbito supino, brazos a lo largo del cuerpo en supinación o manos tras, la cabeza, codos en el suelo, rodillas flexionadas, pies en el suelo; estirar las piernas con los talones rozando el suelo procurando mantener los lomos en contacto con el suelo; inspiración durante la extensión. El

paciente puede controlar el movimiento situando una mano en la región lumbar.



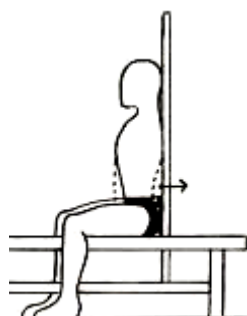
Decúbito supino, rodillas flexionadas, pies en el suelo, manos en los hombros; estirar los brazos paralelamente al suelo durante la inspiración, manteniendo el contacto de los lomos con el suelo.



Sentado de sastre contra la pared, dejar caer el tronco hacia adelante por su propio peso, desarrollando después progresivamente la columna de abajo a arriba, vértebra a vértebra, sobre la pared, inspirando, hasta situar los hombros contra el muro.



A



horcajadas o sentado en banco. ante y retro versión pélvica. Toma de consciencia del correcto emplazamiento de la pelvis.



De pie contra la pared, con los pies ligeramente avanzados. Dejar caer el tronco hacia adelante por su propio peso, desarrollando después progresivamente la columna de abajo a arriba, vértebra a vértebra, sobre la pared, inspirando, hasta situar los hombros contra el muro.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

La consecución de un funcionalismo perfecto de las articulaciones en general y de la columna en particular por los siguientes ejercicios:



Decúbito dorsal, rodillas flexionadas, pies de plano en el suelo, o sentado de sastre, o de rodillas sentado sobre los talones, o bien sentado en banco; manos invertidas sobre la cabeza, extensión de los brazos hasta la vertical y hacia atrás, inspirando.



En posición de ganeo, muslos verticales; avanzar ambos brazos en la prolongación del cuerpo con las manos en el suelo, bajar después el pecho lo más cerca posible del suelo, inspirando. El movimiento puede hacerse a impulsos. Los brazos permanecerán extendidos. Para la correcta posición de la cabeza, las orejas deben quedar entre los brazos, el mentón recogido.



Sentado de sastre o en banco, manos cruzadas tras la cabeza (no detrás de la nuca), ejercer presión sobre la cabeza hacia adelante y resistir dicha presión con un esfuerzo de extensión cervical hacia arriba.

Decúbito dorsal, rodillas flexionadas o extendidas, lomos en el suelo, una mano en el hombro, ejerciendo con la otra una presión lateral sobre el tórax; extender el brazo en la prolongación del cuerpo, aras del suelo, inspirando profundamente.

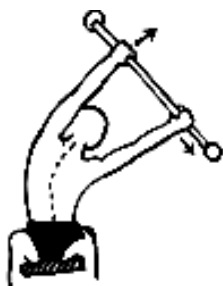


Sentado a horcajadas sobre banco: Una mano en el hombro, la otra presionando lateralmente y de delante a atrás sobre el tórax; extender el brazo verticalmente inspirando.

Arrodillado, rodillas separadas, una mano en el hombro, la otra sobre el tórax, extensión del brazo, estirándolo hacia arriba y ligera flexión del lado opuesto.



ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



Sentado de sastre, con barra de bolas o bastón, manos más o menos separadas, brazos verticales, estirar un brazo a lo alto tirando del otro lateralmente.

A horcajadas sobre banco, aprisionándolo con las rodillas, o arrodillado sentado sobre los talones, rodillas separadas. Manos a las clavículas. Torsión activa con inspiración.



Desarrollar la capacidad respiratoria: todo escoliótico es un disminuido respiratorio (capacidad vital media del escoliótico = 70 a 80 por 100 de la normal).

Por otra parte, se observa a menudo en el escoliótico un asincronismo abdominorrespiratorio: contracción del vientre en la inspiración.

Se insistirá, pues, particularmente en la educación del diafragma, el estudio analítico de la respiración y el control del ritmo respiratorio



Decúbito dorsal; en apnea, tras espiración profunda, hundir y abombar fuertemente el vientre.



Extensión respiratoria de De Sambucy: Decúbito prono, extender los brazos hacia adelante esforzándose por tocar el suelo lo más bajo posible, inspirando.

Los ejercicios de gimnasia correctiva general no se deben abandonar jamás completamente; se proseguirán e intercalarán entre los ejercicios especiales que sean ordenados durante el tratamiento.

Todos los ejercicios, tanto especiales como generales, serán evidentemente respiratorios.

La puesta en marcha debe ser mantenida. Puede adaptarse a la deformación por los siguientes ejercicios asimétricos:



Lanzar alternativamente los brazos a la vertical (sin proyectar la cabeza hacia adelante).

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



Sentado de sastre o en banco,, mentón recogido, lanzar los brazos simultáneamente en horizontal hacia atrás, palmas hacia arriba, inspirando.



De pie, lanzar las piernas lateralmente, tronco recto.



De pie, piernas bien separadas, balanceo lateral del tronco rápido y de gran amplitud, yendo la mano a buscar el tobillo del mismo lado. El movimiento debe hacerse en un plano vertical, sin flexión anterior o posterior alguna.



De pie, piernas muy abiertas, brazos en cruz, puños cerrados, rotación rápida del tronco hacia atrás en uno o dos tiempos con inspiración.

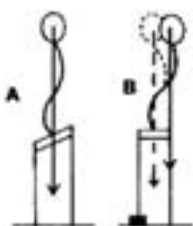
TRATAMIENTO: REEQUILIBRIO DE LA PELVIS

Es particularmente eficaz y necesaria en el tratamiento de las actitudes escolióticas estáticas, pudiendo, no obstante, formar parte del tratamiento de toda escoliosis, salvo contraindicaciones especiales.

REEQUILIBRIO ESTÁTICO, ALZAS 0, SUPLEMENTOS

Suele interesar en ocasiones el restablecer la simetría de los miembros inferiores por la adición, de alzadas apropiadas.

A. Escoliosis fijada y compensada. B. La misma con alza



Hay que tener en cuenta en la aplicación de estos artificios no solamente el desequilibrio lateral, sino también la traslación lateral de la pelvis. Lo mejor es buscar por tanteo (colocando hojas sucesivas) el alza que asegure el mejor reequilibrio de la columna vertebral.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Antes de determinar definitivamente la altura del suplemento es interesante proceder a un desbloqueo sacroilíaco, que puede modificar el equilibrio lateral del sacro.

En el niño debe verificarse periódicamente la altura del alza, ya que el crecimiento alternado de las piernas podría hacer variar el desequilibrio lateral.

Adaptaciones particulares:

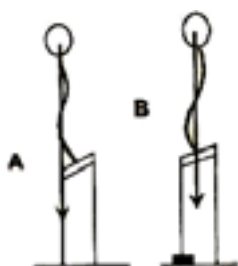
Anquilosis: si el miembro más corto está anquilosado, sea en la rodilla, sea en la cadera, el suplemento no debe ser igual a la diferencia entre la longitud de los miembros, sino ligeramente menor, ya que el miembro así alargado no sería manejable.

Determinar esta altura óptima por tanteo, de manera que no obstaculice la marcha.

Acortamiento Pronunciado: si el miembro está muy acortado (1'5- 2 cm. o más), el suplemento puede provocar un equinismo del pie. En este caso, recomendar el uso de un alzapié, que eleva no solamente el talón, sino el pie entero.

Escoliosis fijada: en el caso de escoliosis fijada y compensada (en el adulto, por ejemplo) el suplemento no puede enderezar la curvatura ya fijada, tendiendo más bien a destruir la compensación y a proporcionar un desequilibrio del lado opuesto, desequilibrio que puede acentuar la curvatura de compensación dorsal, siendo, por tanto, perjudicial

A. Escoliosis fijada en laterodesviación B. La misma compensada con alza.



En este caso no se emplearán alzas más que cuando la escoliosis esté mal compensada encontrándose la vertical bajada desde la 7^a cervical, desplazada hacia el lado de la convexidad lumbar en vez de pasar por el surco interglúteo.

El suplemento se determinará entonces de manera que haga pasar la vertical de la 7.^a cervical por el surco interglúteo, restableciendo así el equilibrio general del cuerpo y limitando la agravación de las curvaturas.

Escoliosis lumbar sin asimetría de los miembros inferiores: ROEDE- RER y LEDENT preconizan el uso de alzas a título preventivo, incluso cuando los miembros inferiores son de la misma longitud, en todos los casos de escoliosis lumbar flexible.

Poliomielitis: cuando un niño ha sufrido un a agresión poliomiéltica, aun ligera, tiene tendencia a la escoliosis por acortamiento de la pierna afectada. Es preciso buscar desde el principio esta asimetría y hacer llevar un suplemento incluso a título preventivo. Ejercitar particularmente el miembro afectado.

LA BASCULACIÓN CORRECTIVA

Es interesante recomendar al sujeto el tomar la posición basculada, con apoyo sobre la pierna homóloga a la convexidad lumbar, lo más frecuentemente posible. Posición a veces penosa, pero muy eficaz.

REEQUILIBRIO LATERAL ACTIVO DE LA PELVIS

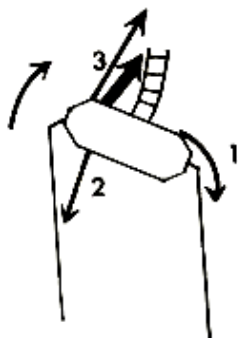
Toda escoliosis o actitud escoliótica estática que se acompañe de un desequilibrio lateral de la pelvis necesita, para asegurar la corrección inicial de la columna, el situar primero la pelvis en posición correcta también, hacer tomar consciencia de esta posición y readaptar los músculos equilibradores.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Hemos visto que el equilibrio lateral de la pelvis se realiza por dos grupos de músculos antagonistas:

- Los abductores y rotadores externos, que provocan la lateroversión de su lado.
- Los adductores, que provocan la lateroversión pélvica del lado opuesto.

1. Abductores; 2. Adductores; 3. Masa común Lumbar



A estos músculos conviene añadir los de la masa común lumbar, que provocan la lateroversión del lado opuesto al de su contracción. La lateroversión pélvica hacia la derecha será, por tanto, debida a los abductores de la derecha, los adductores de la izquierda y la masa común lumbar de la izquierda.

A decir verdad, si los músculos lumbares son, en realidad, capaces de tirar hacia arriba de la pelvis por una contracción voluntaria, no parecen intervenir, a menos de retracción de origen paralítico, en la estática de la pelvis. Si se exceptúan algunas, raras, contracturas lumboestáticas, estos músculos actúan exclusivamente sobre la columna vertebral. Es necesario, pues, considerar su acción sobre un esqueleto deformado, no en función de la posición de la pelvis, sino en la de la columna.

En los desequilibrios laterales de la pelvis no consideramos, pues, más que los abductores y adductores. Por otra parte, es bien evidente que no son sólo estos músculos la causa, sino que la posición lateral de la pelvis, tanto como su posición anteroposterior, son función ante todo del equilibrio general del cuerpo (actitud en arco general). La modificación estructural o tónica de estos músculos no es, en general, más que la consecuencia de la lateroversión y no su exacta causa. Aunque una vez constituida la deformación, el equilibrio de ellos, en tono y longitud, sea necesario para la corrección.



El peso del cuerpo (P) tiene tendencia a acentuar la lateroversión. Los músculos que se oponen son los músculos 1 y 2.

El razonamiento lógico, siempre basado en los mismos principios de equilibrio), nos indica que:

Los abductores están: - Del lado de la concavidad lumbar, alargados, pero tónicos, pues la pelvis está literalmente suspendida por la pierna homóloga de la concavidad. - Del lado de la convexidad lumbar, acortados y atónicos.

Los adductores están a la inversa: - Del lado de la concavidad lumbar, acortados y atónicos. Del lado de la convexidad lumbar, alargados, pero tónicos, ya que se oponen a la abertura del ángulo «muslo-pelvis».

Prácticamente hemos constatado, en el curso de los movimientos de abducción y adducción simétricos con oposición, una clara diferencia de fuerza a favor de los abductores del lado cóncavo en los sujetos que presentaban un desequilibrio bastante acentuado de pelvis. El desequilibrio tónico de los adductores existe igualmente, aunque en un grado menor.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

De lo que precede, podemos deducir los principios de trabajo siguientes:

Abductores: Lado cóncavo : contracción completa y estiramiento incompleto. Lado convexo: contracción incompleta y estiramiento completo.

Adductores: Lado cóncavo: contracción incompleta y estiramiento completo. Lado convexo: contracción completa y estiramiento incompleto.

Prácticamente la realización de este trabajo es bastante complejo, ya que hay que tener en cuenta el trabajo de los músculos lumbares que, dado el hecho de la deformación vertebral, deben trabajar en estática acortada del lado convexo lumbar y en estática alargada del lado cóncavo.

Por tanto, en las escoliosis ligeras y flexibles con desequilibrio mínimo de la pelvis, nos conformaremos con los ejercicios simétricos.

Los ejercicios Simétricos tratan sobre todo de hacer sentir al sujeto la posición correcta de la pelvis y con tonificar sus músculos equilibradores de manera que sean capaces de mantener esta posición.

Utilizan la adducción de la pierna para los adductores y la abducción y rotación externa para los abductores.

Ejercicios Simétricos: Los siguientes ejercicios están indicados en caso de hábito asténico, actitud escoliótica y gimnasia respiratoria.



De pie, dorso contra la espaldera., brazos en U, manos cogidas al barrote, todo el dorso apoyado sobre el montante vertical, posición "romboidal": semiflexión de piernas, pies juntos, rodillas separadas. Elevarse a continuación sin despegar la región lumbar del montante.



De pie, una rodilla elevada y flexionada, alternar la posición relajada y la posición activa elevando la cadera libre al máximo posible (sin compensar por una curvatura anteroposterior de la columna en cifosis lumbar). Mantener la pierna de apoyo extendida.



Decúbito lateral, elevación de la pierna superior en el plano lateral, movimientos de ligera amplitud o ligera circunducción.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



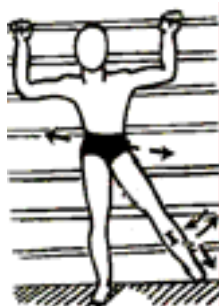
De pie, dorso a la espaldara, brazos en U; elevación lateral de la pierna extendida.



Decúbito lateral apoyándose sobre el antebrazo y codo, brazo de apoyo vertical, elevar ligeramente la pelvis hasta alcanzar la posición recta del cuerpo.

En el caso de escoliosis más acentuadas y con desequilibrio importante de la pelvis, utilizaremos, los ejercicios asimétricos, que responden a los principios de corrección abajo indicados.

Ejercicios asimétricos: Para una escoliosis lumbar izquierda

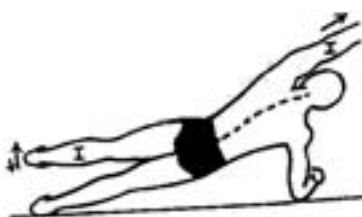


Escoliosis lumbar izquierda

De pie, dorso a la espaldara, brazos en U o en V, Manos cogidas a la barra, elevación lateral de la pierna izquierda extendida y movimientos de ella en aquel plano. Alargar la pierna al máximo estirándola hacia la izquierda y elevándola lateralmente para conseguir una elevación de la pelvis a la izquierda.

Estos ejercicios pueden ser adaptados a una escoliosis en S o en C por una posición adecuada del brazo, por ejemplo:

Para una escoliosis dorsal derecha lumbar izquierda realizar los siguientes siguientes:



Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda

Decúbito lateral apoyándose en el codo; ligera elevación de la perna extendida en el plano lateral. Proyectar el brazo izquierdo en la prolongación del cuerpo.



Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda

De pie, dorso a la espaldara, brazos en U o en V, brazo izquierdo elevado y extendido cogido al barrote, brazo derecho cogido dos barrotes más abajo; elevación lateral de la pierna izquierda extendida y movimientos de ella en aquel plano. Alargar la pierna al máximo estirándola hacia la derecha y elevándola lateralmente para conseguir una elevación de la pelvis a la derecha.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Para una escoliosis total izquierda realizar los siguientes ejercicios:

Decúbito lateral izquierdo, elevación de la pierna derecha extendida. La pelvis no debe bascular lateralmente. Para ello se pone un cojín bajo la región lumbar izquierda que impida el acortamiento de los músculos lumbares, que trabajan entonces en contracción incompleta. Proyecte el brazo derecho en la prolongación del cuerpo.



Decúbito lateral izquierdo, apoyándose en el codo y antebrazo, brazo de apoyo vertical; elevación de la pelvis hasta llegar a apoyarse solamente sobre el borde externo del pie izquierdo..Realizar un estiramiento del brazo derecho en la prolongación del cuerpo.

TRATAMIENTO: MOVILIZACIÓN DE LA COLUMNA VERTEBRAL Y GIMNASIA

Se admite generalmente que la movilización de la columna debe preceder a la musculación del dorso, para no rehacer la musculatura más que cuando el esqueleto esté de nuevo en su posición normal. Sin embargo, ciertos autores (LEVEUF, KLAPP) prescriben la movilización pasiva, con el pretexto de que ésta desequilibra la columna y es particularmente peligrosa en la escoliosis.

Es cierto, y así lo hemos mencionado a propósito de los desbloques torácicos instantáneos, que hay que desconfiar de las maniobras brutales sobre la columna.

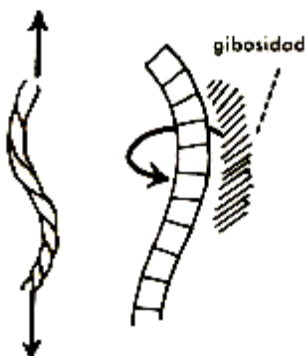
Consignemos, sin embargo, que son necesarias para la recolocación y, sobre todo, la flexibilización de los segmentos vertebrales, y no presentan peligro, a condición de ser ejecutadas correctamente, con prudencia y sin abuso.

La movilización vertebral se practica siguiendo varios procedimientos:

- El estiramiento longitudinal
- La desrotación o contrarotación
- La inclinación lateral
- La presión directa sobre las gibosidades
- La tracción en los miembros homólogos de las concavidades

EL ESTIRAMIENTO LONGITUDINAL

Estirar es destorsionar y enderezar (DE SAMBWAY)



De esta manera actuamos a la vez sobre los dos elementos de la escoliosis la torsión o rotación y la desviación lateral.

El estiramiento puede ser realizado pasivamente bajo la acción del peso del cuerpo, o bien por una presión mecánica actuando simultáneamente y en sentido inverso, sobre la cabeza y la pelvis o, si no; activamente por un esfuerzo voluntario de «autoestiramiento».

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

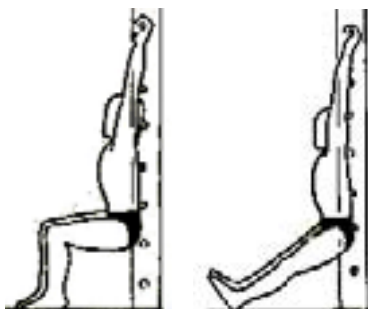
Los ejercicios de autoextensión no son propiamente movilizaciones, ya que exigen una participación muy activa de los músculos de los canales vertebrales. Los unimos, no obstante, a la familia de los estiramientos, a los cuales se parecen más directamente.

Los estiramientos pasivos pueden ser realizados:

En suspensión por los brazos:



Estudio de la suspensión activa: de pie, dorso a la espaldera, elevar los brazos verticalmente o ligeramente en V, cogerse a un barrote, elevarse luego sobre las puntas de los pies bajando los hombros sin flexionar los brazos.



Semisuspensión: con el dorso en la espaldera tomar el barrote que se halla a nivel de la nuca, con las manos en supinación. Extensión de los brazos por flexión de las rodillas hasta los 90°. Tomar la posición correcta, glúteos y lomos contra la espaldera, hombros fijados.

El mismo ejercicio con las piernas extendidas oblicuamente, talones en el suelo.

En suspensión frontal, con los brazos extendidos y cogidos a un barrote, elevarse remontando la cabeza entre los brazos, separando las piernas inspirando, descender espirando.



e



Suspensión vertical de barra regulable, apoyo sobre las puntas de los pies, elevar y lanzar alternativamente las piernas en sentido anteroposterior o lateral tomando de nuevo apoyo en el suelo.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Por tracción simultánea sobre las caderas y la cabeza o los hombros:



Sentado, manos a las caderas, esforzarse por extender los brazos sin elevar los hombros y estirándose.

Estos ejercicios, para ser eficaces, deben ser mantenidos durante bastante tiempo, debiendo vencer el reflejo de defensa que provoca la contracción de los músculos de los canales vertebrales, contracción que tiende a oponerse a la elongación.

La suspensión por los brazos tiene el inconveniente que, mantenida demasiado tiempo, dificulta la espiración, teniendo tendencia, por otra parte, a elongar los fijadores de la escápula, no pudiendo, por tanto, mantener el sujeto la suspensión activa. Es, pues, preferible recurrir a los otros procedimientos.

Las elongaciones potentes y sostenidas por aparatos, son desaconsejadas en los niños y adolescentes por el riesgo de provocar lesiones de la epífisis vertebral (LEVERNIEUX). En las escoliosis dolorosas del adulto el tratamiento manual (manipulación) parece preferible a la elongación sobre la mesa.

Los ejercicios de autoextensión o autoestiramiento se realizan en decúbito supino y en posición sentado flexionado:



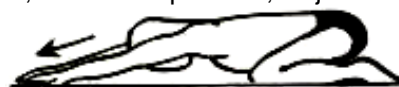
Sentado de sastre, o arrodillado apoyándose sobre los talones, o bien a horcajadas sobre un banco; dejar caer el tronco adelante, para pasar a desarrollar la columna vertebral de abajo a arriba progresivamente esforzándose en estirarse lanzando los hombros atrás y colocando las manos en supinación.

Sentado de sastre, manos a las tibias la columna vertebral tirando de las hombros hacia atrás.



o rodillas, desarrollo progresivo de tibias o rodillas manteniendo los

Rezo mahometano: de rodillas, sentado sobre los talones, rodillas separadas; dejar caer el cuerpo hacia adelante, brazos extendidos, inspirando y tratando de tocar el suelo lo más lejos posible, sin despegar las nalgas de los talones.



ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

En posición de pie.



De pie contra la pared o mejo contra un montante vertical., ejercicio de autoestiramiento; estirarse al máximo manteniendo los talones en el suelo y la región lumbar contra el montante.. Materializar el alargamiento por un contacto a alcanzar con la cabeza.

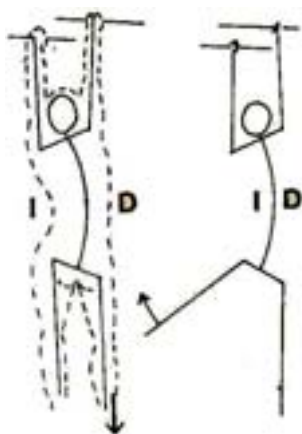
Estos ejercicios tienden a hacer desaparecer las curvaturas vertebrales, tanto frontales como sagitales, por contracción de los músculos situados dentro de las convexidades.

Los mencionados ejercicios tienen la gran ventaja de ser simétricos, lo que suprime la dificultad de la localización de los ejercicios asimétricos.

Se pueden emplear en todas las escoliosis, conjuntamente con los ejercicios asimétricos, y especialmente en las escoliosis con curvaturas complejas o difícilmente atacables, así como en las escoliosis dolorosas.

LA DESROTACIÓN

Hemos visto ya que en la escoliosis la cara anterior de las vértebras gira hacia la convexidad. Se operará, pues, teóricamente, una desrotación haciéndolas girar en sentido inverso por la rotación del tronco hacia la concavidad.



Supongamos, para fijar ideas, una escoliosis dorsal derecha; la torsión se hará, pues hombro derecho hacia adelante e izquierdo hacia atrás.

Es lo mismo que en la escoliosis lumbar derecha, pero a condición de que el punto fijo sea, en este caso, la pelvis. Si utilizamos como punto fijo el bloque «columna dorsal-caja torácica» (movimiento de torsión de la pelvis en decúbito supino o en suspensión), el sentido de desrotación se encuentra invertido la espina íliaca anterosuperior derecha va hacia adelante y la izquierda va hacia atrás.

Los ejercicios son análogos a los ejercicios clásicos de torsión, pero ejecutados unilateralmente. Podemos tomar como ejemplos los ejercicios siguientes:

Para la escoliosis total izquierda:



Decúbito dorsal, brazo izquierdo extendido lateralmente, brazo derecho extendido en la prolongación del cuerpo, mano cogida, rodillas replegadas sobre el vientre, torsión pélvica que lleve las rodillas hasta el suelo a la izquierda, volver a la posición de partida.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



Suspensión activa en la escalera con plancha dorsal o suspensión dorsal activa en la espaldera; mano derecha cogida a un barrote más alto que la izquierda, piernas flexionadas sobre el vientre o extendidas oblicuamente; torsión de la pelvis a la izquierda.

Para la escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda:



Decúbito dorsal, brazo derecho extendido lateralmente, brazo izquierdo extendido en la prolongación del cuerpo, mano cogida, rodillas replegadas sobre el vientre, torsión pélvica que lleve las rodillas hasta el suelo a la izquierda, volver a la posición de partida.

La localización de la desrotación es una de las partes más delicadas del tratamiento. No es aconsejable más que para las escoliosis con una sola curvatura, o con dos, siendo una de ellas cervical.

Se puede tratar de hacer intervenir el bloqueo de una región por flexión o extensión forzada localizadas en esta región; podremos entonces localizar la rotación en la región vertebral libre. Estos métodos, en realidad, se hallan aún en fase de experimentación. Presentan, por otra parte, el inconveniente de favorecer bien la cifosis o la lordosis. Sin embargo, es por este camino por el que hay que buscar la localización de la desrotación.

Toda movilización es inútil si no va seguida de una musculación apropiada destinada a consolidar los resultados obtenidos. Las maniobras pasivas de desrotación son, pues, insuficientes. La flexibilidad obtenida por estos ejercicios debe ser fijada muscularmente en la medida de lo posible. Más adelante, cuando toquemos el tema de la musculación dorsal, tendremos ocasión de escribir sobre los ejercicios activos de desrotación.

EXTENSIÓN LATERAL:



Destinada a actuar sobre la curvatura lateral del raquis. Es evidente que debe ejecutarse en inclinación del lado de la convexidad escoliótica.

Escoliosis en C:

La aplicación de los ejercicios de extensión lateral es relativamente fácil, ya que no son de temer las curvaturas laterales de compensación. Es necesario, sin embargo, vigilar las compensaciones anteroposteriores, que pueden falsear completamente el movimiento y acentuar las torsiones.

Se pueden emplear los ejercicios clásicos ejecutados unilateralmente. Para acentuar su acción sobre la región lumbar se podrán ejecutar con elevación de la pelvis en el lado de la convexidad escoliótica con los siguientes ejercicios:

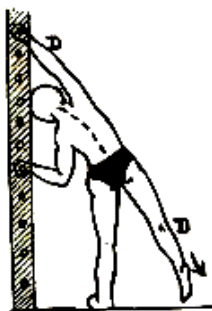
ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



Escoliosis total izquierda

Sentado a horcajadas sobre banco. Nalga izquierda elevada, mano derecha al hombro, la izquierda apoyando sobre el tórax lateralmente y atrás

Decúbito lateral izquierdo, con un cojín semiduro bajo el tórax y extensión del brazo izquierdo; inspiración profunda extendiendo el brazo derecho por encima de la cabeza buscando el tocar con la mano el punto más lejano.



Tracción lateral en espalda. Situarse lateralmente a la espalda. Con el brazo izquierdo flexionado se coge a un barrote. Con el brazo derecho extendido y la mano en supinación se coge a otro barrote. Con la pierna derecha trata de tocar el punto más lejano posible del suelo, inspirando y manteniendo el cuerpo en el plano frontal.



Escoliosis dorsal derecha , lumbar izquierda

Sentado en banco con la nalga izquierda elevada, brazos en U. Flexión unilateral hacia la derecha.



Escoliosis total izquierda

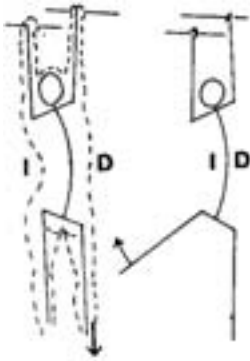
De pie sobre la pierna derecha, frente a la pared, trozo de tiza en la mano derecha, tratar de trazar una raya lo más alto posible.



Escoliosis total izquierda

A gatas frente a la espalda, brazo derecho extendido hacia adelante, mano derecha cogida a un barrote. Extender la pierna derecha hacia atrás. El ayudante ejerce entonces una tracción sobre ella hacia atrás mientras el paciente inspira profundamente.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



Se pueden considerar igualmente como extensión lateral ciertos ejercicios de suspensión adaptados a la deformación; estos ejercicios tienen como principio por ejemplo, para una escoliosis total izquierda, dar al brazo derecho un apoyo más elevado que al izquierdo, y de bascular la pelvis hacia la derecha por un movimiento apropiado de piernas (por ejemplo, la tracción sobre la pierna derecha hacia abajo o bien la elevación lateral de la pierna izquierda).

Podemos orientarnos por los siguientes ejercicios:



Escoliosis total izquierda

En la espaldera, suspensión dorsal asimétrica, brazo derecho cogido un barrote más alto que el izquierdo.



Escoliosis total izquierda

El mismo ejercicio que el anterior, con elevación de la rodilla izquierda y estiramiento de la derecha hacia abajo, inspirando.

Escoliosis en S:

La localización de la extensión lateral es mucho más difícil, ya que además de las compensaciones anteroposteriores, la inclinación lateral, tanto de un lado como del otro, corre el peligro de acentuar una de las curvaturas en lugar de corregir la otra; es necesario, pues, modificar el ejercicio de manera que:

1. Actúe simultáneamente y en sentido inverso sobre las dos curvaturas;
2. Actúe electivamente sobre una de ellas, manteniendo la otra en corrección o en hipercorrección.

Podemos fijar o corregir la curvatura dorsal:

1. Por tracción (activa o pasiva) sobre el brazo homólogo de la concavidad.
2. Por presión directa sobre el lado de; tórax correspondiente a la convexidad dorsal.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Podemos fijar o corregir la curvatura lumbar:



1. Por tracción (activa o pasiva) sobre la pierna homóloga de la concavidad.
2. Por elevación de la, nalga del lado convexo.
3. Por flexión sobre la pelvis del muslo del lado convexo.
4. Por elevación de la pelvis (con cojín, por ejemplo) del lado de la concavidad en las posiciones de decúbito prono.

Son aplicables a estos diferentes procedimientos, los ejercicios siguientes:

Escoliosis dorsal derecha y lumbar izquierda



Decúbito dorsal, rodillas flexionadas o extendidas, lomos en el suelo, una mano en el hombro, ejerciendo con la otra una presión lateral sobre el tórax; extender el brazo izquierdo en la prolongación del cuerpo y efectuar un estiramiento de la pierna derecha a ras del suelo.



Corrección dorsal. Sentado a horcajadas sobre banco. Nalga izquierda elevada, mano izquierda al hombro, la derecha sobre el tórax presionando lateralmente y atrás, elevación y estiramiento del brazo izquierdo y efectuar:
* Ligeramente hacia la derecha, inspirando



Corrección lumbar

Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda
* Flexión pronunciada a la izquierda



Escoliosis total izquierda

Sentado en banco; extensión lateral alta (localizada lo más posible en la región dorsal), manos a la nuca, nalga izquierda elevada y flexión unilateral hacia la izquierda.



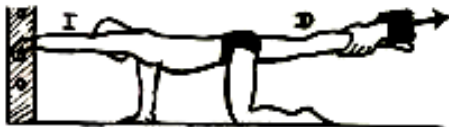
Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda

De pie, sobre la pierna derecha, trazar una raya en la pared a la mayor altura posible con la mano izquierda

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda

A gatas frente a la espaldera, brazo izquierdo extendido hacia adelante, mano izquierda cogida a un barrote y la pierna derecha extendida hacia atrás. El operador ejerce entonces una tracción sobre ella hacia atrás mientras el paciente inspira profundamente (la cadera derecha no debe descender durante el ejercicio).



También son aplicables a estos procedimientos, los ejercicios de suspensión siguientes:



Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda

En la espaldera, suspensión dorsal asimétrica, el brazo izquierdo cogido un barrote más alto que el derecho, elevación de la rodilla izquierda y estiramiento de la pierna derecha hacia abajo.



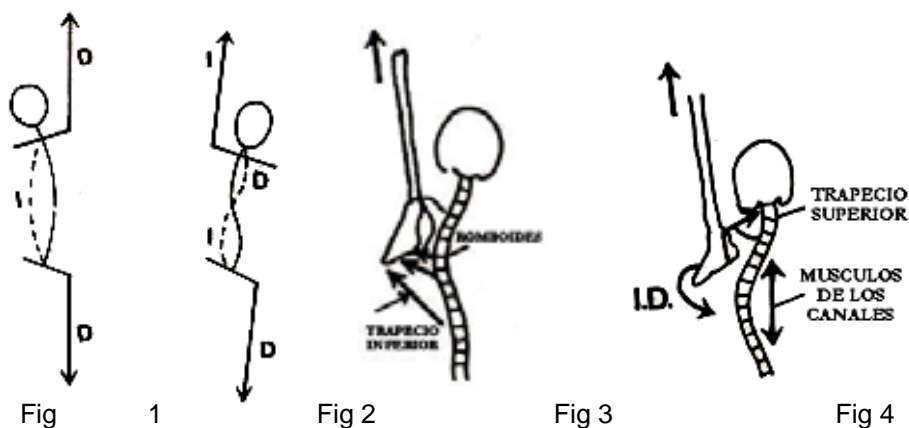
Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda

En la espaldera, apoyo sobre la pierna izquierda (pie en el segundo o tercer barrote), suspendido por el brazo izquierdo, el tronco mantenido en el plano frontal; alejarse de la espaldera inspirando y estirando la pierna derecha hacia el suelo.

Entre los ejercicios de movilización lateral indicados más arriba, algunos son activos y necesitan una cierta contracción muscular. Pueden ser considerados, por tanto, como ligeramente musculadores. Su análisis muscular responde a los principios de contracción en longitud desigual de los músculos de los lados cóncavo y convexo, principios que expondremos detalladamente más adelante.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

LA TRACCIÓN SOBRE EL MIEMBRO HOMÓLOGO DE LA CONCAVIDAD



La tracción sobre el miembro homólogo se realiza:

Para una escoliosis dorsal derecha, sobre el brazo izquierdo. (fig 1)

Para una escoliosis lumbar izquierda, sobre la pierna derecha. (fig 2)

Para una escoliosis total izquierda, sobre el brazo y pierna derecha (fig 3)

Para una escoliosis dorsal derecha lumbar izquierda, sobre el brazo izquierdo y pierna derecha (fig. 4).

E inversamente para la total derecha y la dorsal izquierda lumbar derecha.

El mecanismo de la acción de estas tracciones sobre la, columna vertebral se explica de la manera siguiente:

La elevación unilateral del brazo como prolongación del cuerpo, exige una incurvación de la columna, sea en extensión, sea en flexión lateral del lado opuesto.

Además:

Si la tracción es pasiva, tiende a bascular la escápula hacia afuera, provocando, por tanto, una tracción lateral de la columna por medio del romboideo y el angular, tracción que tiende a eliminar e incluso a invertir la concauidad escoliótica situada a este nivel (fig. 3).

Si el estiramiento del brazo es activo, necesita la entrada en juego de los músculos de los canales del lado opuesto, los que tienden a inclinar de su lado la línea de los hombros y a invertir la curvatura (fig. 4).

Es posible determinar experimentalmente la inclinación óptima del brazo para obtener una acción electiva sobre una región determinada, más o menos alta, de la columna. Esta localización es una cuestión de observación y experiencia personal. De una manera general podemos decir que la localización es tanto más baja cuanto más se aproxime el brazo a la cabeza.

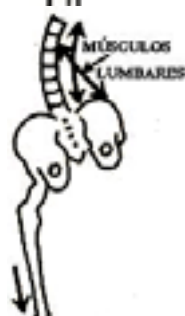
ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Bueno será compensar el estiramiento de los fijadores del omoplato, provocado por este movimiento, con un trabajo simétrico de tonificación de estos músculos en estática acortada.

La tracción sobre la pierna actúa por un mecanismo anatómico parecido :



Cuando la tracción es pasiva, se transmite directamente al ilíaco y provoca una lateroversión de la pelvis, lateroversión que, a su vez, nos produce una incurvación lumbar del lado de la tracción.



Cuando la tracción es activa, es debida a la contracción en acortamiento de los músculos de la masa común lumbar del lado opuesto. La contracción de estos músculos tiene un doble efecto: lateroversión pélvica del lado opuesto e inversión de la curvatura escoliótica, cuya concavidad ocupan.

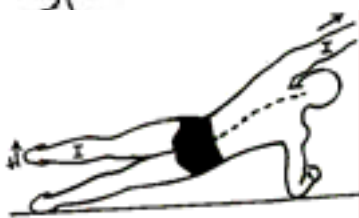
Estos procedimientos se emplean en un gran número de movimientos pertenecientes a las diversas familias.



Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda o escoliosis total derecha
Marchar sobre las puntas de los pies lanzando el brazo izquierdo hacia arriba.



Escoliosis total izquierda
De pie, lanzar simultáneamente el brazo derecho hacia arriba y la pierna derecha hacia atrás y abajo.



Escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda
Decúbito lateral derecho, elevación de la pierna izquierda extendida. Proyectar el brazo izquierdo en la prolongación del cuerpo.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Escoliosis total izquierda



Decúbito lateral izquierdo, elevación de la pierna derecha extendida. La pelvis no debe bascular lateralmente. Para ello se pone un cojín bajo la región lumbar izquierda que impida el acortamiento de los músculos lumbares derechos, que trabajan entonces en contracción incompleta. Proyectar el brazo derecho en la prolongación del cuerpo.



Escoliosis lumbar izquierda

De pie, dorso a la espaldara, brazos en U o en V, manos cogidas a la barra, elevación lateral de la pierna derecha extendida y movimientos de ella en aquel plano (Escoliosis lumbar izquierda). Alargar la pierna al máximo estirándola hacia la derecha y elevándola lateralmente para conseguir una basculación de la pelvis a la derecha. (trabajo asimétrico de dorsales).

TRATAMIENTO: EJERCICIOS DE MUSCULACIÓN

EJERCICIOS DE MUSCULACIÓN Y DESARROLLO

EJERCICIOS DORSOLUMBARES

Hemos de recordar que los músculos del lado cóncavo están siempre acortados y, en general, atrofiados, toda vez que no intervienen en el sostenimiento del cuerpo.

Los músculos del lado convexo están, en general, contracturados, pero siempre alargados.

La contractura dentro de la concavidad es excepcional y corresponde a un equilibrio muy particular o a una secuela paralítica.



Tomando el caso general, si los músculos de la izquierda están paralizados, el cuerpo se inclinará hacia la izquierda, para poder ser sostenido por los músculos de la derecha (escoliosis total hemipléjica). Se formará entonces una escoliosis derecha.

Asimismo, si los músculos de la izquierda son débiles y atónicos se fatigarán más pronto que los de la derecha. Una vez fatigados, pasarán a estado de reposo y el cuerpo se inclinará a la izquierda, tratando de evitar la periódica caída hacia la derecha, y a sostenerse de manera continua por la musculatura de la derecha.

Es importante, pues, trabajar los músculos del lado de la concavidad. La columna no podrá mantenerse erecta más que cuando los músculos del lado cóncavo sean suficientemente potentes para mantener el equilibrio, impidiendo la caída del tronco hacia la convexidad.

Se trata, por tanto, no solamente como pensaba la teoría clásica de acortar los músculos de la convexidad, sino de restablecer el equilibrio de longitud y de potencia entre los antagonistas de ambos lados del raquis.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

He aquí porqué es necesario trabajar, en caso de escoliosis, los músculos de los canales vertebrales de los dos lados de la columna, tonificando particularmente los músculos de la concavidad. Deben ser tonificados, pero trabajados de manera diferente; las leyes del desarrollo muscular (primera ley de Borelli y Weber Fick), nos indican que:

Los músculos de los canales de la convexidad deben ser acortados, trabajados, por tanto, en contracción completa y estiramiento incompleto.

Los músculos de los canales del lado de la concavidad deben ser alargados, por tanto, trabajados en contracción incompleta y estiramiento completo.

Prácticamente, los músculos del lado convexo no deben ser, pues, jamás estirados.

Los músculos del lado cóncavo serán estirados al máximo en los ejercicios de movilización pasiva o activo-pasiva, en extensión lateral.

Ejercicios:



Decúbito dorsal, rodilla izquierda flexionada y la rodilla derecha extendida, la mano derecha junto a la cadera y la mano izquierda extendida por encima de la cabeza. Realizar un estiramiento simultáneo del brazo izquierdo y

de la pierna derecha..



Sentado a horcajadas sobre el banco. Nalga izquierda elevada, mano derecha por encima del hombro, la izquierda apoyando sobre el tórax lateralmente y atrás, extensión del brazo derecho, estiramiento del mismo hacia arriba y ligera inclinación lateral a la izquierda, inspirando.



Decúbito lateral izquierdo, cojín semiduro bajo el tórax, piernas extendidas, el brazo izquierdo estirado bajo la cabeza, la otra mano por encima del hombro; inspirando profundamente extendiendo el brazo derecho por encima de la cabeza buscando el tocar con la mano el punto más lejano.



Sentado de sastre, nalga derecha elevada, brazos en U. Ejecutar una flexión unilateral hacia la derecha.

De pie sobre la pierna derecha, frente a la pared, trozo de tiza en la mano derecha, tratar de trazar una raya lo más alto posible.



ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



De pie sobre la pierna derecha, frente a la pared, trozo de tiza en la mano izquierda, tratar de trazar una raya lo más alto posible.



A gatas frente a la espaldera, brazo derecho extendido hacia adelante, mano derecha cogida a un barrote. Extender la pierna derecha hacia atrás. El operador ejerce entonces una tracción sobre ella hacia atrás mientras el sujeto inspira profundamente. (la cadera derecha no debe descender durante el ejercicio).



A gatas frente a la espaldera, brazo izquierdo extendido hacia adelante, mano izquierda cogida a un barrote. Extender la pierna derecha hacia atrás. El operador ejerce entonces una tracción sobre ella hacia atrás mientras el sujeto inspira profundamente. (la cadera derecha no debe descender durante el ejercicio).

EJERCICIOS DE MUSCULACIÓN LUMBAR DORSOLUMBAR EN DESROTACIÓN

No es suficiente readaptar los músculos en función de las inflexiones laterales, es necesario asimismo tratar de readaptarlos en función de la torsión, el más importante factor de las escoliosis.

La realización práctica de este trabajo plantea problemas difíciles; se necesita, en principio, poner la columna en posición de «destorsión máxima» y engarzar sobre esta posición un trabajo muscular intenso (en particular, según nuestra opinión, de los músculos de la concavidad en estática alargada).

Los ejercicios que creemos responden mejor a este objetivo son:

En posición cuadripédica.

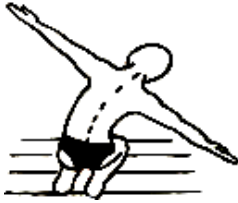


En cuadropedia, brazo izquierdo extendido horizontalmente, mano cogida a la espaldera, elevación de la pierna derecha extendida y estiramiento hacia atrás.



En cuadropedia, apoyo sobre la rodilla izquierda y antebrazo derecho; extensión del brazo izquierdo hacia arriba, adelante y derecha y de la pierna derecha hacia arriba, atrás e izquierda (la pelvis debe levantarse del lado izquierdo).

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



De rodillas, sentado sobre los talones, brazos en cruz. Estiramiento del brazo izquierdo, luego inclinación lateral a la izquierda.

EJERCICIOS ABDOMINALES

Aunque parezcan no intervenir directamente en la corrección de la deformación, no deben por eso ser olvidados; el escoliótico padece una deficiencia general y, por tanto, respiratoria y abdominal. Por otra parte, el estado del cinturón abdominal tiene una gran influencia sobre la estática del cuerpo y la respiración.

Uno puede legítimamente preguntarse si los músculos abdominales, emplazados sobre un cuadro óseo disimétrico, no participan directamente, en la deformación a consecuencia de su adaptación estructural y funcional, a esta posición anormal. Parece, pues, que no será inútil hacerles trabajar sobre un esqueleto colocado previamente en posición correcta por un procedimiento técnico determinado.

Podemos, por tanto, además de los ejercicios abdominales clásicos, modificar ciertos otros de manera a asegurar, en el curso de los movimientos abdominales, la colocación en corrección o hipercorrección de la columna.

Esta corrección podrá ser asegurada:

Enderezando la curvatura dorsal:

Por una extensión forzada del brazo homólogo de la concavidad dorsal en los ejercicios de decúbito dorsal.



Piernas flexionadas pies apoyados en el suelo, elevación de una pierna, más o menos flexionada, inspirando.



Piernas flexionadas pies apoyados en el suelo, flexión de ambas piernas sobre el vientre, sin despegar los glúteos, volver a la posición de partida.



Piernas flexionadas pies apoyados en el suelo, flexión de ambas piernas simultáneamente sobre el vientre, luego extensión de ellas a la vertical.



Piernas alzadas, llevar ambas piernas flexionadas sobre el vientre.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



Piernas alzadas, elevación alternativa de cada una de ellas, inspirando, reposarlas espirando.



Decúbito dorsal, brazo izquierdo extendido lateralmente, brazo derecho extendido en la prolongación del cuerpo, mano cogida, rodillas replegadas sobre el vientre, torsión pélvica que lleve las rodillas hasta el suelo a la izquierda, volver a la posición de partida.



Decúbito dorsal, brazo derecho extendido lateralmente, brazo izquierdo extendido en la prolongación del cuerpo, mano cogida, rodillas replegadas sobre el vientre, torsión pélvica que lleve las rodillas hasta el suelo a la izquierda, volver a la posición de partida.

Por movilización del tronco sobre las piernas:



A horcajadas sobre un banco, alza bajo la nalga izquierda, mano izquierda apoyada sobre el hombro, brazo derecho extendido en la prolongación del tronco, ligera inclinación hacia atrás.:

* Ligera flexión del tronco a la izquierda * Torsión del tronco a la derecha

Punteado lateral derecho:



Semiarrodillado sobre la pierna izquierda., pierna derecha extendida lateralmente. Tronco recto, mano izquierda a la cadera, mano derecha elevada a la vertical, ligera inclinación del tronco a la izquierda en la prolongación de la pierna derecha.

Por una posición disimétrica de las "manos en la espaldera, en los ejercicios en posición de pie y en suspensión".

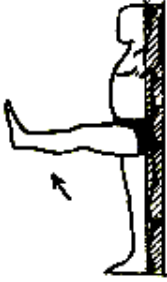


De pie, dorso a la espaldera, brazos en U, manos cogidas. Elevación de una rodilla flexionada, inspirando, reposarla, espirando.

De pie, en la espaldera, brazos en U, manos cogidas. Elevación de una pierna y posterior extensión a la horizontal, flexión y retorno a la posición de partida.



ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



De pie, en la espaldera, brazos en U, manos cogidas. Elevación de una pierna extendida espirando, descender lentamente la pierna sin arquear los lomos.



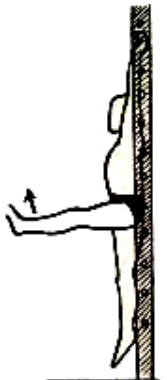
Suspensión dorsal activa en la espaldera, piernas flexionadas, pies apoyados en el suelo; elevar alternativamente una y otra rodilla, inspirando, reposar el pie, espirando.



Suspensión dorsal activa en la espaldera, piernas flexionadas, pies apoyados en el suelo; elevar simultáneamente las dos piernas flexionadas.



Suspensión dorsal activa en la espaldera, piernas extendidas en oblicuo hacia adelante. pies en el suelo. Flexión de ambas piernas sobre el vientre, posterior extensión horizontal, flexión y reposo.



Suspensión dorsal activa en la espaldera, piernas colgando. Elevación de una pierna extendida hasta la horizontal, flexión y descenso.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness



Suspensión dorsal activa en la espaldera, piernas colgando. Flexión simultánea de ambas piernas sobre el vientre.



Suspensión dorsal activa en la espaldera, mano derecha cogida a un barrote más alto que la izquierda, piernas flexionadas sobre el vientre, torsión de la pelvis a la izquierda.

Actuando sobre la columna lumbar:

Para una escoliosis total izquierda



Suspensión dorsal activa en la espaldera, mano derecha cogida a un barrote más alto que la izquierda, piernas flexionadas sobre el vientre, torsión de la pelvis a la izquierda.

Para una escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda



Decúbito dorsal, brazo derecho extendido lateralmente, brazo izquierdo extendido en la prolongación del cuerpo, mano cogida, rodillas replegadas sobre el vientre, torsión pélvica que lleve las rodillas hasta el suelo a la izquierda, volver a la posición de partida.

Acción del psoas:

El psoas es el único músculo que por sus inserciones sobre las apófisis costiformes lumbares sería capaz, anatómicamente, de actuar sobre la rotación lumbar.

Es difícil de determinar en qué medida esta acción se manifiesta en la práctica. Se podría tratar, sin embargo, de examinar la aplicación de movimientos abdominales asimétricos haciendo intervenir la acción unilateral del psoas.



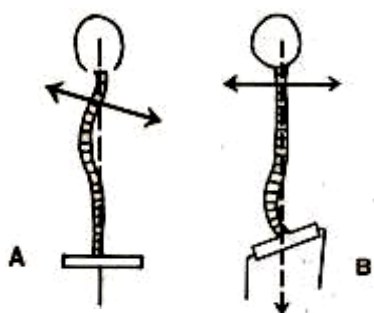
ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Sería necesario entonces, para una escoliosis con convexidad y gibosidad lumbar izquierda, por ejemplo, ejecutar movimientos de la pierna derecha a ras de suelo, estando la izquierda en apoyo.

TRATAMIENTO: ESCOLIOSIS PARTICULARES Y EJERCICIOS

Es prácticamente imposible no solamente hablar en detalle del tratamiento de todas las formas de escoliosis, sino incluso el citarlas todas. Su localización, sus curvaturas, sus flechas, su asociación con diferentes curvaturas anteroposteriores, son otros tantos elementos particulares y determinantes. Nos concretamos a exponer, aparte de las escoliosis totales y a doble curvatura que hemos estudiado bastante ampliamente, algunos casos particulares bastante frecuentes y susceptibles de un tratamiento especial.

ESCOLIOSIS EN C, DORSAL SIMPLE O LUMBAR SIMPLES



Son escoliosis con una sola curvatura localizada en la región dorsal o lumbar, manteniéndose recto el resto.

No entraremos en el detalle de los ejercicios. Basta tomar los indicados para las escoliosis en C o en S, suprimiendo:

Para las escoliosis dorsales, las posiciones asimétricas de los miembros inferiores, lo que permitirá el equilibrio normal de la pelvis.



En posición de gateo, rodillas muy separadas, lanzar lateralmente un brazo a lo alto, mano en supinación, apoyándose con la otra en el suelo. La cabeza acompaña al movimiento de torsión, mirando la mano elevada.

Para las escoliosis lumbares, las posiciones asimétricas de los miembros superiores, lo que permitirá el equilibrio normal de los hombros



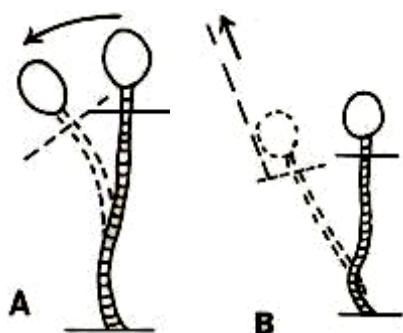
En cuadrupedia, extensión de la pierna derecha hacia atrás)

Podemos igualmente considerar un trabajo bisimétrico alternativo de los miembros no interesados en la corrección de la deformación (miembros superiores para la escoliosis lumbar, miembros inferiores para la escoliosis dorsal), conservando el trabajo asimétrico de los miembros interesados en la corrección, que trabajan entonces alternativamente como para la escoliosis en S, después: como para una en C (ejemplo para una escoliosis dorsal derecha: en cuadrupedia, extensión del brazo izquierdo y pierna derecha., volver a cuadrupedia, extensión del brazo izquierdo y pierna izquierda, volver a cuadrupedia, etc.).

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Estas reglas son evidentemente muy teóricas. En la práctica el problema es más complejo; en muchos movimientos, y particularmente en ciertas extensiones laterales, el movimiento destinado a corregir la curvatura provocará la formación de una curvatura inversa en la región no deformada. La repetición de tales movimientos lleva consigo el peligro de crear una curvatura de compensación en una región primitivamente recta.

Es pues necesario para estos ejercicios emplear únicamente los ejercicios «biasimétricos» de las escoliosis en S.



Ejemplo : escoliosis lumbar izquierda simple.

Si hacemos, en posición sentada, una inclinación a la izquierda, tratando de corregir la escoliosis, corremos el riesgo de crear una curvatura dorsal derecha en lugar de actuar sobre la curvatura lumbar. Debemos, pues, para impedir la localización de la extensión lateral a la región dorsal, hacer extender y estirar verticalmente el brazo izquierdo antes de hacer la inclinación a la izquierda. Este ejercicio es el indicado para la escoliosis dorsal derecha, lumbar izquierda.

El trabajo de musculación asimétrico está asegurado por los ejercicios con oposición. Estos ejercicios deben siempre responder a las leyes del desarrollo muscular: contracción completa del lado convexo e inclinación completa del lado cóncavo. Pudiéndose asegurar por los ejercicios de oposición disimétrica y por las posiciones laterales de la cabeza en el transcurso de las inclinaciones del tronco hacia adelante.

ESCOLIOSIS DORSOCERVICALES

La curvatura escoliótica interesa a la vez a la región dorsal y cervical. Una escoliosis dorsocervical se corrige sobretudo por los movimientos de la cabeza, simétricos y asimétricos, con preferencia activos.

Se aplican, por otra parte, los ejercicios indicados para las escoliosis dorsales, ejecutados con una posición asimétrica de la cabeza en inclinación del lado convexo escoliótico.

Escoliosis dorsal derecha cervical izquierda o a la inversa:

Se tratará la escoliosis dorsal por los movimientos apropiados. Para la escoliosis cervical se ejecutarán los movimientos indicados precedentementedespués de elevar el hombro izquierdo, para fijar y mantener previamente la columna dorsal correctamente.

TRATAMIENTO: CORSÉS

El corsé se intentó por primera vez durante la edad Media, cuando los grupos sociales acaudalados, en su mayoría reyes y miembros de las cortes, mandaron a los armeros moldear corsés metábeos con el fin de detener la progresión de la escoliosis.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Desgraciadamente se trataba, sencillamente, de aparatos pasivos y no incorporaban los principios correctores activos que fueron finalmente descritos en 1946 por Blount y Schmit con el desarrollo del corsé de Milwaukee tanto para la escoliosis como para la cifosis.

En la mayoría de los países desarrollados, el corsé de Milwaukee aún está considerado como una muy importante forma de corrección para la escoliosis. También es un accesorio valioso en ciertos casos en los que se combina el refuerzo y la cirugía para obtener el resultado final deseado.

Los expertos de todo el mundo están generalmente de acuerdo en que la mayoría de las curvas acaban aproximadamente donde empezaron cuando se aplica el corsé por primera vez.

En otras palabras, si un niño presenta una curva torácica derecha de 30°, se le reducirá probablemente hasta unos 18° o 20°, pero en el momento en que el niño alcance la madurez y deje el corsé, la curva regresará a aproximadamente 30°. Esto en sí mismo es ciertamente una gran victoria, ya que se ha impedido a esta curva particular que progrese hasta los 50° ó 60°.

En la mayoría de los casos, la actuación temprana y el corsé pueden a veces ayudar a evitar la cirugía.

El factor más importante en la aplicación del corsé es que la familia debe cooperar enteramente y que el paciente debe estar dispuesto a llevar el corsé hasta que se complete el crecimiento. Los niños americanos han aprendido a aceptar los correctores dentales, que se han convertido en realidad en un símbolo de estatus en muchos barrios ricos. El corsé, sin embargo, nunca alcanzará semejante estatus social, aunque es ciertamente tan importante en el aspecto funcional y estético tener una espalda recta y sin dolor.

En los últimos años, los corsés de perfil bajo se han desarrollado en muchos centros ortopédicos. Llamado con frecuencia TLSO («Thoracolumbar spinal orthotic»), estos corsés no necesitan un collar de cuello para ser eficaces. La aceptación del paciente es mucho mayor con estos corsés porque apenas se ven bajo la ropa. Son particularmente útiles en las curvas torácicas inferiores, toracolumbares y lumbares. En las curvas torácicas muy altas aún se requiere frecuentemente el corsé de Milwaukee.

Al principio, muchos corsés se llevan generalmente durante 23 horas diarias. Los niños pueden correr y jugar con ellos con relativa facilidad. Se llevan sobre una larga camiseta; los ejercicios se realizan diariamente con y sin el corsé para fortalecer los músculos que son inmovilizados por el corsé. Los ejercicios en sí no corrigen la escoliosis pero ayudan a mantener la condición física del niño.

No obstante, los niños con algunas curvas medias ligeramente progresivas pueden ser controlados con la aplicación de un corsé a tiempo parcial durante 12 a 16 horas diarias. De este modo, el niño no tiene que llevar el corsé en el colegio.

Los pacientes con corsés son examinados en visitas regulares trimestrales para reajustar el corsé. En intervalos de seis meses se toma una radiografía simple con el paciente fuera del corsé en posición erecta. Cuando las radiografías muestren que el paciente se está haciendo más maduro y que las curvas se mantienen en una posición correcta, el niño puede permanecer más tiempo fuera del corsé. El tiempo de permanencia del corsé es generalmente de 2 a 3 años hasta aproximadamente la edad de 15 años en las chicas y de 16 años y medio en los chicos.

Los niños que empiezan a llevar un corsé a la edad de 8 ó 9 años tendrán que llevarlo al menos 5 ó 6 años. A veces, en las curvas medias, se puede llevar un corsé sólo por la noche para mantener la curva en el tórax y evitar su desarrollo a una curva de 25° ó 30°.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Generalmente, la mayoría de los especialistas de la escoliosis sugieren la aplicación de un corsé en las curvas de aproximadamente 25°. No obstante, dado que la rotación de las vértebras torácicas puede convertirse en un problema estético sumamente serio incluso en las curvas muy por debajo de esta cifra, se prescribirá a veces el corsé para curvas de 15°-18° cuando la rotación costal y la elevación escapular se conviertan en un problema estético importante. Con el tiempo, el corsé se lleva sólo por la noche hasta que la columna es absolutamente madura. Los antiguos pacientes con corsé deben vigilarse a intervalos de 2 a 3 años durante su vida, para evaluar la progresión de la curva adulta. Cuanto más corrige una curva un corsé, menos probabilidades existen de que la curva progrese significativamente en la vida adulta.

TRATAMIENTO: TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

La primera fusión espinal fue realizada por el doctor Russeffl Hibbs, en el Hospital Ortopédico de Nueva York en 1911. Desde entonces, los progresos en las técnicas quirúrgicas han incrementado el éxito de la cirugía espinal para la escoliosis.

Generalmente la gente piensa que el corsé y el enyesado son conservadores. No obstante, la aplicación de un corsé a un paciente durante los siete u ocho años más formativos de la adolescencia difícilmente puede ser llamada conservadora. En los casos difíciles a largo plazo, el corsé y la cirugía pueden combinarse para acortar la longitud total del cuidado. En realidad, el tratamiento quirúrgico en muchos casos es más conservador que el tratamiento no quirúrgico. La intervención de la escoliosis, realizada por un equipo de expertos en un hospital moderno que lleve a cabo una gran cantidad de estas operaciones, es estadísticamente más segura para un niño que un viaje en automóvil desde Nueva York a Florida o California un viaje hecho por miles de familia cada semana. Para una chica de doce años con una curva progresiva de 40°, una intervención experta con resultados rápidos y definitivos es preferible a un corsé espinal que deberá llevar durante varios años del período más importante de su vida. Después de la intervención, los pacientes sólo tienen una pequeña incapacidad y pueden llevar vidas normales y saludables, sin temor a la progresión de la curva y la invalidez adultas. La idea de retardar la intervención hasta que el paciente madure no es válida, especialmente si la curva progresa implacablemente y no responde a la aplicación del corsé. Cuando es obvio que la curva del paciente está progresando a pesar del, corsé, la cirugía debe realizarse en ese punto para obtener una mejor corrección.

Generalmente, cuanto más cerca está el paciente de la edad ósea de 12-13 años y cuanto menor sea la curva en grados, mejor será el resultado estético y funcional final. Los riesgos de la intervención son por lo general bastante bajos en las curvas medias.

Las principales indicaciones para la intervención son:

*Progresión implacable de la curva. *Progresión de la curva mayor a pesar del corsé. *Imposibilidad de que el paciente abandone el corsé. *Dolor torácico y lumbar significativo. *Lordosis torácica progresiva. *Pérdida progresiva de la función pulmonar. *Incapacidad emocional o psicológica para aceptar un corsé. *Alteraciones estéticas graves en los hombros y el tronco.

El primer objetivo de la cirugía de la escoliosis es lograr una fusión espinal y estabilización de la curva. Algunas curvas pueden corregirse considerablemente especialmente en los pacientes más jóvenes y flexibles. Por lo general, la instrumentación se inserta para retener la columna en la mejor posición posible mientras se lleva a cabo la fusión. Sin una fusión espinal realizada adecuadamente, la instrumentación sufrirá fatiga y a la larga muchas veces fracasará completamente.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

La cirugía de la escoliosis puede realizarse desde un abordaje posterior o anterior. El abordaje anterior se reserva normalmente para los casos en los que la fusión posterior no es posible, como en los casos de mielomeningocele, en los que están ausentes los elementos posteriores de la columna. Sin embargo, la intervención anterior también está indicada con frecuencia para las curvas lumbares o toracolumbares relativamente cortas, especialmente en los adultos con curvas muy rígidas. Una de las técnicas utilizadas en este momento es el apartado de Zielke. No obstante, hay muchos otros sistemas de instrumentación en el mercado para la cirugía espinal anterior.

El enfoque posterior ha cambiado algo desde que se realizó la primera intervención en 1911, pero el objetivo sigue siendo el mismo: despojar las láminas de las vértebras de los músculos paraespinales para ser fusionadas y efectuar la corrección y la fusión espinal en un solo paso, si es posible. La técnica es como sigue: primero, se extirpan el córtex exterior de las láminas y las apófisis espinosas para dejar expuesto el hueso esponjoso cruentado.

Después, se destruyen las articulaciones interapofisarias posteriores. En casi todos los casos se añade entonces un injerto óseo autólogo. El injerto se toma generalmente de la cresta ilíaca, a través de la misma incisión de la piel, de las costillas del lado convexo o del banco óseo. Generalmente, la fusión se extiende una vértebra por encima de la vértebra terminal superior y dos por debajo de la vértebra terminal inferior de la curva que está siendo fusionada. Por lo general, todas las vértebras rosadas deben incluirse en el área de fusión.

La instrumentación espinal posterior, que ayuda en el procedimiento de fusión, fue desarrollada durante los cuarenta últimos años por Gruca en Polonia y Harrington en los Estados Unidos. No obstante, en los últimos años se ha descrito la técnica de Cotrei-Dubousset. Esta técnica efectivamente desrota las vértebras y devuelve las curvas a un plano sagital más natural. Muchos cirujanos utilizan una combinación de la instrumentación de Harrington y cables hasta cada vértebra para disminuir la rotación e incrementar la estabilización interna de la columna y así reducir la necesidad de inmovilización externa. Esta fijación intersegmentaria puede hacerse con cables interespinosos y tornillos a través de la apófisis espinosa (Drummond-Keene) o con cables insertados directamente bajo la lámina de cada vértebra (Lupe). Esta técnica trata muy eficazmente las curvas de tipo colapsante y proporciona una fijación interna rígida con menor sostén externo especialmente en la escoliosis neuromuscular.

El factor más importante en la elección de la instrumentación técnica para la intervención es la experiencia del cirujano con la técnica y la seguridad del procedimiento. Cuanto menos material metálico se inserta en la columna y cuanto menos fuerza distractora se utiliza, menores son las probabilidades de un déficit neurológico posterior a la intervención. Con las modernas y seguras técnicas de monitorización de la médula espinal, como los potenciales soniatosensoriales evocados, los efectos de la intervención pueden determinarse minuto a minuto durante todo el procedimiento. El objetivo principal de la operación es devolver al paciente una configuración anatómica espinal tan normal como sea posible con la mayor seguridad.

Otros métodos accesorios que ayudan a lograr la mejor corrección es la liberación de los ligamentos transversos costales en el lado cóncavo de la curva y la división de la apófisis transversa (transversotomía costal) en el lado convexo. Este último permite a las costillas en el lado convexo moverse anteriormente sobre los ligamentos, reduciendo eficazmente la rotación costal.

La mayoría de los pacientes adolescentes permanecen en el Hospital durante sólo 7 u 8 días, los adultos sólo un poco más. La cirugía de la escoliosis es más difícil de llevar a cabo en adultos que en niños debido a que las curvas han tenido una larga permanencia y debido al mayor número de complicaciones médicas graves y la ansiedad. La fusión postoperatoria o la aplicación de un corsé no suele ser necesaria con las técnicas de instrumentación más nuevas.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

Se recomienda a veces un corsé de perfil bajo durante varios meses para proteger al paciente contra accidentes, especialmente en la escuela, que podrían afectar seriamente al resultado quirúrgico.

Después de la intervención, casi todos los pacientes regresan al colegio o al trabajo dentro de las dos o tres semanas posteriores al abandono del hospital. El ejercicio vigoroso, como montar en bicicleta, no está recomendado durante los primeros meses. Sin embargo, muchos pacientes pueden jugar a los bolos o hacer deportes como el tenis de 3 a 4 meses después de la operación. Finalmente se pueden reanudar casi todas las formas de ejercicio evitando quizás los riesgos de deportes como el esquí profesional o la equitación avanzada debido a la presencia de la fijación metálica en la espalda. La fusión espinal necesita generalmente un año para madurar y un segundo año para convertirse en hueso duro.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Craig Liebenson: Manual de Rehabilitación de la Columna Vertebral. Editorial Paidotribo, Primera Edición: ISBN: 84-8019-405-7. D.L: B-2003-99.
- 2.- G.Ziegler, M.- J. Teyssandier: Doleurs Vertebrales et Radiculalgies Communes. Tome I , Physio-Pathologie. Tome II, L'Examen Clinique. ISBN: 2.224.00511.3. Maloine S.A. Editeur 1979.
- 3.- M^a R. Serra Gabriel, J. Díaz Petit, M^a L. de Sande Carril: Fisioterapia en Traumatología y Ortopedia y Reumatología. ISBN 84-07-00132-5. Springer-Verlag Ibérica., S.A. Barcelona 1997.
- 4.- R.Viladot, O. Cohi, S. Clavell. Ortesis y Prótesis del Aparato Locomotor, Columna Vertebral. Masson, S.A. Barcelona. Primera Edición: marzo 1985. ISBN: 84-311-0361-2.
- 5.- I.A. Kapandji. Cuadernos de Fisiología Articular 3. Librairie Maloine, S.A. Paris. Primera Edición, septiembre de 1973. Edición Española: Toray Masson, S.A. Barcelona. ISBN: 84-311-0152-0.
- 6.- Samuel Turek. Ortopedia. Principios y Aplicaciones. Tomo I y II. Editorial Salvat Editores, S.A Barcelona 1982.
- 7.- F. Le Corre, E, Rageot. Atlas de Mobilisations et Manipulations Vertébrales. Editorial Masson. Barcelona. 1991.
- 8.- Bernt Reinhardt. La Escuela de Espalda. Editorial Paidotribo, Barcelona. ISBN: 84-8019-332-B, DL: B-25.656-97.
- 9.- Hoffa-Gocht-Storck-Ludke. Técnica del Masaje. Edición revisada por Ulrich Storck. Editorial Jims, S.A., 1985, Barcelona. ISBN: 84-7092-273-4.
- 10.- Lucinda Lidell. Ediciones Folio, S.A., Barcelona. 5^a Edición 1994. ISBN: 84-7583-108-7.
- 11.- E. Andrews. Masaje y Tratamiento Muscular. Editorial Hispano Europea, S.A. Barcelona. ISBN: 84-255-0921-1.
- 12.- Helmut Reichardt. Gimnasia para Problemas de Espalda. Editorial Hispano Europea, S.A. Barcelona. 1995. ISBN: 84-255-0929-7.
- 13.- Reilly. Estrategias prácticas en Medicina Ambulatoria. Dolor Lumbar. Editorial Jims, S.A., 1995. Barcelona. ISBN: 84-7092-414-1.
- 14.- Rene Cailliet. Lumbalgia. Editorial El Manual Moderno, S.A. México. 1984. ISBN: 0-8036-1647-3.
- 15.- Cómo Conocer y Proteger la Espalda. Asociación para la Prevención de Accidentes: APA. San Sebastián. 1987.
- 16.- Fundación Kovacs. www.webdelaespalda.org
- 17.- M. Blanco Arguelles. Tratamiento de la Escoliosis. Sucesores de Rivadeneira, S.A., Madrid. 1980. ISBN: 84-500-3582-1.
- 18.- A. Lapierre. La Reeduación Física. Tomos I, II, III. Editorial Científico Médica., 1968. Barcelona.

ANEF, Formación de Técnicos del Fitness

- 19.- L. Charrière La Kinesiterapia en el tratamiento de las Algias Vertebrales.Toray-Masson, S.A. Barcelona 1974. ISBN: 84-311-0163-6.
- 20.- Klaus Buckup. Pruebas Clínicas para Patología Ósea Articular y Muscular. Exploraciones-Signos-Síntomas. Editorial Masson, S.A. Barcelona. 1997. ISBN: 3-13-100991-8.
- 21.- Sidney Licht, M.D. Therapeutic Exercise. 1961. Waverly Press, Incorporated. Baltimore, Maryland. USA.
- 22.- O. Troisier. Traitement Non Chirurgical des Lésions des Disques Intervertebraux..Masson ET Cie, Editeurs.1962. France.
- 23.- Salvador Hernández Conesa. Exploración Clínica del Aparato Locomotor en Medicina Ortopédica. Editorial Científico Médica. Barcelona 1980. ISBN: 84-224-0748-5
- 24.- Robert Donatelli. Fisioterapia del Hombro. Editorial Jims, S.A. 1989. Barcelona. ISBN: 84-7092-317-X.
- 25.- Enrique Mora Amérigo, Ramón de Rosa Pérez. Fisioterapia del Aparato Locomotor. Editorial Síntesis, S.A. Madrid. ISBN: 84-7738-579-3.
- 26.- F. Le Corre, E. Rageot. Manipulaciones Vertebrales.Masson , S.A., Barcelona. 1990. ISBN: 84-311-0507-0.
- 27.- Stanley Hoppenfeld. Exploración Física de la Columna Vertebral y las Extremidades. Editorial El Manual Moderno. México. 1979. ISBN: 968-426-055-5.
- 28.- Daniels y Worthingham. Fisioterapia. Ejercicios correctivos de la Alineación y Función del Cuerpo Humano. Ediciones Doyma., S.A.. 1981. Barcelona. ISBN: Edición Española: 84-85285-36-0.
- 29.- H. Cotta, W. Heipertz, H.teirich-leube. Tratado de Rehabilitación. Editorial Labor. S.A. Tomo II. 1974. Barcelona. ISBN: Tomo II: 84-335-6163-4.
- 30.- Fernando G. Benavides, Emilio Castejón Vilella, Miquel Mira Muñoz, Joan Benach de Rovira, Salvador Moncada Lluís. Glosario de Prevención de Riesgos Laborales. Masson.S.A. 1998. Barcelona. ISBN: 84-458-0745-5.
- 31.- F. Balagué Vives. (Coordinador) Curso de Patología Vertebral. Lumbalgia: Aspectos Prácticos. I Sympósium sobre pRevención del Dolor de ESpalda en el Medio Laboral. Libro de Resúmenes. Cabrls (Barcelona): 30 de Noviembre, 1 y 2 de Diciembre de 1989. Mutua Metalúrgica.
- 32.- Acción Médica. Madrid. 1995 Revista Encuentros Médicos: Escuela de Espalda. Cervicalgia
- 33.- Rolf Wirhed. Habilidad Atlético y Anatomía del Movimiento. Edika-Med, S.A. 1989. Barcelona.
- 34.- Frank H. Netter. Colección Ciba de Ilustraciones Médicas. Tomo VIII/1. Sistema Musculo-esquelético. Anatomía, fisiología y enfermedades metabólicas. Salvat Editores. S.A. 1990. Barcelona. ISBN: 0-914168-14-2.
- 35.- Felipe Isidro Donate. Barcelona. 2003. Tesis doctoral sin publicar: “ Efectividad de un programa de prevención del dolor lumbar en docentes de educación infantil”.
- 35.- www.cuidelaespalda.com