

Pruebas diagnósticas en la Escoliosis e indicaciones ortopédicas

DR. AITOR LOROÑO

El objetivo de este artículo es reunir las diferentes pruebas diagnósticas que se realizan para la escoliosis y tener a mano de forma gráfica y resumida algunos de los exámenes que se realizan en la valoración y evolución de la escoliosis.

No se pretende sustituir ninguno de los artículos precedentes, sino más bien hacer un resumen o síntesis de diferentes autores y esquemas y que de forma gráfica son más fáciles de comprender y entender.

CLASIFICACION DE LOS TIPOS DE CURVAS EN LAS ESCOLIOSIS IDIOPATICAS

- ESCOLIOSIS DORSAL o CURVA TORACICA PRINCIPAL SIMPLE. La curva se extiende desde D4, D5 o D6, hasta D11, D12, L1 o L2. (Fig. 1)

- ESCOLIOSIS DORSO-LUMBAR o TORACO-LUMBAR PRINCIPAL SIMPLE. Esta curva es muy flexible y se extiende desde D8, D9, D10, hasta L3. (Fig. 2)

- ESCOLIOSIS LUMBAR o CURVA LUMBAR PRINCIPAL SIMPLE. El vértice está situado en la columna lumbar L2, la vértebra terminal superior puede ser dorsal 11 o D12 y con mayor frecuencia L1, la vértebra terminal inferior es L4 ó L5. Existe una curva fraccionada corta entre L4, L5 y sacro. (Fig. 3)

- ESCOLIOSIS DE DOBLE CURVA, DORSAL DERECHA Y LUMBAR IZQUIERDA. La curva torácica es casi siempre convexa a la derecha y el vértice está en D7 o D8, la vértebra terminal superior es D4, D5 o D6, siendo la vértebra terminal inferior D10, D11 o D12. La curva lumbar izquierda presenta su vértice en L1, L2 y se extiende

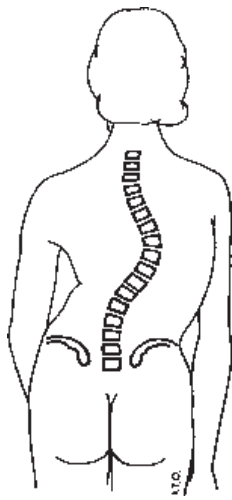
a L4 o L5. Entre ambas curvas existe siempre una vértebra en rotación neutra, por lo que se le puede denominar vértebra de transición. (Fig. 4)

Otros tipos de curvas son:

ESCOLIOSIS CERVICO-DORSAL (Fig. 5)

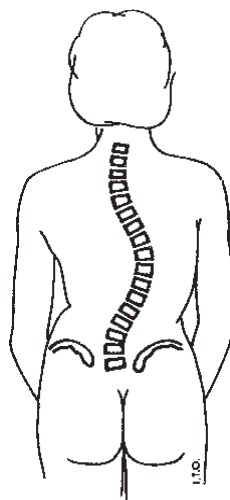
CURVA TORACICA PRINCIPAL DOBLE

ESCOLIOSIS DE CURVA DE LA REGION LUMBO-SACRA



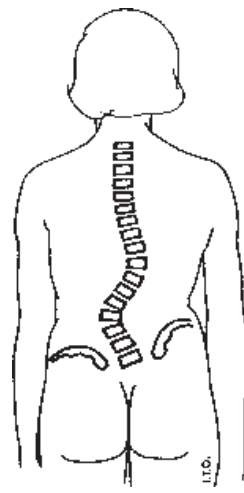
ESCOLIOSIS DORSAL

Fig. 1



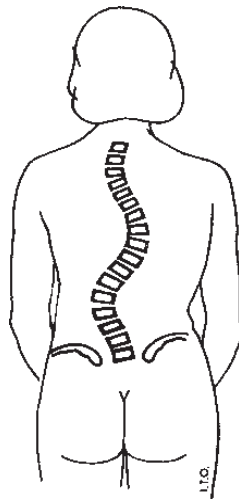
ESCOLIOSIS DORSO-LUMBAR

Fig. 2



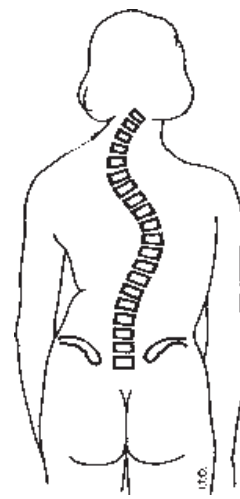
ESCOLIOSIS LUMBAR

Fig. 3



DOBLE CURVA

Fig. 4



ESCOLIOSIS CERVICO-DORSAL

Fig. 5

Otra clasificación es la expuesta por J.V. Ponseti y H. Friedman, basándose en el nivel de aparición de las curvas, es decir, en la altura de las vértebras neutras, dividiendo las desviaciones en (Fig. 6):

- ESCOLIOSIS LUMBARES
- ESCOLIOSIS DORSOLUMBARES
- ESCOLIOSIS COMBINADAS
- ESCOLIOSIS DORSALES
- ESCOLIOSIS CERVICODORSALES

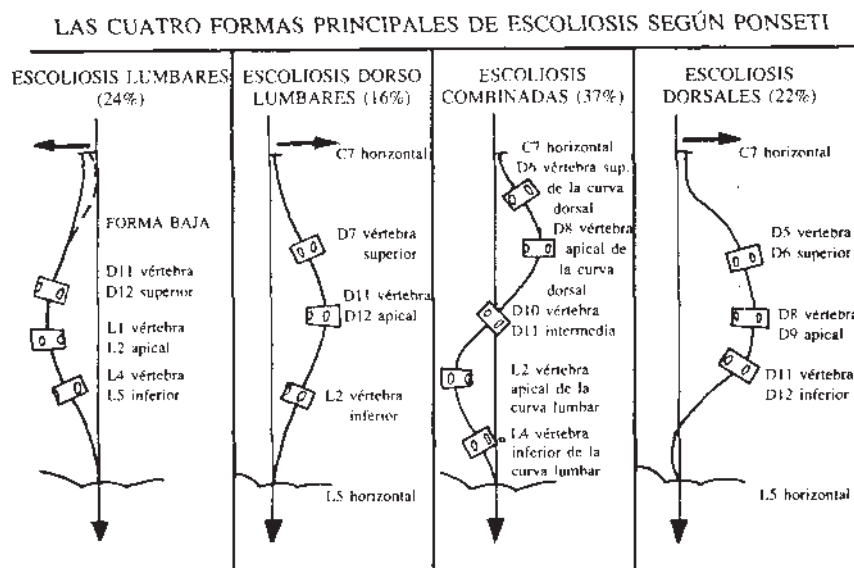


Fig. 6 (Por Bouillet-Vincent, rep. por Frassi-Sibilla)

Otra clasificación es la expuesta por Vidal y R. Perdrille, que tiene en cuenta la posición de las vértebras límite apicales en relación con eje central de referencia. (Fig. 7)

Las curvas serían de dos tipos:

1. UNICAS
2. COMBINADAS

1.- Las curvas UNICAS pueden ser DORSALES o LUMBARES según dónde sea más evidente la gibosidad. Las curvas dorso-lumbares se incluyen en el grupo dorsal o lumbar según si el origen de la lesión principal, responsable de la ruptura del equilibrio, se encuentra en la

parte inferior o superior de la curva mayor.

2.- Curvas COMBINADAS o DOBLES MAYORES, si la vértebra de paso común a las dos curvas es atravesada medialmente por el eje central de referencia las demás vértebras se encuentran lateralmente a la derecha o a la izquierda del mismo eje.

Las curvas triples se consideran como dobles mayores dorsales con una contracurva lumbar.

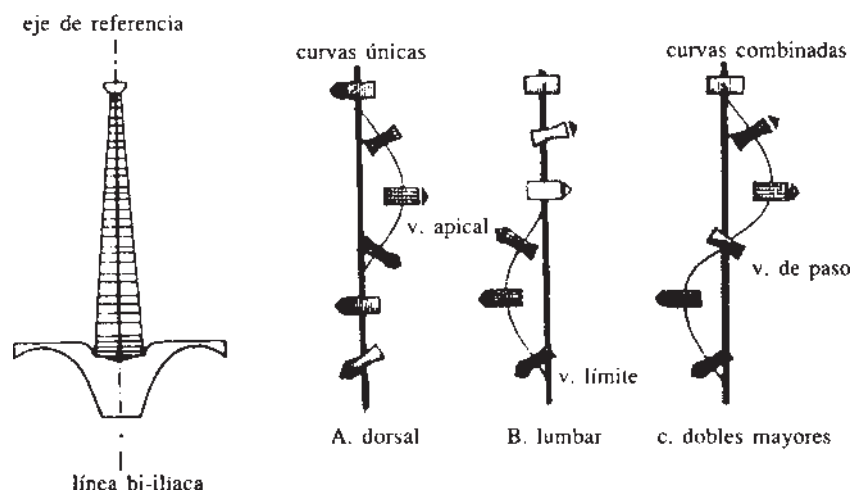


Fig. 7 (por R. Perdriolle)

MEDICION DE LAS CURVAS

METODO DE COBB

Para medir el ángulo de la curva primero buscaremos las vértebras terminales inferior y superior. La vértebra terminal es la última que está inclinada hacia la concavidad de la curva en la que vamos a realizar la medición.

Se traza una línea perpendicular al borde superior de la vértebra inclinada hacia la concavidad y también se traza otra perpendicular al borde inferior de la vértebra inferior con la mayor angulación hacia la concavidad. El ángulo que forma estas dos líneas perpendiculares a las dos líneas que hemos trazado en las vértebras es el que se registra. (Fig. 8)

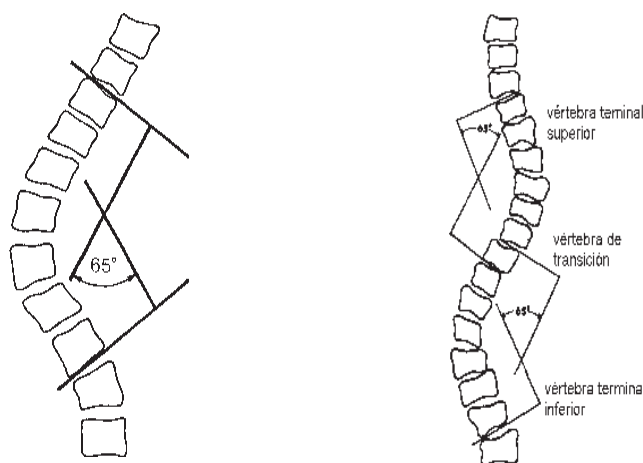


Fig. 8 - Medición del ángulo de Cobb

Según Ph. Souchard este método presenta dos inconvenientes. El primero, es, que se trata de una adición de ángulos. Por ejemplo, una escoliosis de 20° proviene de la suma total de las inclinaciones contrarias de 10° lo que relativiza muy poco su gravedad y puede llevar a los cirujanos, ortopedas, médicos y fisioterapeutas a preguntarse sobre el empleo inmediato de tratamientos agresivos como una intervención quirúrgica. El segundo problema es, que en realidad la división del ángulo en dos no corresponde a la inclinación de cada una de las vértebras.

Retomando el mismo ejemplo, una escoliosis de 20° puede tener el origen en una inclinación de 13° de la vértebra inferior y de 7° en la vértebra superior. Esto debería influenciar el tratamiento ya sea de RPG o de corsé. Parece entonces más lógico comparar con respecto a la horizontal la inclinación de las dos vértebras elegidas (Fig. 9)

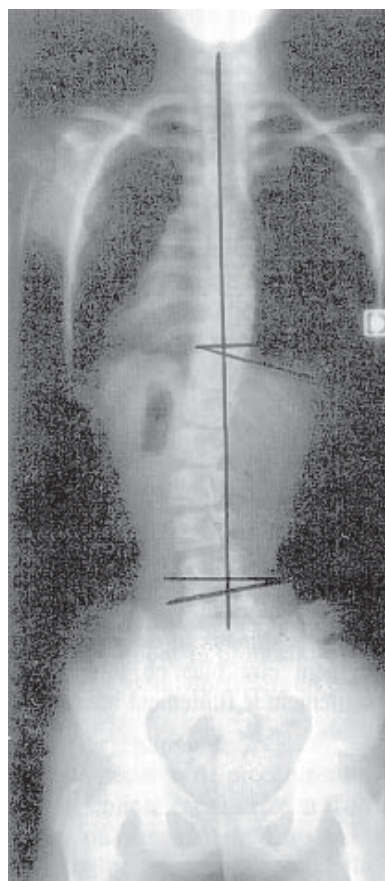


Fig. 9

VALORACION DE LA ROTACION DEL CUERPO VERTEBRAL

1º Según Cobb-James-Zaoussis, medimos la rotación vertebral de una cruz a tres cruces, determinando en la vértebra apical la inclinación hacia la concavidad de la curva de la imagen radiográfica de la apófisis espinosa respecto al centro del cuerpo vertebral (Fig. 10)

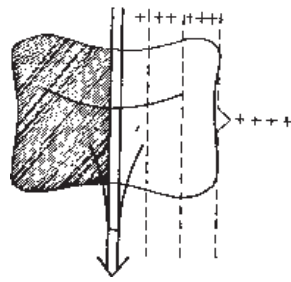


Fig. 10 - Cobb

Ph. Souchard propone para esta medición tomar como referencia el centro de la curvatura en la vértebra que presenta la máxima rotación y medir con una regla milimetrada la distancia de la espinosa con referencia a los bordes de la vértebra (Fig. 11)

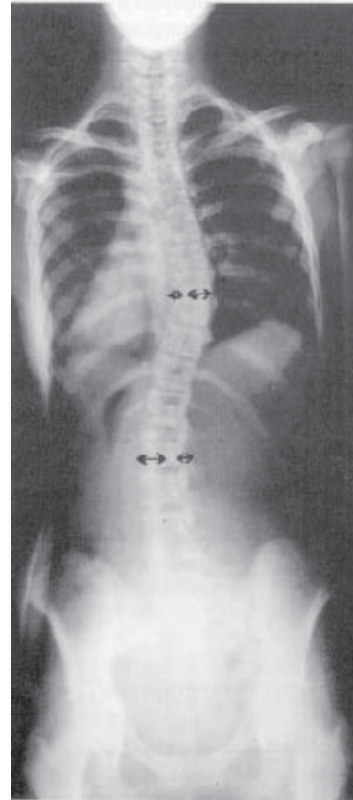
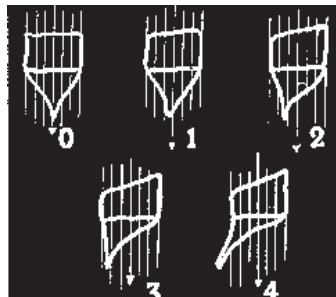


Fig. 11

2º Según Nash-Moe, hace referencia a la inclinación progresiva que sufre el pedículo vertebral del lado convexo al aumentar la rotación hacia el centro del cuerpo vertebral y se mide de una a cuatro cruces. (Fig. 12)



Según Y. Cotrel

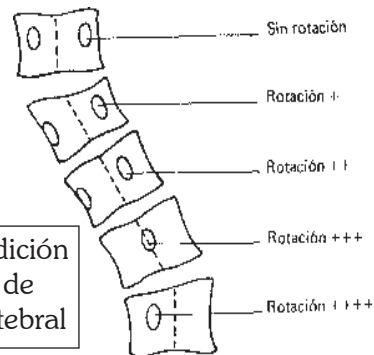


Fig. 12 - Medición del grado de rotación vertebral

METODO DE ROTACION ESPECIFICA POR R. PERDRIOLLE

La rotación vertebral se mide gracias al torsiómetro Madelone.

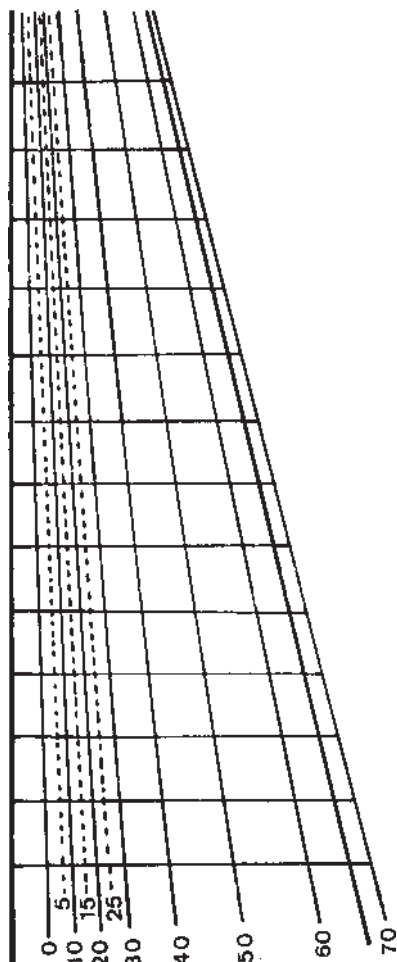


Fig. 13
Torsiómetro de Perdriolle

La medición se basa en la inclinación de los grados de rotación vertebral en relación con las distancia entre el borde vertebral de la vértebra rotada y el eje mayor del pedúnculo lateral de la misma indicados en la placa radiográfica.

El torsiómetro que aparece en la figura está realizado a tamaño natural y si hacéis una fotocopia con un folio transparente para retroproyector podéis así tener vuestro torsiómetro para medir en vuestra consulta la rotación. (Fig.13)

TEST DE RISSER O DE MADURACION OSEA

Este test nos sirve para ver la evolución en el grado de osificación del núcleo secundario de la cresta iliaca antero superior en el tratamiento de las escoliosis, y nos permite establecer el proceso del crecimiento.

Para medir la osificación de las apófisis iliacas se divide la cresta en cuatro partes (Fig. 14) y se denomina signo de Risser 1 al 25% de la osificación a partir de la cresta iliaca antero-superior, 2 al 50%, 3 al 75%, 4 al 100%, es decir, cuando la osificación ha llegado a la espina iliaca postero superior. Cuando la apófisis se fusiona con el resto de ilion, se denomina Risser 5.

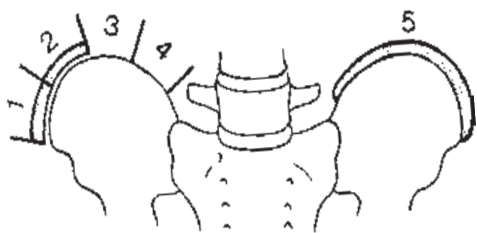


Fig. 14- Test de Risser

lados y el eje vertical de la vértebra objeto de examen. (Fig. 15)

La entidad del índice entre dos radiografías realizadas con 3 meses de intervalo viene indicado por la diferencia entre el lado cóncavo y convexo y si el índice es:

a) Inferior a 20°, la escoliosis es regresiva.

b) Igual o superior a 20°, la escoliosis es evolutiva.

La fase 1 se da cuando la parte superior del lado convexo está lejos del borde vertebral.

La fase 2 se da cuando la apófisis costal está en contacto o sobrepasa el borde vertebral.

El paso de la fase 1 a la fase 2 constituye la escoliosis evolutiva.

INDICE DE METHA

Sirve para valorar la evolución de las escoliosis infantiles y se basa en la valoración de los ángulos costovertebrales formados por el encuentro de las rectas de dirección de la vértebra apical (o de la 12ª costilla) de los dos

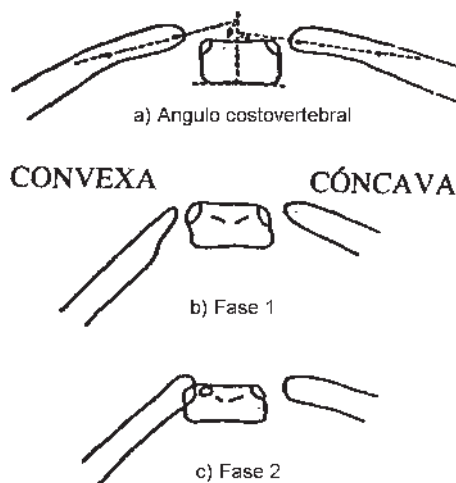


Fig. 15 - Índice de Metha

PERIODO PERIPUBERTARIO EN LA ESCOLIOSIS

Tomamos aquí el esquema de A. Dimeglio (Fig. 16) en el cual podemos ver la vertiente ascendente de máxima peligrosidad en la evolución de la escoliosis y la vertiente descendente, en fase de relajación en la evolución de la escoliosis.

El primer esquema pertenece a los hombres y la vertiente ascendente está caracterizada por una ganancia de la talla sentada en 8 cms. Corresponde a la edad ósea de 13 años (sesamoideo del

pulgar) y edad ósea de 15 años (cierre del codo). La vertiente descendente está dominada por una ganancia de talla sentada de alrededor de 5 cms. Sobre esta vertiente descendente es cuando aparece el Risser.

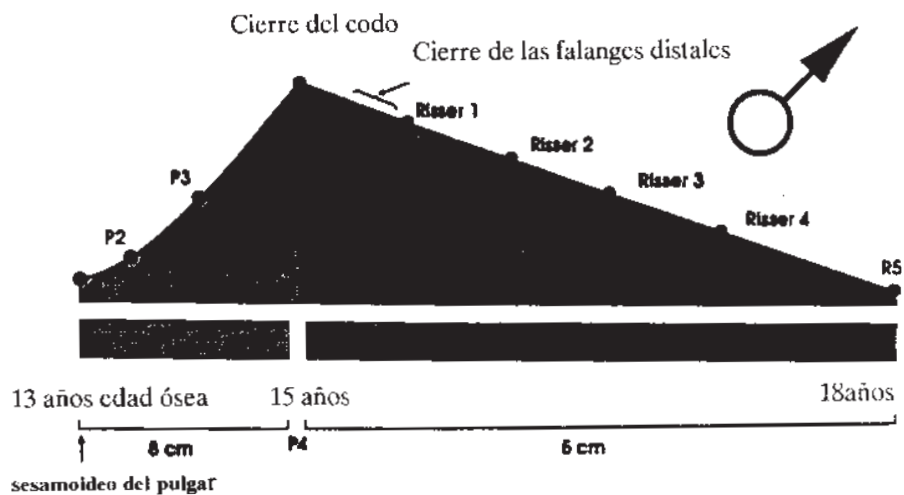
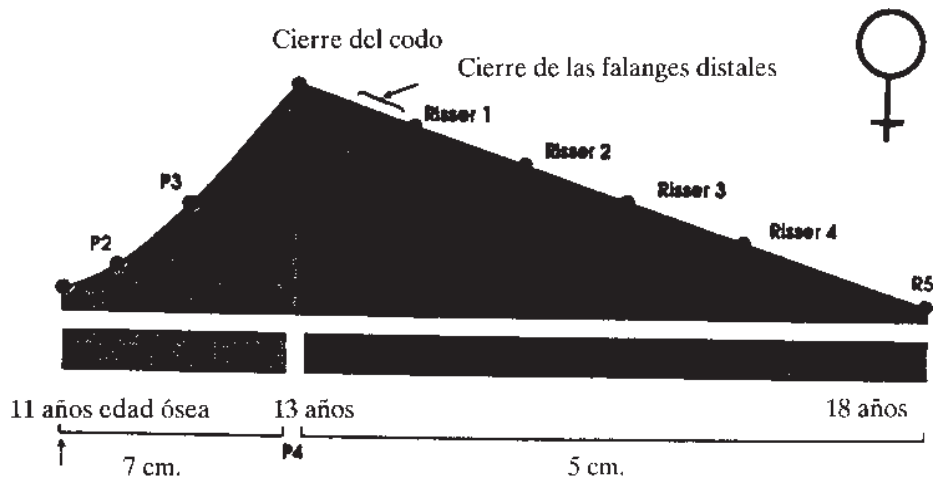


Fig. 16

El siguiente esquema es el de la mujer (Fig. 17). El crecimiento rápido de la columna precede a la primera menstruación. En P2 aparecen los caracteres sexuales secundarios (bello y senos).



Aparición de primera regla en R1
Cada Risser hay un aumento de 1 cm. en la talla sentada.

Fig. 17

METEOROLOGIA PUBERTARIA

El período de la vertiente ascendente del Pico Pubertario es una zona de turbulencias.

Toda escoliosis que franquea la barrera de los 30° durante esta fase crítica es una escoliosis evolutiva grave. Al comienzo de la pubertad el riesgo escoliótico es del 10% para una curvatura de 5° (el doble), ¡80% para una curvatura de 20° (cuadruple)!

El vértice pubertario corresponde a una fase de calma relativa. Es el comienzo de efervescencia pubertaria, de la deceleración.

La vertiente descendente es un periodo de liberación del tratamiento.

Pero con Risser 1 hay que diferenciar dos tipos de curvaturas:

- Las que sobrepasan los 30°, el riesgo de agravación es del 60% (el doble).
- Las que son inferiores a 20°, el riesgo de agravación es del 10%.

Con Risser 2 el riesgo escoliótico es todavía del 30% para una curvatura de 30°, pero es solamente el 20% para una curvatura de 20°.

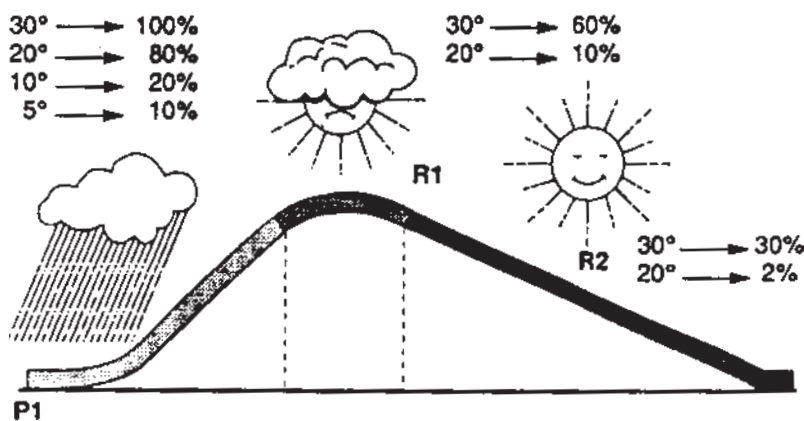


Fig. 18 - Meteorología Pubertaria

ESQUEMA TECNICO DE LAS INDICACIONES TERAPEUTICAS DE LAS ESCOLIOSIS IDIOPATICAS

Resumimos un cuadro que fue presentado en las Jornadas de Escoliosis en Saint-Mont y debemos señalar que la línea de 15° fue comentado que con respecto al corsé elástico Olympe podía aceptarse hasta 25°-30°.(Fig. 19)

ESQUEMA TECNICO DE LAS INDICACIONES TERAPEUTICAS DE LAS ESCOLIOSIS IDIOPATICAS

Angulo	45°	15°		Maduración ósea		Menopausia	
	Milwaukee a veces Osteosíntesis precoz	Milwaukee	Período de crecimiento pubertario	Reducción pre-operatoria + artrodesis	Reducción + Artrodesis si hay agravación	Con dolor Fisioterapia Masaje + Corsé eventual	
		Vigilancia R.P.G. Corsé elástico Milwaukee		Tratamiento ortopédico lyonés	Tratamiento de dolores eventuales		
				Vigilancia R.P.G. Corsé elástico	Vigilancia estricta para las lumbares		
	Sexo femenino	Sexo masculino	11-13 años	14-15 años	17 años	19 años	Edad

Fig. 19

El siguiente póster trata de las diferentes posibilidades de tratamiento según la evolución de la escoliosis y de manera muy gráfica nos muestra los diferentes tratamientos hasta llegar a la cirugía, aspecto este que está fuera del alcance de los fisioterapeutas y rehabilitadores.

Este esquema-póster corresponde al «Centro de Massues - Alexandre Bonjean» de Lyon, como sabéis uno de los centros europeos más importantes sobre el tratamiento de la escoliosis. (Fig. 20)

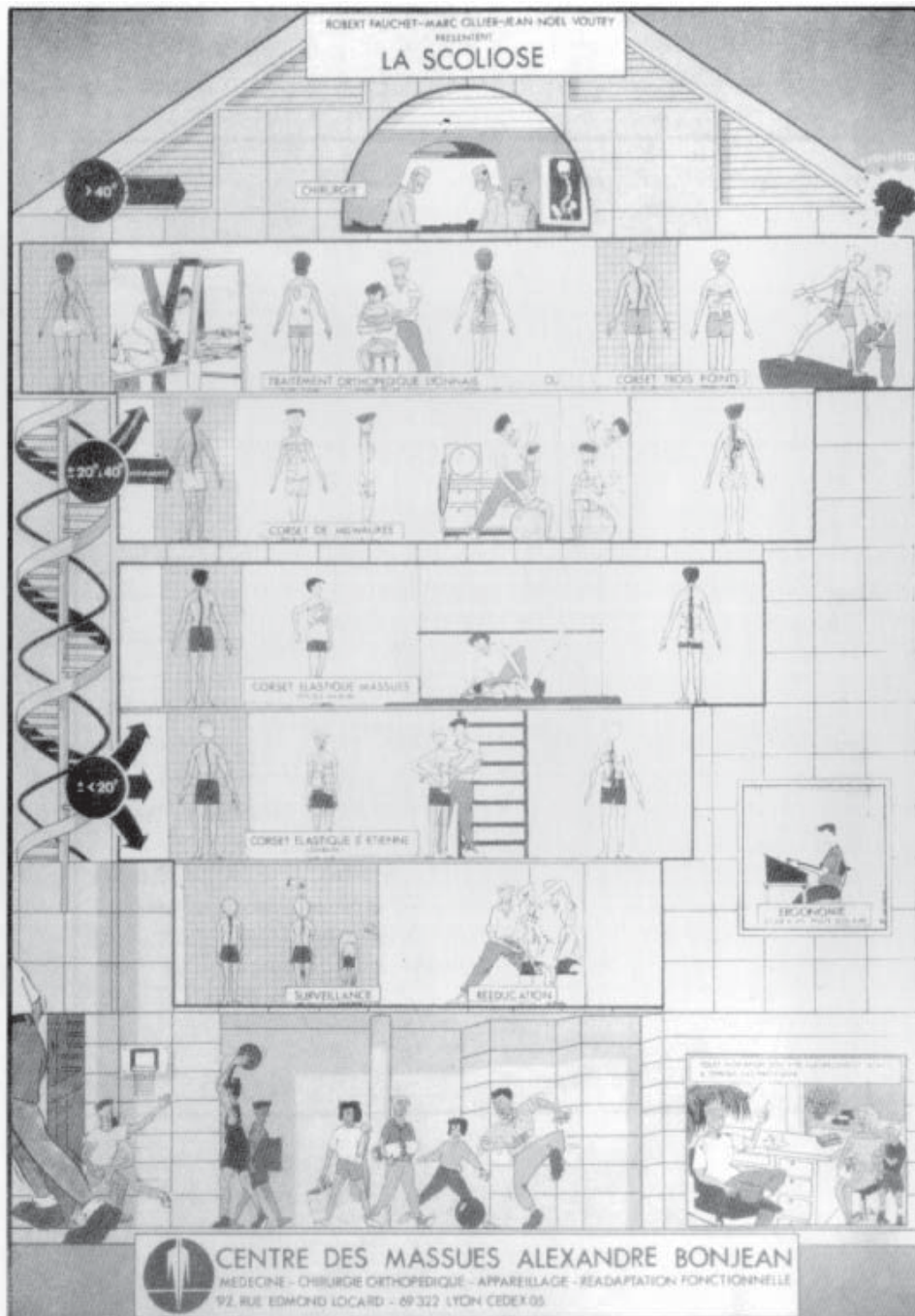


Fig. 20 - Esquema-Poster de la evolución de la escoliosis

TRATAMIENTO ORTOPEDICO DE LA ESCOLIOSIS

1.- CORSE ELASTICO OLYMPE

En el nº 8 de nuestra revista hablamos del Corsé Olympe (Ortesis LYonés de Massues de Presión Elástica - Fig.21), donde se trataban los resultados de un estudio de 100 casos.

Los principales *objetivos* de este corsé son:

- Intervenir precozmente sobre una escoliosis poco importante pero que se agrava regularmente.

- Contener el proceso evolutivo con medios moderados y apropiados utilizando materiales elásticos en su conjunto y rápidamente adaptables.

- Encarar la corrección completa de la escoliosis (objetivo 0°) de forma que se normalice el crecimiento raquídeo.

- Reducir el trampolín angular de una escoliosis presumiblemente de alto riesgo evolutivo y aplicar, en caso de agravación, en las mejores condiciones un tratamiento más riguroso.

Está *indicado* en escoliosis evolutivas, flexibles, en período peri-pubertario que presentan una angulación entre 10° a 25° y de formas torácica, toraco-lumbar o doble mayor.

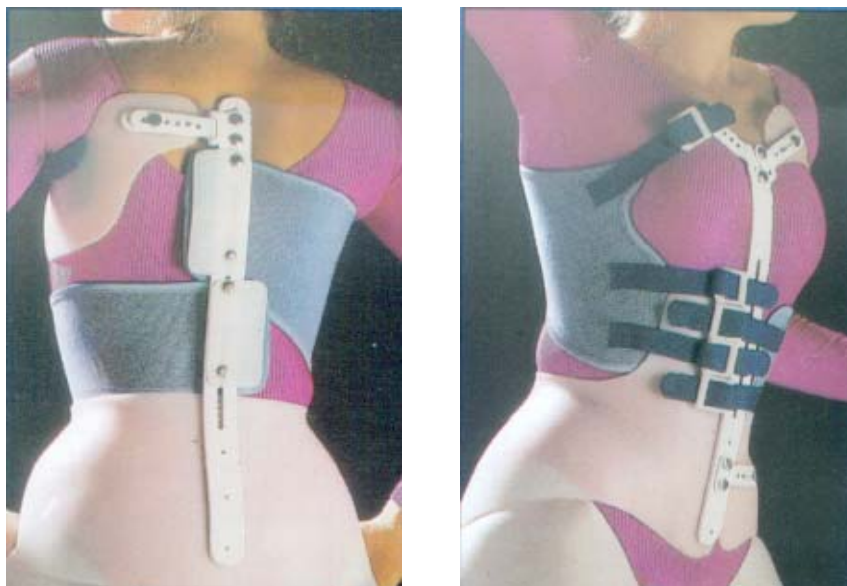
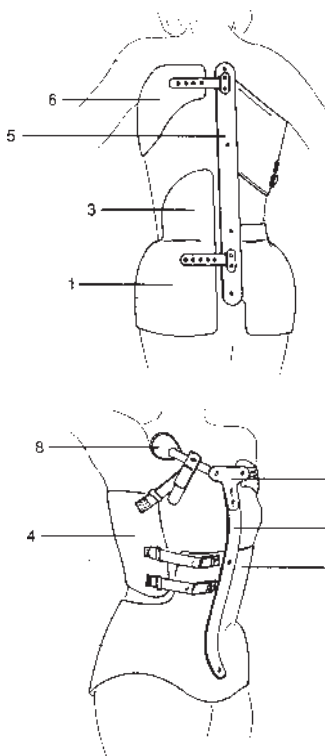


Fig. 21 - Corsé elástico Olympe

2.- CORSE A.V.A.M.C.E.

Es una variante muy similar al corsé Olympe. Su diferencia es que la cesta pélvica del Avamce lleva incorporado apoyo lumbar para las escoliosis dobles.



Este aparato comprende:

- Una cesta pélvica termoplástica forrada interiormente, (1) incorporando almohadas correctoras (torácica anterior (2) y lumbar posterior (3), pudiendo esta última ser elástica si la curva lo exige).

- Una faja elástica (4) que envuelve ampliamente la convexidad torácica. La presión de ajuste es progresiva y se realiza por tensores al mástil anterior (5) y posterior (5).

- Un dispositivo axilar (6) se une a los mástiles posterior y anterior donde el último termina en apoyo esternal (7) como objetivo de la moderación del dorso plano. Un apoyo subclavicular (8) que evita la antepulsión del hombro, producida por la fuerza de la faja elástica.

Este aparato está indicado en las escoliosis evolutivas flexibles en periodo peripubertario que presenta una angulación entre 15° y 30° y de formas toraco-lumbares, doble mayor y torácicas.

Queremos indicar a continuación cuál es el protocolo que seguimos en Bilbao para poder indicar y seguir un tratamiento con el corsé Avamce.

En primer lugar debemos tener una indicación correcta, es decir, un curva por debajo de los 30° y que muestre una flexibilidad bastante apreciable, lo cual es indispensable para la indicación del corsé. Para ello lo organizamos de la siguiente forma:

1 - Consulta médica valorando las radiografías antero-posterior

y sagital en bipedestación, y una radiografía en suspensión y valorar la flexibilidad radiológica. Hacemos también un estudio funcional y estético del paciente. Si llegamos a la conclusión de que es necesario la indicación del corsé, pasamos al paciente a la ortopedia.

2 - Tomamos el molde de yeso del paciente y se cita al paciente a los siete días para hacer la primera prueba con el corsé.

3 - Si el corsé es aceptado, pasamos a la revisión médica con el mismo.

4 - El paciente vuelve a su RPGista con el cual se tiene un contacto constante para ver su evolución y su tratamiento con y sin corsé.

5 - Se realiza un control médico cada 3 meses.

6 - Se realiza un control radiológico con y sin corsé a los 6 meses, y volvemos a valorar la continuidad del corsé y del tratamiento de R.P.G.

Para el primer paso sólo es necesario un día, es decir, llegar a la mañana si no existen las placas radiográficas, antes de pasar por la consulta se realizan las placas en un radiólogo en Bilbao; inmediatamente después pasa a la consulta médica y por la tarde o a última hora de la mañana se puede hacer el molde de yeso, y solamente hay que volver a los 7 días cuando cita el ortopeda al paciente que prueba el corsé y si no hay que realizar ninguna modificación el mismo día, una hora más tarde, o por la tarde pasa también la revisión médica. El resto de las revisiones ya son cada 3 ó 6 meses.

Solamente debemos agilizar o adelantar las revisiones cuando hay un aumento de más de 4 cm. en la talla sentada, o cuando hay problemas de intolerancia al corsé, como dolores o algún otro tipo de afectación.



Fig. 22 - Corsé Avamce

Por el momento, este es el protocolo que hemos instaurado en Bilbao con la ortopedia ORTO-MISSA.

Por nuestra experiencia podemos decir que el corsé Avamce, dentro de su indicación, es el menos agresivo y el mejor tolerado por los niños tanto en el período peripubertario y/o también después. El tiempo inicial de porte es de 22 horas y cuando ya tenemos resultados comenzamos la ablación progresiva pasando a 18 sobre 22. Poco a poco pasamos a tener 8 o 9 horas libres sin corsé y una vez que la curva se ha estructurado realizamos la ablación completa. El corsé está dentro del espíritu de la R.P.G., es decir, nos permite cazar el centro y poco a poco poner la escoliosis en la periferia. Permite ayudar en la progresión del tratamiento de la R.P.G. por sus bandas elásticas y no rigidifica ni realiza tantas compensaciones.

3. - CORSE DE BOSTON

La ortesis de Boston está fabricada a partir de una cintura pelviana prefabricada y cortada según las necesidades del paciente, llevando en el interior apoyos para ayudar a la corrección de las curvas lumbares y dorso-lumbares.

Esta ortesis está especialmente concebida para las escoliosis lumbares, dorso-lumbares y para las escoliosis doble mayor, siempre que la curvatura superior tenga su vértice en D10 o debajo. También son fundamentalmente para curvaturas que no sobrepasan los 30°.

La curvaturas dorsales y doble mayor, cuyo vértice de la curvatura está por encima de D10 esta ortesis debe estar completada por una superestructura de Milwaukee.

Otras indicaciones también han sido propuestas en particular en las cifosis, hiperlordosis de ciertas algias lumbares con respecto a una escoliosis lumbar baja o una hiperlordosis.

Uno de los inconvenientes de este corsé es la de provocar desviaciones del eje en la parte superior del raquis.

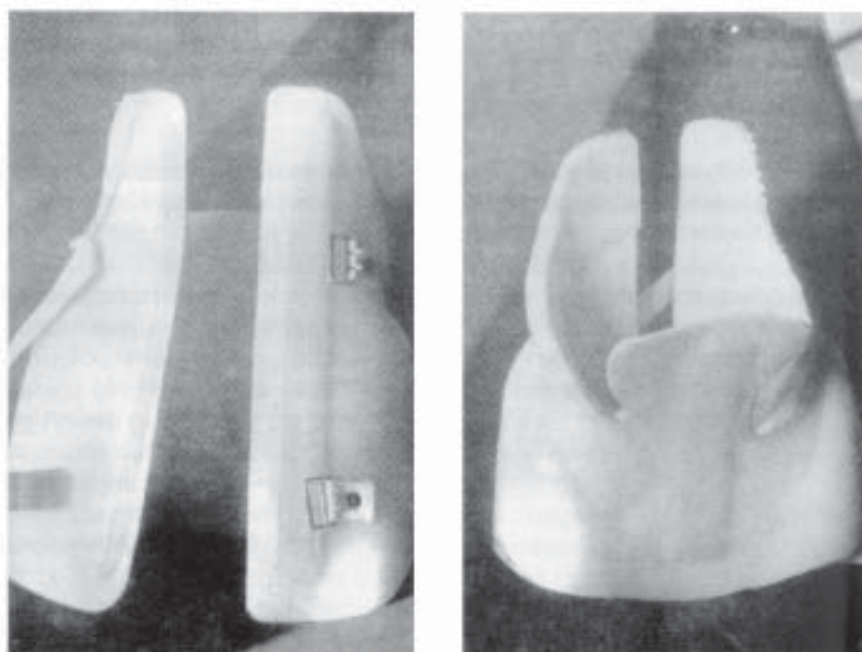


Fig. 23 - Corsé Boston

4. - CORSE DE MILWAUKEE

Los primeros Milwaukee fueron diseñados en 1945 por Blond y Smith y sus indicaciones se han mostrado eficaces en la mayor parte de las escoliosis. Su característica es la de actuar mediante dos efectos distintos: por la autolongación de la columna y por el principio de los tres puntos.

El corsé se ancla encima de las crestas iliacas mediante la cesta pélvica y va unida rígidamente a los apoyos occipitales. Cualquier fuerza de tracción que se hace en el momento de estirar la cabeza hará el efecto de enlongar la columna ya que la pelvis no podrá subir al estar fija por la cresta.

Otro efecto que produce el corsé Milwaukee es el control lateral y de rotación de los cuerpos laterales colocando unos apoyos que varían según el tipo de curva, basados por una parte en el principio

de los tres puntos y por otra en un par de giro como el que se produce en el volante de un automóvil.

Está indicado este corsé, y su eficacia, sobre todo en los niños menores de 10 años y hasta la pubertad, una vez pasado este período ya no es eficaz este tipo de corsé.

Los inconvenientes de este corsé son la de acentuar la lordosis torácica o dorso plano, ya producido por la escoliosis; por su apoyo mentoniano puede producir alteraciones de la articulación mandibular y oclusión dentaria; y por su visibilidad es mal aceptado desde el aspecto afectivo-psicológico por el niño.

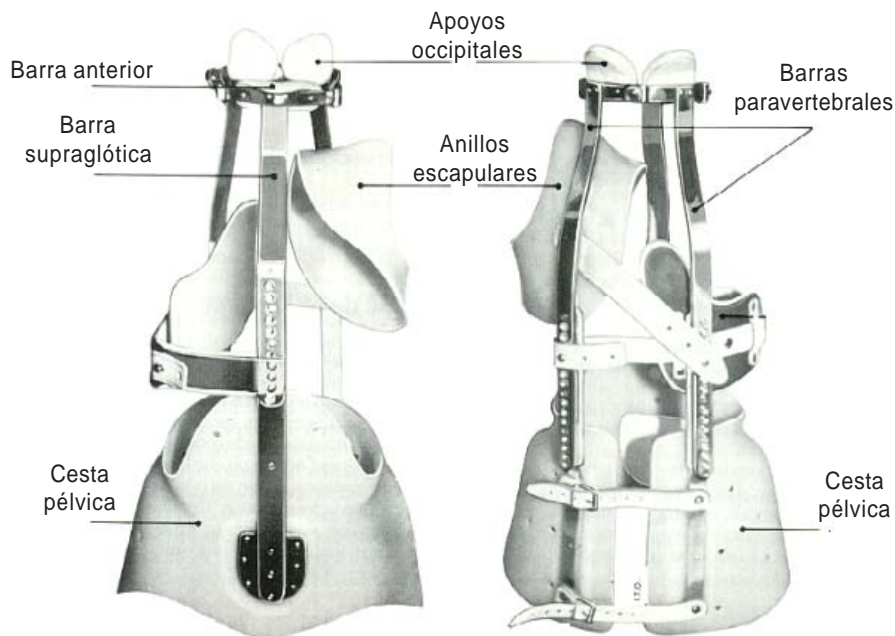


Fig. 24 - Corsé Milwaukee

5. - OTROS TIPOS DE CORSÉ

CORSÉ DE MICHEL
CORSÉ LYONES
CORSÉ ACTIVO DE TRES PUNTOS
CORSÉ DE YESO TIPO E.D.F.
CORSÉ DE SANT-ETIENNE

CONCLUSIONES

Uno de los aspectos que más importancia tiene a la hora del tratamiento de la escoliosis es el tener un criterio en la valoración y seguimiento del tratamiento que debe ser **multidisciplinar**, es decir, debe haber una colaboración muy estrecha entre el aspecto médico y el aspecto tratamiento fisioterapéutico y rehabilitación, el aspecto ortopédico si es el caso y la comunicación tanto con el paciente como con la familia.

Debemos saber que la escoliosis es un proceso evolutivo y solamente del 10 al 20% de los casos van a estabilizarse o a hacer un proceso regresivo, es decir, de mejoría. El 80% van a ser evolutivos en uno de los períodos más delicados de la persona que es el crecimiento y comienzo de la pubertad.

Cuanto más joven sea el niño, más riesgo tiene de padecer una evolución rápida. El gran riesgo es el tratamiento tardío de la escoliosis pues es muy difícil enderezar una escoliosis ya instalada o estructurada.

Tampoco hay que euforizarse pensando que todas las escoliosis pueden ser tratadas por métodos manuales y no es necesario ningún otro método como el ortésico o quirúrgico. A este respecto quisiera señalar que la escoliosis no es ninguna lesión osteopática ni una disfunción articular de grupo sino una deformación estática permanente. Por ello debemos avisar a los osteópatas que no van a tener resultado en las manipulaciones vertebrales pues no se trata de normalizar una articulación y van a estar impotentes en la recuperación de un acortamiento muscular o retracción fibro-muscular de todo un conjunto vertebral.

Volviendo al aspecto más importante de la escoliosis, SU EVOLUCION, el Dr. Ducroquet dice: «La gravedad de una escoliosis no está en su causa sino en su grado de evolución» «Cada escoliosis importante tiene tras de sí a un culpable». Estas frases son importantes para todo médico, fisioterapeuta, etc... pues el futuro depende de este factor fundamentalmente. El crecimiento es el principal responsable de esta evolución y la vigilancia no debe negligirse en este periodo. Este crecimiento es irregular y no sigue un patrón por lo que una escoliosis puede estar estabilizada y en un periodo de varias semanas puede evolucionar gravemente.

Por mi experiencia en el tratamiento de escoliosis, quisiera señalar que lo más importante podemos resumirlo en:

1. Detección precoz de la escoliosis
2. Control Radiológico, funcional y estético cada 6 meses.
3. Pronóstico de la evolución del tipo de curva.
4. Tratamiento de Reeduación Postural o fisioterapia durante toda la evolución del proceso.
5. Indicación de la práctica de deportes y natación.
6. Contraindicación de deportes de alta competición.

Por último quisiera terminar afirmando que una concepción Holística nos lleva a tratar a cada sujeto escoliótico como una persona que se manifiesta con una columna que es única y con sus propias compensaciones. No es una columna con desviación en grados sino una persona que además debe realizar una adaptación en su aspecto psicológico. Este es otro de los aspectos olvidados en la medicina y fisioterapia que gusta de desarrollar los aspectos diagnósticos y terapéuticos olvidando el principal sentido de la terapia que es la relación terapéutica de ayuda que se instaura entre ambas partes.

BIBLIOGRAFIA

- René CAILLIET: «Escoliosis. Diagnóstico y atención de los pacientes». Ed. El Manual Moderno S. A. México 1991.
- René PERDRIOLLE: «La Scoliose». Ed. Maloine S.A. París 1979.
- Francesco TRIBASTONE: «Compendio de gimnasia correctiva». Ed. Paidotribo. Barcelona.
- R. VILADOT, O. COHI, S. CLAVELL: «Ortesis y prótesis del aparato locomotor. Columna Vertebral». Ed. Masson. Barcelona 1986.
- XXème Congrès du Groupe Européen Kinésithérapique de Travail sur la Scoliose. «La scoliose aujourd'hui. La scoliose demain...» Lyon 16 y 17 Octobre 1992. Ed. P. Ducongé et R. Guilloux.
- «La Scoliose». Vingt Années de recherches y d'expérimentation. Ed. Sauramps medical.
- A. NUÑEZ, S. CANAMASAS, M. SERRAT, R. VALETA: «Desviaciones patológicas del raquis. Estudio y tratamiento». Ed. S.G. Barcelona 90.
- MARCEL BIENFAIT, «Scoliose et therapie manuelle». Ed. de Verlage