

Rotation et torsion vertébrales dans les scolioses idiopathiques mineures de l'enfant : intérêt des examens complémentaires en kinésithérapie

L. AUBRUN

(1) MK. 16, Cours Manuel, F18200 Saint-Amand-Montrond.

Dans les scolioses idiopathiques mineures de l'enfant, l'asymétrie musculaire est constante. Les examens cliniques et radiologiques en position anatomique ne donnent qu'une appréciation insuffisante de l'image scoliotique.

Des examens et des tests complémentaires, statiques et dynamiques, vont permettre de mieux cerner ces asymétries afin d'apporter dans le traitement, une correction efficace.

Cette étude portant sur trente cas montre qu'il est possible d'en arrêter l'évolution et de déroter les vertèbres scoliotiques avant la maturité osseuse.

Introduction

Les examens cliniques et radiologiques en position anatomique ne donnent qu'une image incomplète de la déformation scoliotique d'où l'intérêt de parfaire cette image par des examens statiques, dynamiques et radiologiques afin de déterminer au mieux les composantes de cette pathologie. Les applications seront un traitement personnalisé, « taillé sur mesure » pour chaque scoliotique.

Matériels

Il se compose d'une grande feuille de papier d'environ 90 x 60 cm, d'un fil à plomb, d'un niveau et de deux feutres de couleur différente.

Tirés à part : L. AUBRUN, à l'adresse ci-dessus.

Population

Elle comprend trente enfants : 17 garçons et 13 filles, trois ont déjà été rééduqués (deux filles et un garçon). Ils sont âgés de 8 à 15 ans.

Méthode

Cette méthode a été appliquée à tous les enfants atteints d'une scoliose idiopathique mineure.

PROTOCOLE RADIOLOGIQUE

Les clichés ont été pratiqués debout, de face en entier sur un film de 30 x 90. Le sujet est pieds nus en position anatomique (2).

LES EXAMENS STATIQUES

Les examens statiques se pratiquent en deux temps : un premier temps en position anatomique et un deuxième en position « hanchée », c'est-à-dire en appui asymétrique. Cet appui asymétrique est la position hanchée habituelle de l'enfant. Elle est basée sur l'observation et l'anamnèse.

1^{er} temps : placer l'enfant sur la feuille de papier posée à plat sur le sol et sur laquelle figure un repère orthogonal centré dans le sens sagittal et excentré vers l'arrière dans le sens frontal, l'enfant est en position anatomique, les pieds de part et d'autre de l'axe sagittal et les talons à 2 ou 3 cm de l'axe sagittal, tout en effleurant en arrière l'axe frontal. Avec un feutre de couleur, dessiner l'emplacement des pieds (fig. 1). Avec un fil à plomb à base tronquée, marquer les points suivants :

- milieu du deltoïde moyen droit et gauche ;
- milieu du moyen fessier droit et gauche ;


NOM : PRÉNOM : ÂGE : HÉMICORPS DOMINANT : DATE DE L'EXAMEN :	
--	---

FIG. 1. – L'emplacement des pieds sur le système orthogonal.

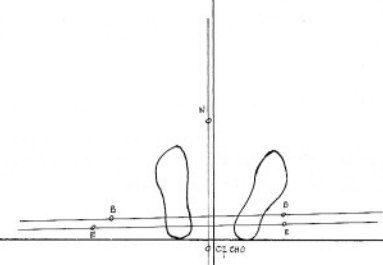

	
--	---

FIG. 2. – Résultats de l'examen en position anatomique.

- l'apophyse épineuse de C 7 ;
- l'arête du nez pour objectiver le regard.

Utiliser un feutre de couleur identique à celle de l'empreinte des pieds. Noter et relier les points ED-EG pour les épaules HD-HG pour les hanches, C 7 pour l'apophyse épineuse de la septième vertèbre cervicale suivi de CH (chute) pour la chute et de D (à droite) ou G (à gauche) pour le côté de la chute. Exemple : C 7 CH G3 = point abaissé de l'apophyse épineuse de C 7 avec une chute gauche de 3 cm (fig. 2).

2^e temps : pratiquer le même examen en appui asymétrique (position hanchée) avec un feutre de couleur différente (fig. 3). La difficulté réside dans le fait qu'il faille parfaitement observer l'enfant, être certain de sa position hanchée et de le repositionner correctement sur la feuille. Le point capital est de placer le talon d'appui sur l'emplacement précédent (fig. 4). L'avant-pied ne doit être pris en compte et peut chevaucher l'empreinte précédente. Noter le pied d'appui et la position du membre inférieur opposé (ex : demi-fléchi).

Joindre de nouveau les points ED-EG, HD-HG et C 7-N.



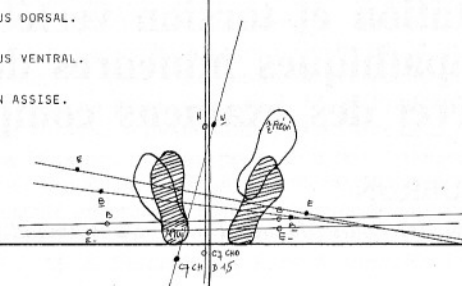
NOM : PRÉNOM : ÂGE : HÉMICORPS DOMINANT : DATE DE L'EXAMEN :	POS. ANAT.  POS. ASYM. 
1) DÉCUBITUS DORSAL. 2) DÉCUBITUS VENTRAL. 3) POSITION ASSISE. 4) RADIOS.	

FIG. 3. – Résultats final des examens en position anatomique, en appui asymétrique et en dynamique.

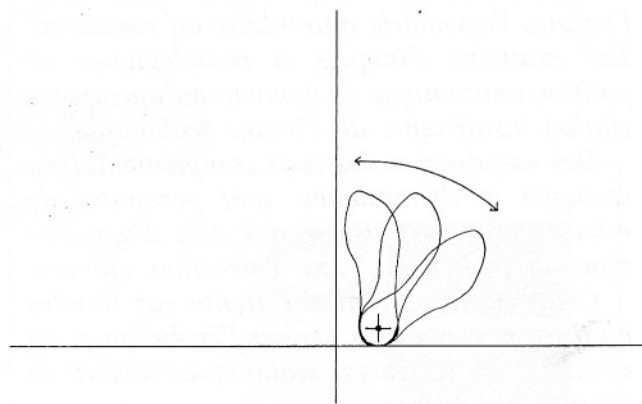


FIG. 4. – L'emplacement du talon d'appui et le pivotement de l'avant-pied.

Dans les deux temps, il faut pratiquer comme dans l'examen habituel (16), la recherche des gibbosités, l'inclinaison de la ligne des épaules et du bassin et la différence de longueur des membres inférieurs. Tous ces renseignements seront notés dans un coin de la feuille.

Cet examen permet de visualiser le mouvement de torsion vertébrale auquel il faudra ajouter différentes données pour mieux aborder le sens de la déformation scoliotique ; c'est le but des examens dynamiques qui vont indiquer le sens des forces qui la compose (1).

LES TESTS DYNAMIQUES

Les tests dynamiques en décubitus dorsal

Ils sont composés de quatre mouvements simples et faciles à réaliser.

1^{er} mouvement : faire pratiquer des battements de jambe à la verticale, jambes en extension, flexion dorsale des pieds.

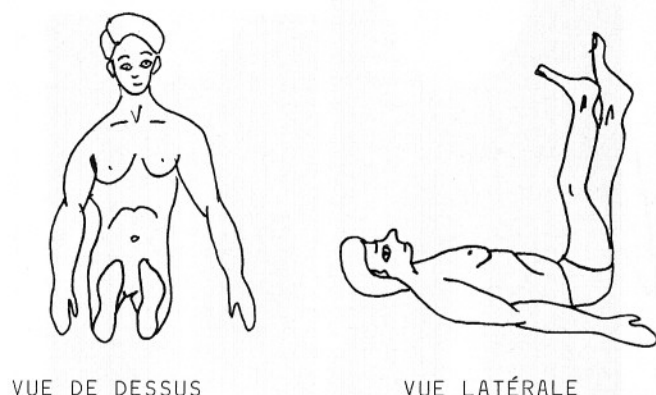


FIG. 5. — Les asymétries dans l'examen dynamique en décubitus dorsal.

2^e mouvement : écarter et rapprocher les membres inférieurs à la verticale dans les mêmes conditions que précédemment.

3^e mouvement : faire pratiquer des cercles à la verticale avec les membres inférieurs.

4^e mouvement : mains paumes au sol le long du corps, demander d'envoyer les membres inférieurs par dessus la tête.

Le nombre des mouvements et la progression dans la difficulté permettent de mieux repérer les asymétries et notamment :

- a) le quadriceps et le releveur du pied les plus faibles (fig. 5) ;
- b) le carré des lombes prédominant ;
- c) le membre supérieur le plus en adduction qui donnera le grand dorsal prédominant ;
- d) l'épaule la plus haute.

Les tests dynamiques en décubitus ventral

Ils sont au nombre de quatre et vont permettre de rechercher et noter :

- a) l'abduction-rotation interne d'un membre inférieur (fig. 6). Celle-ci ne doit se rechercher qu'en décubitus ventral ;
- b) le membre supérieur le plus haut et l'axe des épaules.

1^{er} mouvement : faire soulever le tronc et les membres supérieurs munis d'un bâton, les membres inférieurs étant en abduction bilatérale d'environ 60°.

2^e mouvement : même chose, mais extension du tronc en projetant le bâton derrière la nuque. Noter le coude le plus écarté.

3^e mouvement : même chose, mais avec des haltères. Départ, bras en avant, puis, bras aux cuisses et retour.

4^e mouvement : même chose, mais bras en croix avec des haltères.

Toutes ces données sont à vérifier sur au moins trois séances afin d'acquérir la fiabilité des tests.

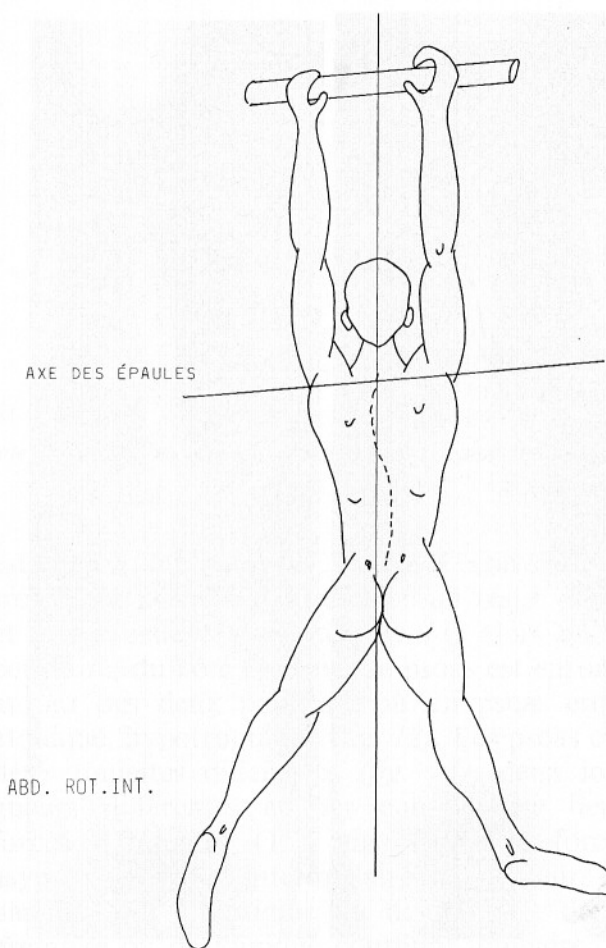


FIG. 6. — Les asymétries dans l'examen dynamique en décubitus ventral.

L'EXAMEN RADIOLOGIQUE COMPLÉMENTAIRE

Il se pratique en charge sur le calque de la position asymétrique. Dans cette étude portant sur trente sujets, quinze seulement ont été pratiqués sur des cas jugés intéressants. Ces clichés ont montré qu'il y avait deux catégories de scolioses ; l'une dont les courbures augmentaient par rapport à la position anatomique (fig. 7) et l'autre dont les courbures diminuaient (fig. 8). L'augmentation de l'angulation est de 59,4 % et de 39,6 % pour la diminution.

Discussion

Cet examen montre de façon significative l'importance du travail du muscle psoas. Il semble que cet examen soit un excellent révélateur de la gravité scoliotique (atteinte de la proprioceptivité ?) et permette d'entrevoir la forme terminale de la scoliose. Cependant, des statistiques portant sur un nombre plus important de cas est nécessaire pour affirmer le bien-fondé de cet examen radiologique complémentaire.

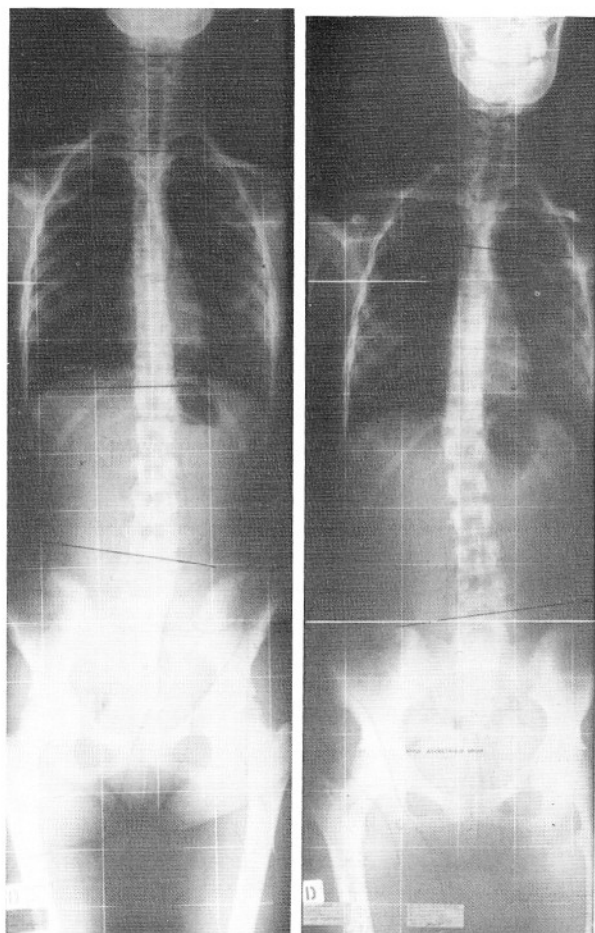


FIG. 7. – Augmentation de la courbure scoliotique en appui asymétrique. A gauche, position anatomique (9°) et à droite, appui asymétrique (14°).

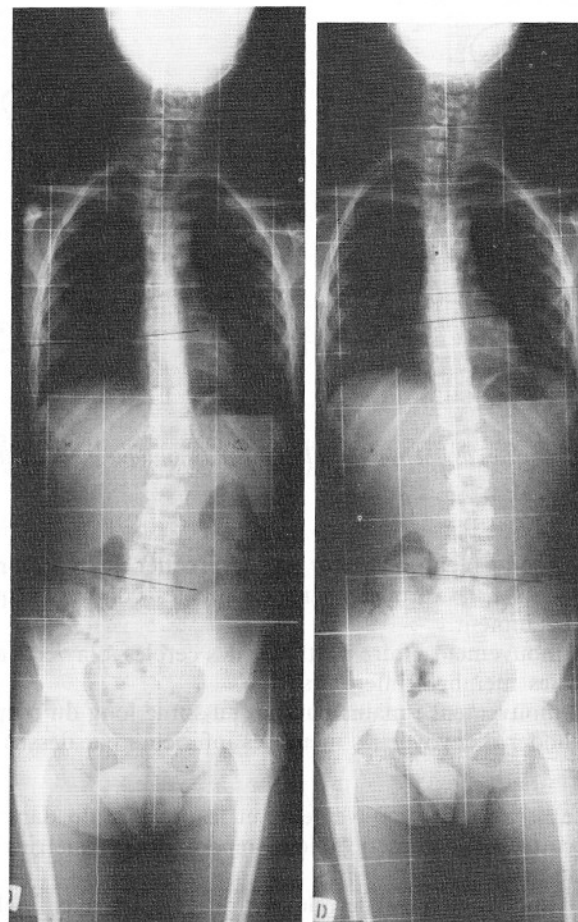


FIG. 8. – Diminution de la courbure scoliotique en appui asymétrique. A gauche, position anatomique (14°) et à droite, appui asymétrique (9°).

Importance des rotateurs de hanche

Les rotateurs de hanche ont une importance fondamentale sur l'action des muscles psoas-iliaques et, par conséquence, sur l'évolution des scolioses idiopathiques.

RÉSULTATS

L'abduction-rotation interne se trouvant du côté de la concavité lombaire ou de l'inflexion des épineuses : 28 cas, soit 92,4 %.

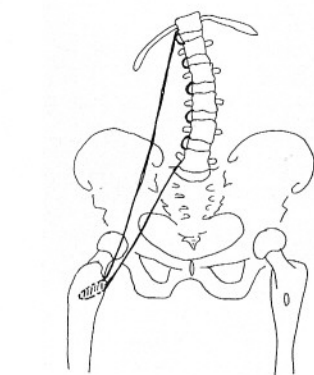
L'abduction-rotation interne se trouvant du côté de la convexité : 1 cas, soit 3,3 %.

Cas indéterminables : 1 cas, soit 3,3 % (tableau I).

TABEAU I. – Action des pelvi-trochantériens (étude portant sur trente cas).

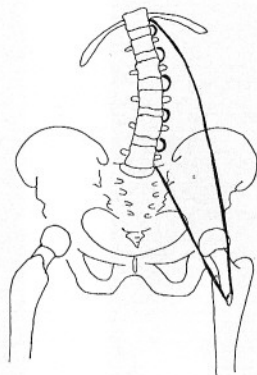
	Abduction-rotation interne se trouvant du côté lombaire concave ou de l'inflexion des épineuses	Abduction-rotation interne se trouvant du côté lombaire convexe	Indéterminable
NBR.	28	1	1
%	92,4	3,3	3,3

A noter que, rarement, l'abduction est d'un côté et la rotation interne de l'autre, seule, la notion de rotation interne est à retenir.



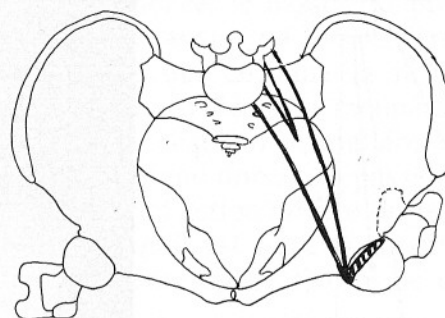
ROT. INT.

FIG. 9. - Le petit trochanter « postérieurisé ».



ROT. EXT.

FIG. 10. - Le petit trochanter « antérieurisé ».



ROT. EXT.

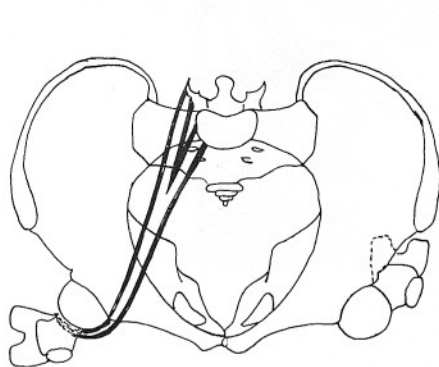
FIG. 11. - Le trajet direct du psoas tonique.

DISCUSSION

La recherche de l'abduction-rotation interne doit se pratiquer exclusivement en décubitus ventral. G. Peninou (6, 7, 8, 17) a établi que le travail du psoas du côté concave apportait une correction de la courbure lombaire. Si le renforcement du psoas du côté concave entraîne une dérotation lombaire, c'est qu'indubitablement, il est hypotrophique. En effet, lorsque le membre inférieur est en rotation interne, le petit trochanter sur lequel s'insère le muscle psoas-iliaque est en arrière, le petit trochanter est « postérieurisé » (fig. 9) alors que l'autre membre, en rotation externe (cas extrême) est « antérieurisé » (fig. 10). Sohier (14) a montré que l'enroulement du psoas sur les deux poulies fémorales proximale et distale pouvait atteindre 4 cm ce qui est loin d'être négligeable. Ce fait

est important puisque, du côté convexe, se trouve un psoas raccourci avec un trajet direct et une excellente tonicité (fig. 11) alors qu'au contraire, du côté concave, le psoas est enroulé autour des deux poulies d'où un psoas étiré, atonique, hypotrophique (fig. 12). Les psoas ont deux tonicités différentes (fig. 13), deux longueurs différentes et par conséquent deux forces différentes (15) (fig. 14). Ces forces asymétriques par l'intermédiaire des rotateurs de hanche sont à l'origine du déséquilibre de la première ou de l'unique courbure lombaire.

La radiographie d'un enfant en décubitus ventral, le membre inférieur en abduction-rotation interne (sa mauvaise position habituelle) montre une rotation des vertèbres du côté de la concavité ou de l'inflexion des épineuses (fig. 15). Si l'on demande une rotation externe et que l'on prend immédiatement un cliché, on



ROT. INT.

FIG. 12. - L'enroulement du psoas étiré sur les poulies fémorales.

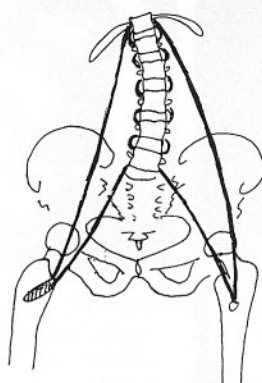
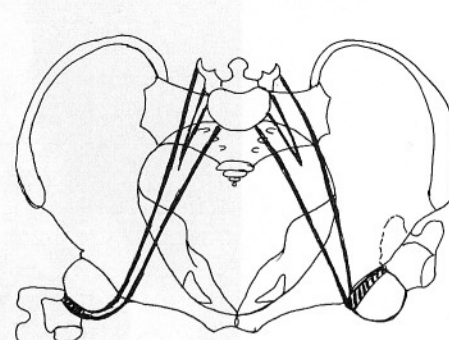


FIG. 13. - La tonicité asymétrique des psoas.



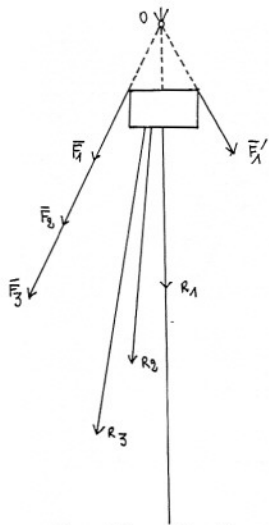


FIG. 14. — Les forces asymétriques des psoas.



FIG. 15

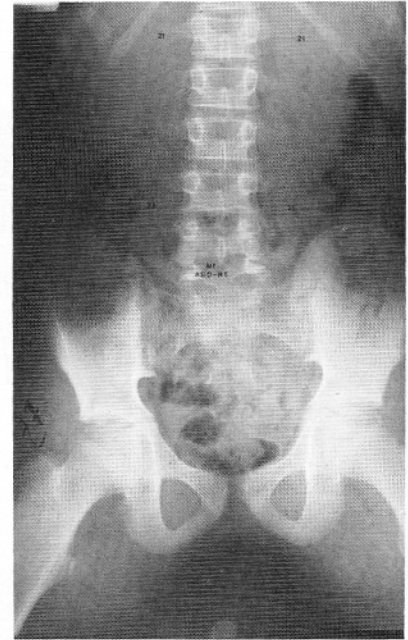


FIG. 16

FIG. 15. — Légère inflexion des apophyses épineuses lombaires vers la concavité, c'est à dire du côté du membre inférieur en abduction-rotation interne. — FIG. 16. — Recentrage des apophyses épineuses après avoir effectué une rotation externe du membre inférieur.

observe une dérotation des vertèbres lombaires ainsi qu'un recentrage des apophyses épineuses (fig. 16). A l'occasion d'un traitement kinésithérapique chez un lombalgique de 65 ans qui était en possession d'une urographie (où était bien visible une scoliose lombaire gauche) et d'une scannographie lombaire, les examens radiologiques montrent la différence des psoas ; celui de la concavité est hypotrophique (fig. 17). Dans

le traitement, il faudra tenir compte de l'action des pelvi-trochantériens sur les psoas.

Importance du grand dorsal prédominant

Les examens statiques montrent que le grand dorsal est un muscle qui a une asymétrie importante et qu'il est surtout lié à un mouvement global de torsion.

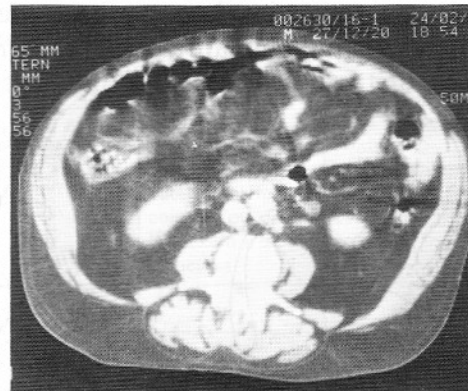


FIG. 17. — Mise en évidence de l'hypotrophie du psoas de la concavité : à gauche, colonne lombaire et à droite, scannographie.

RÉSULTATS

Cette étude montre que 50 % des grands dorsaux prédominants sont du côté concavitaire dorsal et 50 % du côté convexitaire dorsal (tableau II).

TABLEAU II. – Le grand dorsal prédominant (étude portant sur trente cas).

	Grand dorsal prédominant côté dorsal concave	Grand dorsal prédominant côté dorsal convexe
NBR	15	15
%	50	50

DISCUSSION

Les résultats montrent que le grand dorsal prédominant ne se trouve pas systématiquement du côté de la concavité de la courbure dorsale ou de l'unique courbure (5, 10). Ce muscle n'est donc pas directement lié au sens de la courbure, mais, à la torsion vertébrale.

L'étude montre que, s'il n'y a pas de corrélations entre le trapèze prédominant et le grand dorsal, par contre, il n'est pas impossible que, selon un certain degré de torsion, le carré des lombes intervienne pour augmenter l'action du grand dorsal prédominant (tableau III). En effet, 62,7 % des carrés des lombes hyper-toniques se trouvent du même côté que les grands dorsaux prédominants.

TABLEAU III. – Relations entre le carré des lombes et le grand dorsal prédominants.

	Carré des lombes prédominant se trouvant du même côté que le grand dorsal prédominant	Carré des lombes prédominant se trouvant du côté opposé au grand dorsal prédominant	Cas indéterminables
NBR.	19	11	0
%	62,7	36,3	0

Dans ce mouvement global de torsion, la ceinture scapulaire s'oppose en fait à un désordre d'origine pelvienne (9, 15) engendré soit par une

différence de longueur des membres inférieurs, soit par un appui asymétrique, soit par les deux. Dans la position hanchée, le bassin est projeté asymétriquement en avant ou en arrière et latéralement (13) ce qui entraîne la réaction scapulaire puisqu'elle est liée à la récupération de l'équilibre. Cette réaction scapulaire dont l'agent moteur est le grand dorsal n'a pas comme le montre les résultats d'action directe sur le sens de la courbure puisqu'il est lié à la torsion et peut se situer d'un côté ou de l'autre de cette courbure (3).

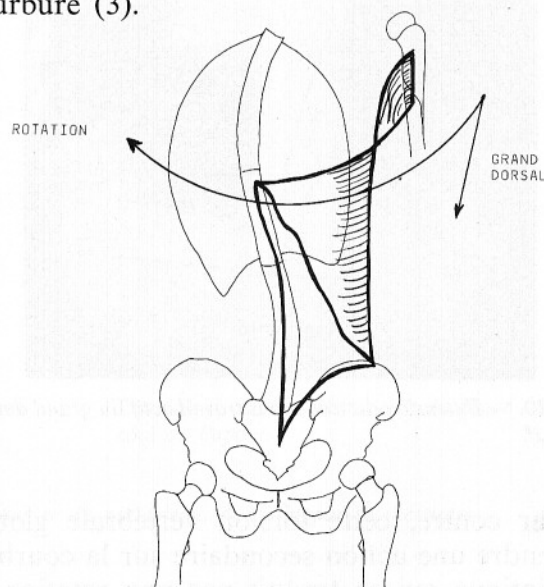


FIG. 18. – Action rotatrice du grand dorsal prédominant sur la courbure dorsale.

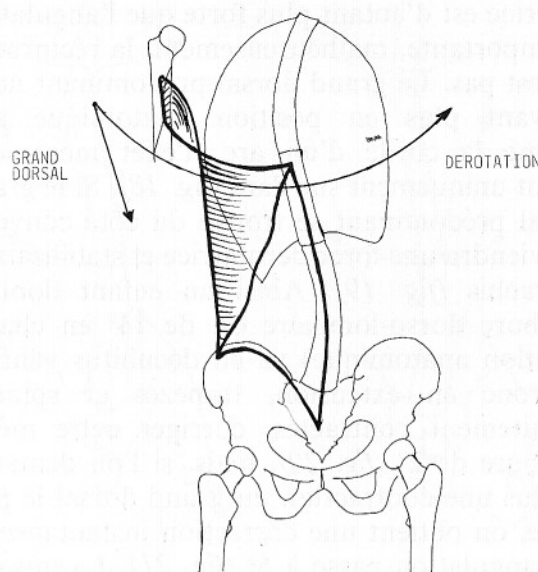


FIG. 19. – Action dérotatrice du grand dorsal prédominant sur la courbure dorsale.

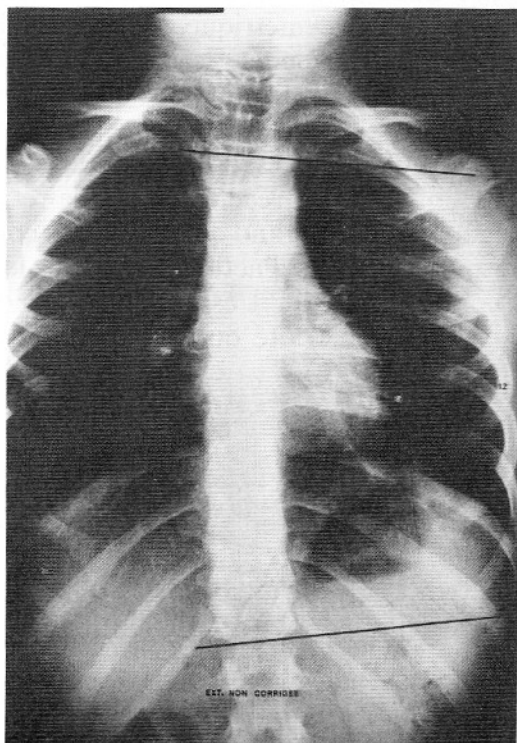


FIG. 20. – Extension du tronc sans travail actif du grand dorsal : gain 2°.

Par contre, cette torsion vertébrale globale engendre une action secondaire sur la courbure scoliotique qui se traduit par une rotation ou une dérotation mécanique des vertèbres au niveau dorsal ou dorso-lombaire. Cette force rotatrice est d'autant plus forte que l'angulation est importante, malheureusement, la réciproque ne l'est pas. Le grand dorsal prédominant ne se trouvant plus en position anatomique agit comme la corde d'un arc, l'effet mécanique jouant uniquement sur l'arc (*fig. 18*). Si le grand dorsal prédominant se trouve du côté convexe, il deviendra une force dérotatrice et stabilisatrice du rachis (*fig. 19*). Ainsi un enfant dont la courbure dorso-lombaire est de 14° en charge (position anatomique) va en décubitus ventral, le tronc en extension, trapèzes et spinaux parfaitement contractés, corriger cette même courbure de 2° (*fig. 20*), mais, si l'on demande en plus une contraction du grand dorsal le plus faible, on obtient une correction instantanée de 8°, l'angulation passe à 6° (*fig. 21*). La mise en jeu du grand dorsal hypotonique dans l'extension du tronc apporte une correction significa-

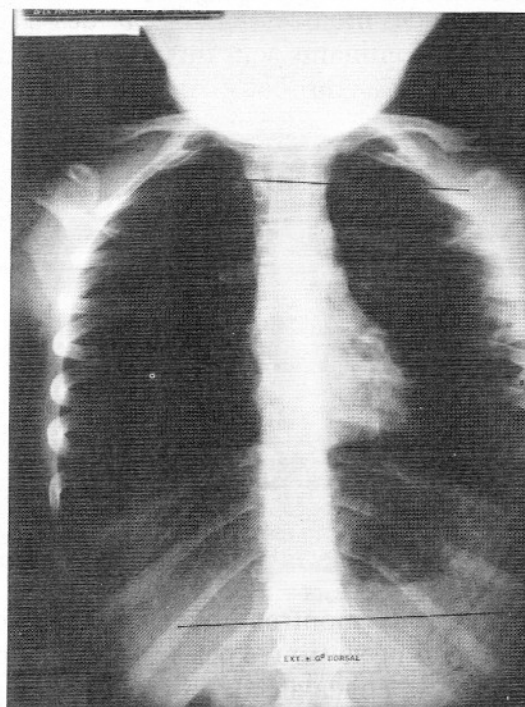


FIG. 21. – Extension du tronc avec travail actif du grand dorsal : gain 8°.

tive avec une action sur la partie haute de la colonne dorsale (action dérotatrice) et sur la colonne dans son ensemble (action de détorsion).

Notion d'appui asymétrique : incidences secondaires sur la colonne lombaire

L'appui asymétrique suscite des contraintes au niveau de la colonne vertébrale ainsi qu'au niveau du membre inférieur d'appui (en particulier, la coxo-fémorale : contact tête fémorale cotyle). D'une manière générale, mais les variantes sont nombreuses et inattendues, les adducteurs tirent le pubis vers eux et l'ischion vers l'arrière ce qui donne une projection postéro latérale de l'os iliaque, côté de l'appui. Le quadriceps (72,6 % des quadriceps hypertoniques se trouvent du côté de l'appui) (*tableau IV*) et le psoas sont en contraction excentrique (mode tonique et anti-gravifique) (*fig. 22*). Or, l'activité du psoas dans cette position a été démontrée par Revel, Samuel et Andres (11). Cette récrudescence de l'hypertonie psoïque

TABLEAU IV
Relation entre le quadriceps prédominant
et l'appui asymétrique

	Quadriceps et releveurs du pied prédominant du même côté que l'appui asymétrique	Quadriceps et releveurs du pied prédominant du côté opposé à l'appui asymétrique	Cas indéterminables
NBR.	22	5	3
%	72,6	16,5	9,9

unilatérale entraîne une rotation des vertèbres lombaires dans le sens opposé à la contraction (12). Ceci est important, car, selon que le membre d'appui se trouve du côté concave ou du côté convexe de la première ou de l'unique courbure, il se produit une augmentation (fig. 23) ou une diminution (fig. 24) de la rotation vertébrale de la courbure lombaire. En position hanchée, favorite de l'âge pubertaire, selon le membre d'appui, il y aura possibilité d'aggravation ou de blocage au niveau lombaire.

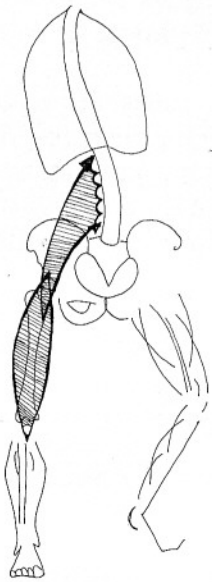


FIG. 22.

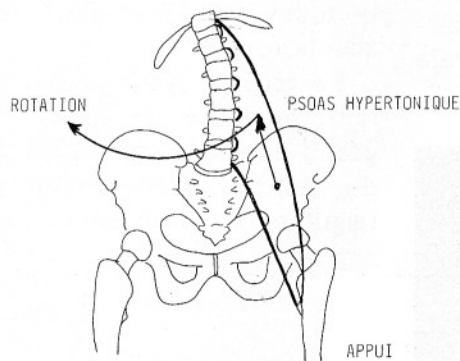


FIG. 23. - Action rotatrice du psoas tonique du côté de l'appui.

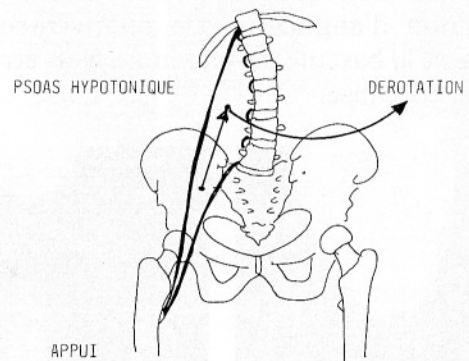


FIG. 24. - Action dérotatrice du psoas étiré du côté de l'appui.

FIG. 22. - L'activité tonique du psoas et du quadriceps dans l'appui asymétrique.

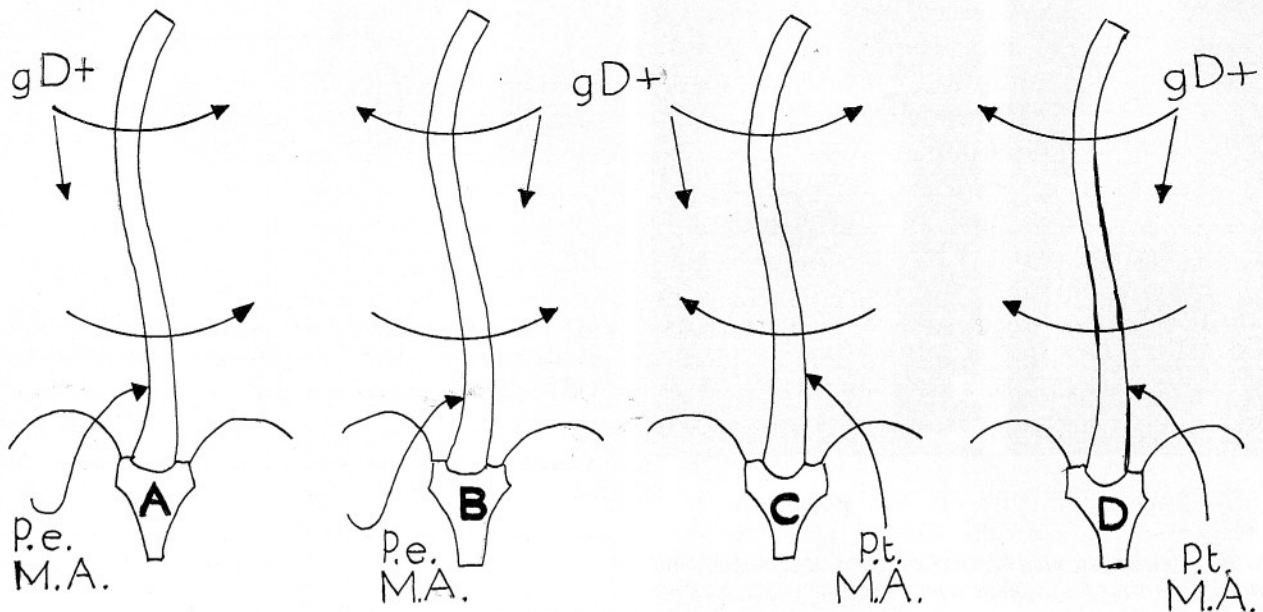


FIG. 25. - Les différentes combinaisons suivant le psoas d'appui. (M.A.) en fonction du grand dorsal prédominant (P.E = psoas étiré; P.T = psoas tonique). A - dérotation-détorsion dorsale et dérotation lombaire. B - rotation-torsion dorsale et dérotation lombaire. C - dérotation-détorsion dorsale et rotation lombaire. D - rotation-torsion dorsale et rotation lombaire.

Il en est de même au niveau dorsal, ceci pourrait expliquer pourquoi certaines scolioses n'évoluent pas, double blocage (fig. 25 A) ou évoluent à l'un des deux niveaux, blocage dorsal (fig. 25 B) ou blocage lombaire (fig. 25 C) ou quelquefois, rarement, tout tourne dans le même sens ce qui donne une scoliose gravissime (fig. 25 D).

La tonicité psoïque a une incidence très nette sur la courbure lombaire selon le côté de l'appui : appui asymétrique droit habituel (fig. 26) et appui asymétrique gauche contrarié (fig. 27). La variation d'angulation est relativement importante et la bascule du bassin ne peut être la seule force en cause.

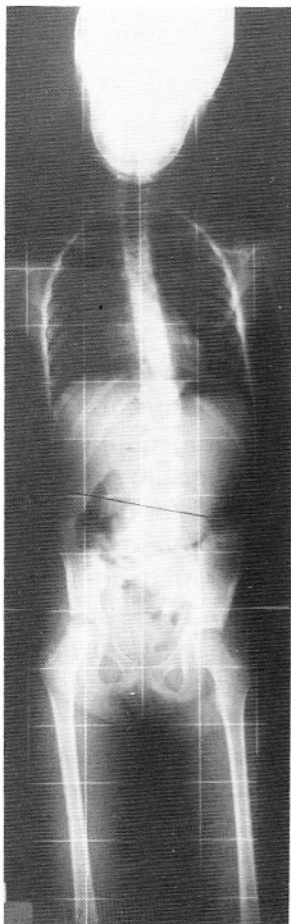


FIG. 26

FIG. 26. – Action du muscle psoas en appui asymétrique droit habituel (20°) pour une scoliose dont l'angle d'ouverture est de 14° en position anatomique.

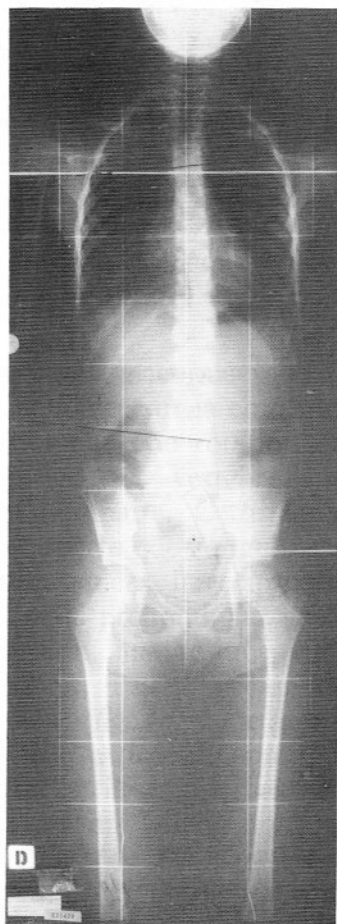


FIG. 27

FIG. 27. – Action du muscle psoas en appui asymétrique gauche contrarié (12°) chez le même scoliotique que précédemment.

L'appui asymétrique reste une force annexe dont il faut tenir compte tout comme la différence de longueur des membres inférieurs, l'importance du carré des lombes, les trapèzes prédominants, etc...

Conclusion

Tous les renseignements et les observations faites au cours des divers examens permettent de représenter schématiquement les forces scoliotiques (fig. 28) et d'évaluer la gravité de cette affection.

Le travail systématique du psoas étiré par l'intermédiaire des pelvi-trochantériens et du grand dorsal le plus faible, la reprogrammation du schéma idéo-moteur semble d'après les résultats encourageants (tableau V). Toutes

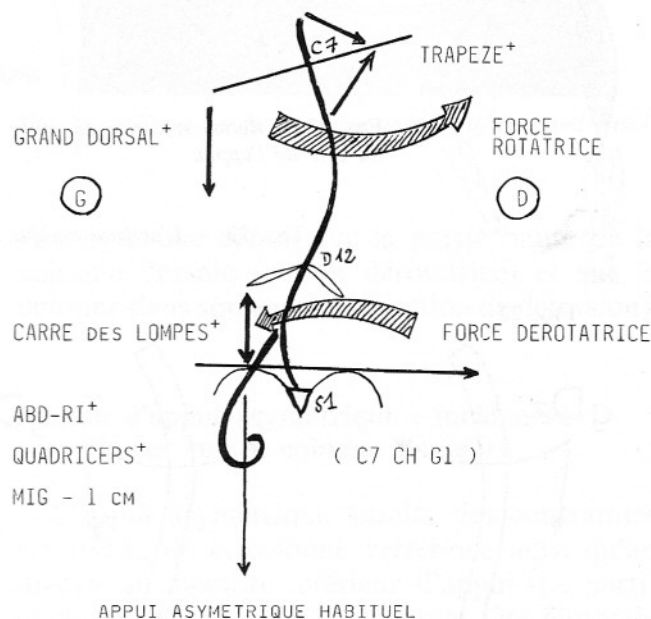


FIG. 28. – Exemple de la représentation schématique des forces musculaires asymétriques d'une scoliose qui permettront d'orienter le traitement.

TABLEAU V. – Résultats du traitement kinésithérapique (trente cas).

	Amélioration	Évolution stabilisée $\pm 2^\circ$	Aggravation
NBR	19	8	3
%	62,7	26,4	9,9

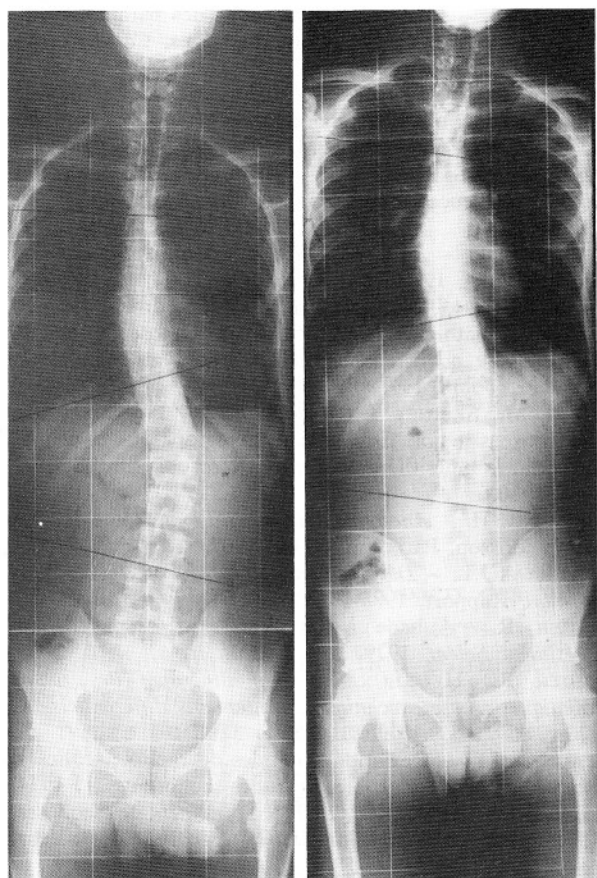


FIG. 29

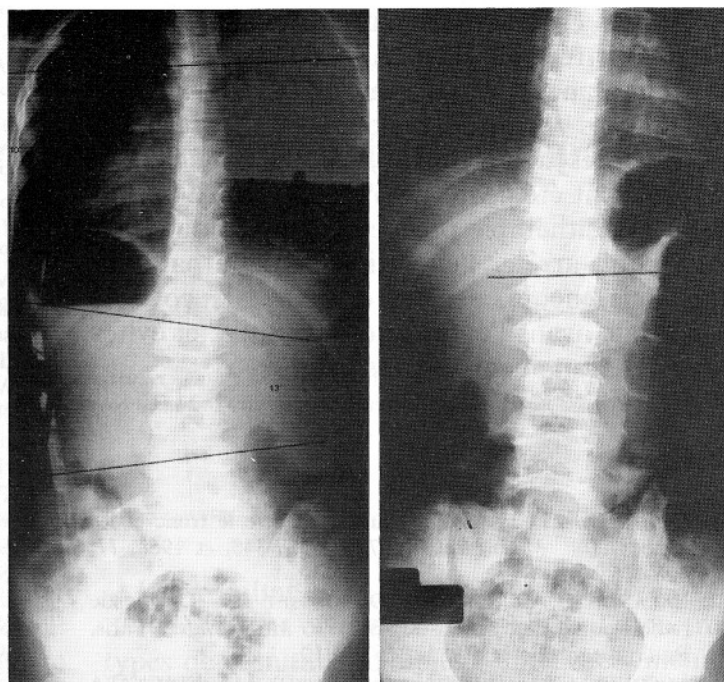


FIG. 30. - Enfant A.M. à gauche, le 29 août 1981 (10° D - 13° L). A droite, après 20 séances le 17 novembre 1981 (9° D - L 0°).

FIG. 29. - Enfant M.S. à gauche, le 07 mars 1984 (18° D - 29° L). A droite, après 20 séances le 20 juin 1984 (19° D - 19° L).

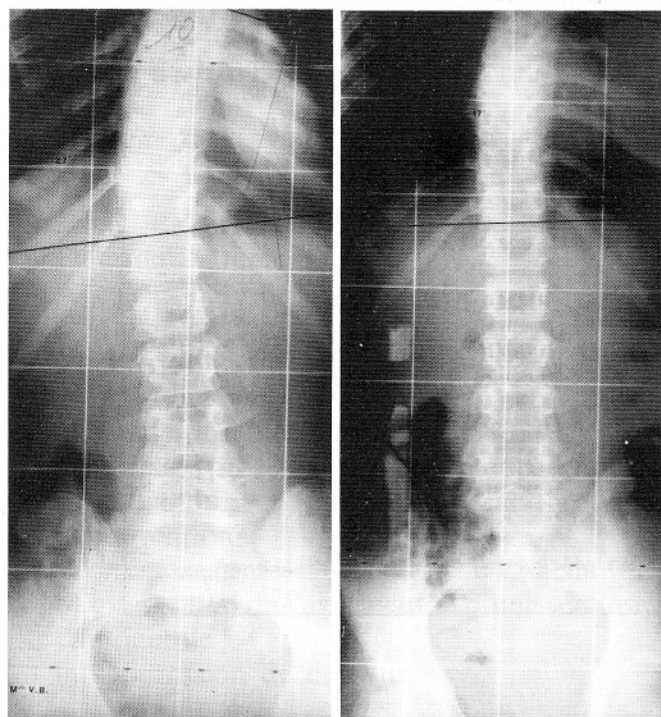


FIG. 31. - Enfant V.B. (27° D) après 20 séances (17° D).

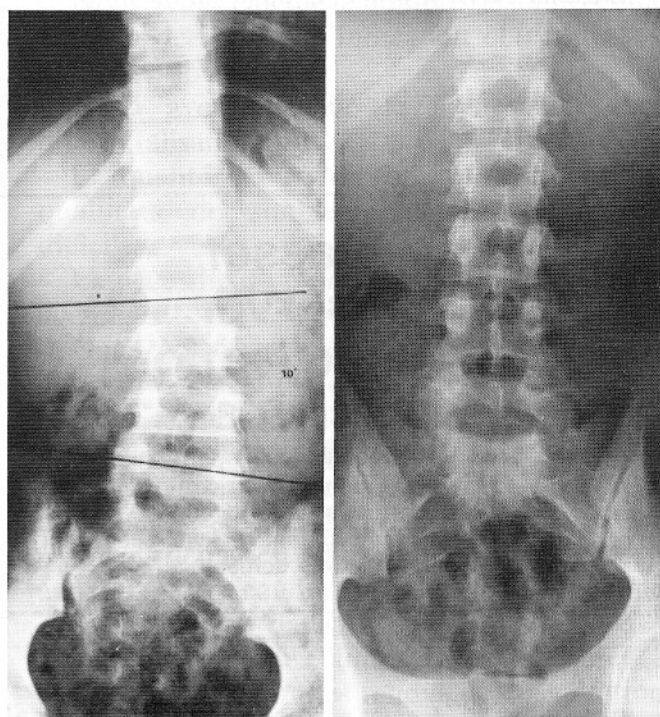


FIG. 32. - Enfant T.B. (15 ans) le 17 novembre 1976 (10° L) après 15 séances, 5 $\frac{1}{2}$ ans plus tard le 17 janvier 1983 (L 0°).

conditions égales par ailleurs, une dérotation a été enregistrée dans de nombreux cas : de 9° à 14° en vingt séances pour les cas les plus réussis. Les résultats les plus probants ont été enregistrés sur les scolioses de 12° à 30°, les plus difficiles à corriger ont été celles de 5° à 12° (fig. 29 à 32).

La kinésithérapie précoce (4) peut donc, non seulement, arrêter l'évolution de cette pathologie, mais encore, dérouter en partie la colonne vertébrale avant l'ossification définitive et éviter ainsi les traitements agressifs.

Références

1. DOLTO B. – Pelvis plaque tournante entre le tronc et les jambes. *Ann. Méd. Phys.*, 1967, 10, 337-345, et 1968, 11, 406-415.
2. LALANDE G., KALIFA G., DUBOUSSET J. – Diagnostic radiologique des scolioses. *Encycl. Méd. Chir.*, Paris, Radio-diagnostic II, 1983, 31671 B10.
3. LOCQUENEUX G., FINE M., de MAUROY J.C., STAGNARA P., PLAZZA R., GONON G.P. – Étude électromyographique des muscles paravertébraux chez les sujets scoliotiques soumis à des impulsions de déséquilibre frontales et sagittales. *Ann. Kinésithér.*, 1983, 10, 57-63.
4. MOLLON G., RODOT J.C. – Scolioses structurales mineures et kinésithérapie. Étude comparative des résultats. *Kinésithér. Scient.*, 1986, 244, 47-56.
5. VON NIEDERHOFFER. – Le traitement des scolioses et discopathies. 3^e édition, Presses Académiques Européennes, Bruxelles, 1967.
6. PENINOU G. – Expérience personnelle des pathologies de l'organisation musculaire autour du rachis. *Cath. Kinésithér.*, 1979, 78, 41-58.
7. PENINOU G., SALZARD J.C. – Rééducation de la colonne lombaire. Deux ans d'expérience avec la kinésithérapie du psoas. *Kinésithér. Scient.*, 1974, 110, 31-36.
8. PENINOU G., SALZARD J.C. – Possibilités mécaniques du psoas et incidences thérapeutiques. *Ann. Kinésithér.*, 1974, 1, 295-302.
9. PERDRIOLE R. – *La scoliose. Son étude tridimensionnelle*. Maloine, Paris, 1979.
10. RABILLER-DANO M. – Approches biomécaniques de la scoliose idiopathique. Application à la scoliose thoracique droite. *Thèse pour le doctorat en Médecine*, Faculté de Médecine, Tours, 1976.
11. REVEL M., SAMUEL J., ANDRES J.C. – Physiologie du muscle psoas major. Étude électromyographique et déductions pour la kinésithérapie. *Journ ; Rééd. ; Expans. Scient.*, Paris, 1980.
12. ROUVIÈRE H. – *Anatomie humaine. Tronc*. tome II, 10^e édition Masson, Paris, pp. 60-66, 1967.
14. SCIBERRAS J.L. – *Déplacement latéral du bassin et appui unipodal*. Rapport, 1983-1984.
14. SOHIER R. – Aubade à un muscle, le psoas-iliaque. *Kinésithér. ; Scient.* 1979, 165, 19-22.
15. SOHIER R., HEUREUX P. – *Kinésithérapie des rachis scoliotiques : bases, techniques, traitements différentiels*. R. Sohier, éditeur, Bruxelles, 1979.
16. STAGNARA P. – Déviations latérales du rachis : scolioses. Examen du scoliotique. Les attitudes scoliotiques., 7-1974. Les scolioses structurales., 7-1974. Traitement des scolioses. 2-1975. *Encycl. Méd. Chir.*, Paris, Appareil locomoteur, 15865 G-10, G-20 et G-50.
17. VAYSSE C. – *Étude radiographique de l'influence de la contraction du psoas major concave sur la scoliose lombaire*. Rapport 1981-1982.

Pour classer et conserver votre collection de fascicules

Une reliure mobile – sans perforation, sans collage – qui permet d'inclure et de retirer chaque numéro sans le détériorer.
Elle se présente comme un livre relié grenat avec titre en lettres dorées.

Adressez vos commandes à :

Sté Moreau et Cie

37, rue de l'Abbé-Grégoire, 75006 PARIS
Tél. 548.50.21 – CCP Paris 852577

Joindre règlement à la commande

170 F les 3 reliures T.T.C. franco de port

- ☐ par chèque bancaire
- ☐ par C.C.P. (trois volets)
- ☐ par mandat-lettre

en précisant « Annales de Kinésithérapie »