

TRAITEMENT CHIRURGICAL DYNAMIQUE DES CYPHOSCOLIOSES LOMBAIRES DE L'ADULTE

G.P. VOYDEVILLE

Clinique St André Vandœuvre les Nancy
Mail : gilles.voydeville@wanadoo.fr

Le traitement des cyphoscolioses de l'adulte est discuté car le motif de la consultation est rarement la déformation à laquelle les patients sont habitués, mais presque toujours l'expression clinique d'un canal lombaire étroit.

Le chirurgien traite donc le canal étroit et hésite quant à la scoliose. Soit il ne la corrige, ni ne la stabilise, et confie l'avenir à la rééducation. Soit il réalise une arthrodèse.

Dans mon expérience, le traitement fonctionnel a souvent exposé mes patients à une aggravation de la déformation et à la persistance d'une lombalgie, voire à la récurrence de radiculalgies. Quant à l'arthrodèse, elle les a soumis aux aléas de sa consolidation, et à plus long terme, aux inconvénients de sa rigidité dans la vie quotidienne et à la souffrance des étages charnières.

En conséquence de quoi et ce depuis quelques années, j'ai décidé d'utiliser une méthode considérée comme trop agressive par les tenants de la méthode fonctionnelle, inutile et inefficace par les tenants de l'arthrodèse. Mon expérience est cependant favorable et je pense qu'elle vaut la peine d'être connue et diffusée.

L'objectif de la méthode est de corriger les déformations de la colonne vertébrale en respectant sa mobilité fonctionnelle.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Depuis janvier 2006, j'ai instrumenté dynamiquement par le

système Dynesys (7) toutes mes cyphoscolioses lombaires (CSL) de l'adulte, les dégénératives et quelques unes séquelles de l'enfance.

Les motifs de la consultation sont classiquement, la lombalgie, les radiculalgies, les troubles de la marche et plus rarement la déformation.

Les radiographies simples et statifs objectivent soit une CSL à simple ou double courbure, s'étendant plus ou moins en thoracique, en association parfois avec un spondylolisthésis, soit une cyphose pure ou associée à des spondylolisthésis, ou encore une rare dislocation isolée.

La CSL est à simple ou double courbure, s'étend souvent au rachis thoracique. La perte de lordose se fait sur un ou plusieurs segments. Dans certains cas il existe une cyphose pure.

Le scanner objective la pathologie associée : étroitesse canalair, réduction foraminale ou ancienne pathologie discale. L'IRM confirme la pathologie et exprime ou non la souffrance des plateaux vertébraux (MODIC I, II, ou III).

Pour connaître la mobilité résiduelle et la possibilité d'une correction instrumentale, des radiographies en inflexions latérale et antéro-postérieure sont réalisées. De même depuis qu'il est disponible, un EOS rachidien est prescrit à chaque patient. Un sacco-scanner dynamique peut être demandé pour démasquer une instabilité ou une étroitesse cachée.

L'indication opératoire :

La décision de traitement par une instrumentation dynamique correctrice associée au traitement de la pathologie compressive, est portée dès lors que l'angle de Cobb principal dépasse 12° ou qu'il y a une perte de lordose segmentaire supérieure à 5° de la norme de l'étage concerné, et ou que le Sagittal Vertical Axis (SVA) dépasse 5 cm. L'Incidence Pelvienne (IP) permet de calculer la lordose lombaire L1S1 idéale : quand elle est inférieure de 20° à la norme, la correction sera tentée. Si l'angle de Cobb global est inférieur à 12°, mais qu'il existe des troubles neurologiques secondaires à la compression d'une racine dans un foramen fermé ou subluxé, l'instrumentation semi rigide sera retenue pour rétablir la hauteur nécessaire au passage de la racine nerveuse.

Les contre-indications opératoires :

Le mauvais état général, les colonnes totalement rigides ne répondant pas aux clichés en bending (c'est toujours un point de décision délicat) ou l'ostéoporose avancée.

La préparation du patient :

Elle repose sur le lavage quotidien au savon de Marseille et, quand cela est nécessaire, sur le sevrage du tabac avec une consultation au centre de tabacologie.

L'anti-coagulation par une injection de Lovenox 40 la veille au soir de l'opération est systématique pour les patients ayant des antécédents connus de phlébite.

L'antibiothérapie adaptée selon la flore et les antécédents est faite 30' avant l'incision. Une

réinjection est pratiquée à nouveau toutes les 2 heures si nécessaire.

LA SÉRIE

Elle compte 134 cas de cyphoscolioses traitées depuis le 01/01/2006, dont 98 dossiers, soit 73,8 %, qui sont exploitables. L'âge moyen est de 58,5 années (30-85), le ratio femme/homme de 63,50 %/36,50 %, et le recul moyen est de 4,004 ans (12,4- 0,4).

Sur les 98 cas :

- 76 cyphoscolioses (Cobb > 12°) dont 24 instrumentées sur 3 étages, 29 sur 4 étages, 12 sur cinq étages, 10 sur 6 étages, 1 sur sept étages.
- 20 cyphoses (Cobb < 5°, SVA > 5 cm) dont 10 instrumentées sur deux étages, 3 sur trois étages, 3 sur quatre étages, 4 sur cinq étages.
- 2 dislocations sur un segment avec : Cobb > 10° + subluxation des deux vertèbres + disparition de la lordose du segment.

Pour l'évaluation des résultats cliniques, le choix s'est porté sur l'auto-évaluation par un questionnaire de Dallas qui évalue l'état du patient avant et après l'opération. Contrairement à l'Oswestry et au SF 36, il a l'avantage d'explorer la vie par de nombreuses échelles analogiques qui sont sensées être plus fidèles à la réalité que les notations simples des autres questionnaires. Le questionnaire est précédé, selon les normes MR004, d'un avertissement



Figure 1 : Mise en place des vis pédiculaires type Dynesys.



Figure 2 : Dans la concavité mise en place de cales plus longues que l'espace inter-pédiculaire pour réduire l'angle de Cobb.



Figure 3 : Dans la convexité cales + courtes fixées sur un ligament rapprochant les pédicules pour réduire l'angle de Cobb et la cyphose.

informant le patient que ses données seront exploitées anonymement en vue de publications scientifiques.

Les questionnaires pré-opératoires des actes effectués avant décembre 2016 sont remplis à posteriori, ce qui introduit un biais d'analyse rétrospectif indéniab. Le recul des résultats post opératoires se calcule entre la date de réception du questionnaire et la date d'intervention.

Pour établir les résultats, le statisticien a utilisé le logiciel statistique SPSS 25.0.0.1

LA TECHNIQUE

Le principe du traitement dynamique des cyphoscolioses :

Il repose sur la mise en place de cales semi-rigides entre des vis pédiculaires, montage de type Dynesys (figure 1) :

- Les vis, munies d'une tête perforée pour le passage du ligament, sont en titane. -- Les cales sont faites d'un cylindre creux de polyméthacrilate, sécable à la longueur voulue.
- Le ligament en Dacron est introduit dans la tête de la première vis. Il y est fixé par

la petite vis présente sur la tête de vis.

- La cale est enfilée sur le ligament fixé sur la première vis.
- La taille de la cale est déterminée par la mesure de l'espace entre les deux vis adjacentes, mesure à laquelle on ajoute ou l'on retranche des mm selon l'effet désiré. Ces cales sont incompressibles verticalement et flexibles dans tous les sens.
- Une fois équipé de sa cale cylindrique, le ligament est passé dans le trou de la tête de la seconde vis.
- Puis le ligament est tiré de la seconde vis par une pince tractrice qui permet d'introduire la cale entre les deux vis.
- Le ligament est alors fixé sur la tête de la seconde vis, par la petite vis de tête.
- Ainsi l'espace entre les deux vis pédiculaires est-il augmenté ou réduit selon l'effet désiré.
- Et ainsi de suite à chaque étage programmé pour l'instrumentation.

Dans la concavité d'une cyphoscoliose, afin d'écarter les pédicules des vertèbres, on introduira des cales plus grandes (figure 2).

En revanche, dans la convexité, on réduira l'espace inter-pédiculaire en mettant des cales plus courtes que ne le sont les espaces (figure 3).

La pince tractrice appliquera toujours la cale sur les vis grâce à un contrôle dynamométrique, et le montage sera verrouillé par vissage de la petite vis de tête de vis sur le ligament en Dacron.

La correction à effectuer est calculée en fonction des angles relevés sur les radiographies.

L'effet obtenu par 1 mm de distraction d'un côté, associé à 1 mm de contraction de l'autre côté, entraîne environ 1,5° de correction. Par exemple, 5 mm de distraction dans une concavité L4L5 associés à 5 mm de

contraction dans la convexité de ce même L4L5 permettra de réduire l'angle de Cobb L4L5 de 7,5°.

Le Double Effet (figure 4) :

Étant donné la position du barycentre de rotation des vertèbres (12b) sur la ligne médiane et dans le 1/3 postérieur du disque, il est logique d'en déduire deux effets :

- La mise en place de cales en distraction dans la concavité associée à la mise en compression sur des cales plus courtes dans la convexité réduira l'angle de Cobb frontal.
- Du fait de la position des têtes de vis, faisant points de levier en arrière du centre de rotation

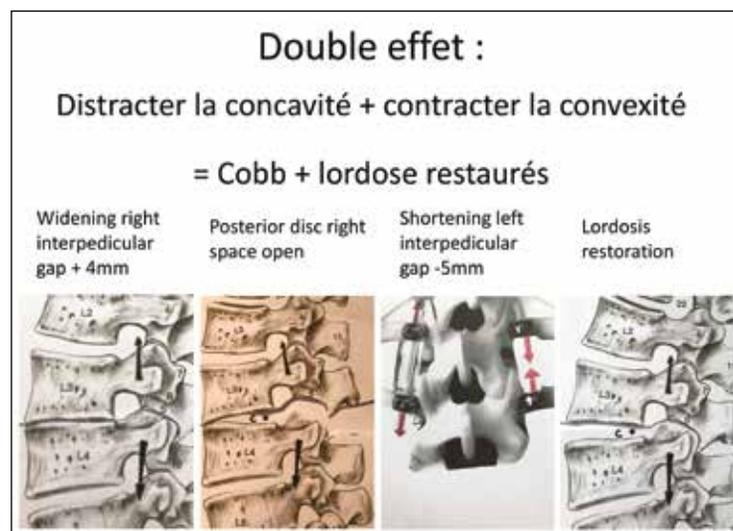


Figure 4.

sagittal, la mise en distraction entre les vis dans la concavité aura un effet cyphosant. Il sera contrarié par la mise en contraction dans la concavité qui lui aura un effet lordosant (figure 3 a, b, c, d). En utilisant si nécessaire une distraction modérée dans la concavité et une contraction plus importante dans la convexité, on obtiendra certes une correction de l'angle de Cobb, mais surtout une correction de la perte de la lordose de l'étage concerné.

Le principe du traitement des cyphoses (figure 5) :

Dans ces cas, les cales devront être coupées plus courtes que

et contraction de la convexité. Ici on obtiendra également le « Double effet » : l'instrumentation corrige les deux défauts, et l'inclinaison frontale et le manque de lordose sagittale.

Le traitement des pathologies associées :

Seuls 11,6 % des cas traités n'ont pas eu besoin de geste intra canalaire. Ce sont principalement les séquelles de scoliose de l'enfance quoique certaines le nécessitent.

Un recalibrage lombaire, une cure de hernie discale calcifiée, ont donc été réalisés dans 88,4 % des cas à un ou plusieurs étages.

guines moyennes ont été de 245 cc (50 à 850cc). Les patients ont été levés et ont marché le soir même. La durée d'hospitalisation a été de 3,1 jours.

RÉSULTATS

Résultats cliniques au questionnaire de Dallas :

Les chiffres d'autoévaluation comparent l'état avant l'opération à celui après l'opération (recul moyen de 4 ans). Le premier nombre c'est la moyenne (ex 8,01), suivi entre parenthèse de la médiane (ex 8,9) et de l'espace inter quartile (ex 7,5 : 2,5).

Les tests sont non paramétriques ce qui exclut de faire apparaître la variance et l'écart type.

Douleur globale
8,01 (8,9 - 7,5 : 2,5) → 2,79
(2,5 - 1 : 3,1) P<0,0001

Gêne vie quotidienne
6,89 (7,5 - 5 : 9) → 2,17
(1,5 - 1 : 2,5) P<0,0001

Faiblesse soulever 5kg
6,99 (7,5 - 5 : 9,3) → 2,83
(2 - 1 : 4,5) P<0,0001

Limitation de la marche
7,07 (7,5 - 5 : 9) → 2,61
(2,5 - 1 : 3,5) P<0,0001

Gêne en position assise
6,64 (7 - 5 : 8,4) → 2,07
(1,2 - 1 : 2,5) P<0,0001

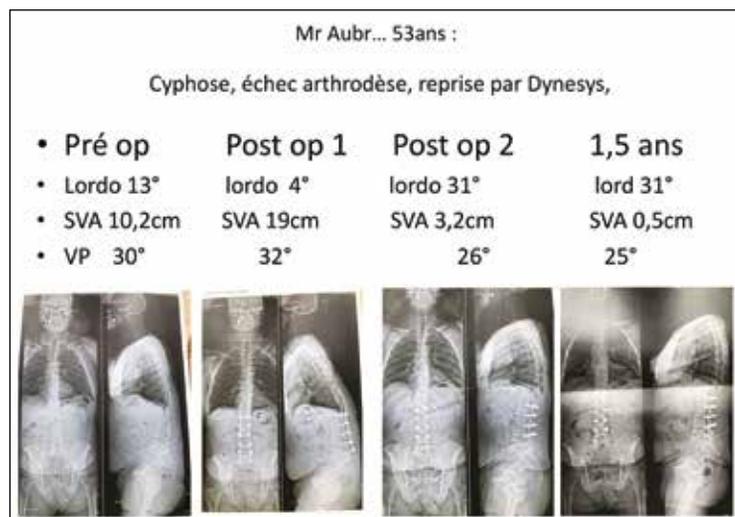


Figure 5.

l'espace inter-pédiculaire et cela des deux côtés. Les cales étant positionnées en arrière du barycentre de rotation sagittale des vertèbres, leur introduction et leur mise en tension redonnera de la lordose entre les deux vertèbres. Attention, la mise en lordose « étroitise » le canal lombaire. Dès qu'une lordose est recherchée sur un canal limite ou a fortiori étroit, elle doit être précédée par un recalibrage de chaque étage concerné.

Le principe du traitement des dislocations (figures 6 et 7) :

La même technique que celle des cyphoscolioses est appliquée : distraction de la concavité

Sur ces 88,4 % avec geste intracanalair, seulement 57,87 % des étages instrumentés ont été « ouverts » donc, soit pour recalibrage ou cure de hernie calcifiée, mais souvent pour éviter de diminuer le calibre du canal quand l'instrumentation le remet en lordose.

L'ouverture du canal est toujours faite après la mise en place des vis, et avant les manœuvres de correction.

La durée du geste :

Elle a été fonction du nombre d'étages instrumentés, de deux à sept dans notre série. La durée moyenne a été de 2,6 heures (1,15 à 4,45). Les pertes san-

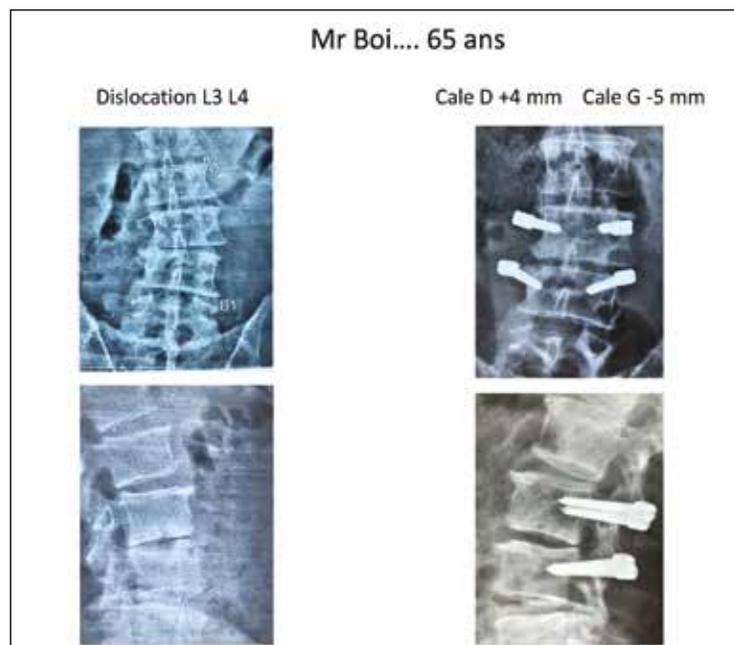


Figure 6.

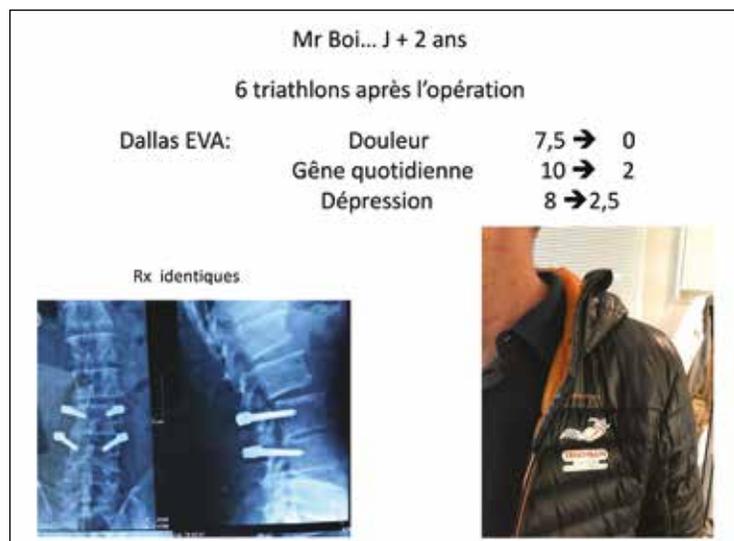


Figure 7.

Difficulté à rester debout
6,83 (7,5 - 5 : 8,7) → 2,76
(2,5 - 1 : 4) P<0,0001

Les troubles du sommeil
6,30 (7 - 3,75 : 9) → 2,20
(1 - 0,7 : 2,5) P<0,0001

Gène vie sociale
7,00 (7,5 - 5 : 9) → 2,31
(2,5 - 1 : 2,5) P<0,0001

Gène en voiture
5,95 (6 4 : 7,75) → 2,30
(2 - 1 : 2,5) P<0,0001

Pratique du métier
7,24 (7,5 - 6 : 9) → 2,81
(2,5 - 1 : 4) P<0,0001

Anxiété
5,03 (5 - 2,5 : 7,5) → 2,06
(1 - 0,5 : 2,5) P<0,0001

Maitrise
3,85 (3 - 1 : 6,37 → 1,77
(1 - 0,5 : 2,5) P<0,0001

Dépression
3,67 (2,5 - 2,5 : 6) → 1,72
(0,5 - 0,5 : 2) P<0,0001

Relation aux autres
4,25 (5 - 2,5 : 5,87) → 1,96
(1 - 0,5 : 2,5) P<0,0001

Besoin de soutien
4,07 (3 - 2,5 : 6,25) → 2,26
(1,5 - 1 : 2,5) P<0,0001

Réaction des autres
3,55 (2,5 - 1 : 5) → 1,77
(1 - 0,5 : 2,1) P<0,0001

Résultats radiologiques

Incidence Pelvienne :
44,8°

Pente sacrée avant/après :
32,33° → 22,00°

Les angles :

Dans les scolioses simples, calcul de l'angle de Cobb frontal. Dans les doubles courbures, les deux angles ont été ajoutés.

Nous avons distingué trois groupes selon l'importance de la scoliose ou de la cyphose.

Dans les cypho-scolioses :
76 cas (figures 8 et 9) :

Cobb
24,90° (22° - 18° : 32°) → 9,82°
(8,5° - 3° : 14°) P<0,0001



Figure 8.

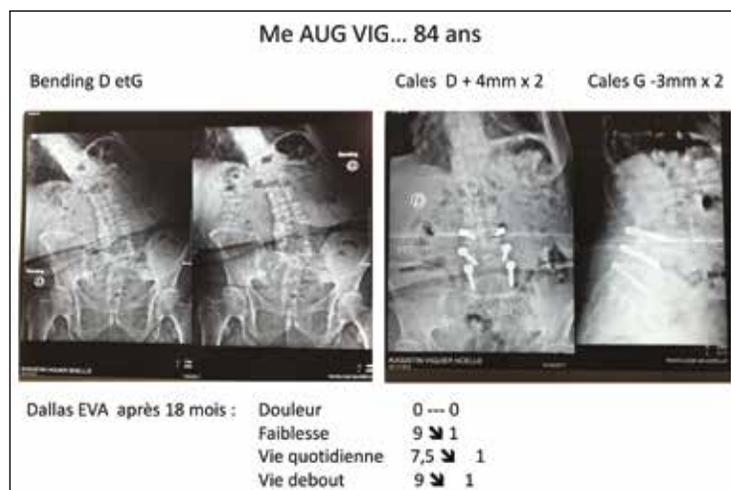


Figure 9.

Lordose
32,62° (36° - 21,7° : 45°) → 38,36°
(39° - 30,5° : 45,7°) P <0,005
(figure 10).

Dans les cyphoses pures définies par un Cobb < 5° : 20 cas

Lordose
17,12° (10 - 3 : 35) → 30,19° (32° - 10,25° : 43,25°)
P<0,0001

SVA
10,00 cm (10 cm - 3,75 : 16,25 cm) → 2,24 cm
(1,40 - 0,7 : 4,20 cm)
NS car pas assez de cas.

Il n'y a que 2 dislocations qui ne permettent pas une analyse statistique (figure 2, figure 4).

Amplitudes résiduelles dans les montages > 3 étages instrumentés, en flexion extension et en inflexion latérale droite-gauche (figures 10 et 11) :

Flexion-extension :
14,80° (figure 6 e).

Inflexion latérale : 12,05°
(figure 7).

LES COMPLICATIONS

Nous avons déploré :

- 1 embolie pulmonaire à l'issue heureuse.
- 1 infection à colibacille après 7 ans qui a bénéficié d'un remplacement du matériel.
- 3 mobilisations de vis.
- 2 reprises pour extension de montage souple par moi-même pour insuffisance de correction (J+ 7ans et J+1 an).
- 3 patients réopérés dans d'autres établissements, deux ayant renvoyés leurs questionnaires avec de mauvais scores, le troisième ne l'ayant pas fait. Pour ne pas améliorer ma sta-

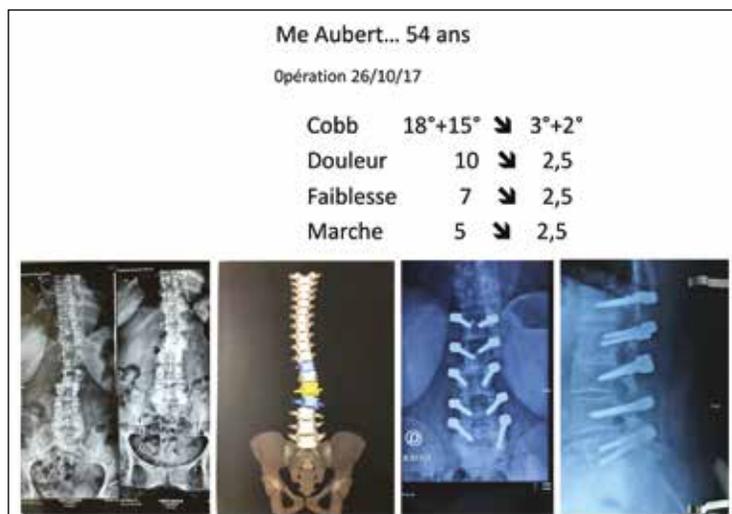


Figure 10.

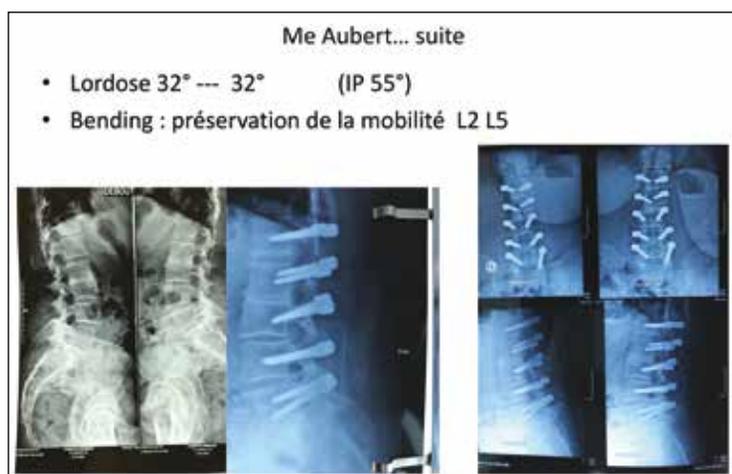


Figure 11.

tistique, j'ai attribué à ce dernier les mauvaises notes des deux autres mauvais résultats.

- 1 fixation scintigraphique sur vis (avant revêtement OHapapite).
- 2 parésies crurales.

Nous n'avons constaté :

- Aucun déficit neurologique grave.
- Aucune rupture de vis.

DISCUSSION

Mon parcours vertébral :

Mon intérêt pour la stabilisation dynamique de la colonne remonte au début des années 90. D'abord ce fut pour diminuer les récurrences de hernie discale, en utilisant un ligament avec une cale simple (19). Quelques années plus tard, la mise au point d'une cale multi-perforée associée à un laçage complexe prouva son efficacité et fit l'objet d'une publication avec l'équipe de l'ENSAM (20). Puis le désir d'améliorer les résultats dans les canaux lombaires étroits avec scoliose commença avec les arthrodèses correctrices du type Cotrel Dubousset, les plaques de Roy Camille, le matériel de Wiltse puis les Working Plates de Art Stefee.

Mais chacune de ces techniques avait entre mes mains son lot d'échec :

- Vie quotidienne handicapée par la raideur du rachis.
- Liserés douloureux.
- Pseudarthrose.
- Bris de vis, de tiges.
- Infection.
- Arrachement des vis dans les cyphoses.

- Réinterventions au long cours sur les pathologies des étages adjacents.

- Ablation de matériel devenant douloureux dans 35% des cas après 10 ans.

- PJK, PJF.

- Douleurs lombo-sciatique résiduelles.

- Douleurs sacro-iliaques.

Le tout se résumant un peu trop souvent à un Failed Back Spine Surgery.

C'est ainsi que je m'intéressai au système dynamique et quand je découvris le double effet du Dynesys, je ne vis plus beaucoup d'avantages à donner aux matériaux rigides pré-courbés pour traiter les cyphoscolioses.

Pourquoi y a-t-il si peu d'adhésion pour cette technique dynamique ?

Le traitement dynamique de la cypho-scoliose est resté jusqu'à présent assez peu pratiqué. Dans les séries publiées sur le sujet, on note des différences la nôtre :

- Soit il n'y a pas de tentative de correction (14).
- Soit l'âge du patient doit dépasser 65 ans (6).
- Soit la distraction du côté concave ne s'accompagne pas de la compression du côté convexe (4, 6, 6b).
- Et les séries sont courtes (5b, 6b, 9b, 13b).

La réserve de mes collègues pourrait se trouver dans le fait que l'arthrodèse dure a fait ses preuves et qu'il n'est pas indispensable d'essayer de mieux faire en prenant des risques. Moi je m'y suis résolu car mes résultats cliniques d'arthrodèse n'étaient pas suffisamment satisfaisants.

Mon opinion s'est forgée sur l'observation des patients ayant bénéficié d'une arthrodèse de la colonne lombaire. Après vingt années de pratique, j'en ai conclu

que la suppression des mouvements intervertébraux avait des conséquences sur le résultat immédiat et des conséquences sur le long terme. J'ai commencé à penser, à la suite d'autres qui m'avaient précédé, que la solidification de la colonne n'était peut-être pas la seule solution, mais qu'une fixation semi-rigide pourrait améliorer le résultat à court et long terme. Car l'arthrodèse traite l'instabilité mais d'une façon radicale qui n'est pas naturelle. J'ai donc remplacé les plaques par le système Dynesys. Ceci n'était pas une véritable innovation puisque le travail théorique et pratique avait déjà été fait par son inventeur le Dr G. Dubois (7) pour des cas cliniques, il est vrai, différents (hernie, récurrence, canal étroit, spondylolisthesis grade 1).

Comme dans beaucoup d'autres techniques pour corriger l'angle de Cobb, le traitement dynamique des CSL repose sur l'écartement des pédicules dans la concavité. Mais pour relordoser, la technique dynamique diffère, car là la pré-courbure des barres utilisée dans les techniques classiques, est impossible puisqu'elles sont souples.

Le seul moyen pour lordoser est de raccourcir la distance entre les pédicules de la convexité. C'est le point clé de la technique. La technique dynamique ne séduit pas, ne convainc pas, tant que l'on n'a pas intégré la notion du pouvoir lordosant du raccourcissement de la distance inter-pédiculaire dans la convexité. Ce pouvoir lordosant est dû au moment de la force appliquée en arrière du centre de rotation sagittal.

La conséquence redoutée d'une mise en compression de la convexité était de faire apparaître des douleurs de surcharge des apophyses articulaires ou d'autres douleurs d'hyperpression discale. Mais ces craintes ne se sont pas confirmées. Ce fut le transfert de charge dans le système souple qui l'emporta avec une diminution significative des douleurs, comme le montre les résultats du questionnaire de Dallas. Comme l'a écrit J. Beattall (3) : « Le système est conçu

pour permettre un transfert de charge non rigide et contrôler les mouvements intervertébraux, tout en déchargeant la pression sur les facettes articulaires et le disque postérieur. »

Quant au traitement classique des cyphoses par arthrodèse, il est difficile. Non seulement il est suivi d'une perte de lordose dans le temps de 10 à 20% selon les cas (12), mais sa réalisation est très technique. En effet l'alignement des vis pédiculaires sur deux barres rigides est compliqué ; et si l'on rajoute la nécessaire réduction de la cyphose par mise en place de réducteurs, cela devient acrobatique. L'utilisation de vis poly axiales est donc très souvent nécessaire. Son corollaire en est bien souvent une perte de correction malgré une bonne pré-courbure des barres, parce que les têtes de vis s'inclinant sur le corps des vis, cela annule la tentative de correction initiée par la barre pré-courbée. Je garde en mémoire un échec majeur de traitement rigide classique de cyphose. C'était un homme de 55 ans (figure 5) avec SVA pré-opératoire de 10 cm. Je l'avais traité par dix vis de L1 à L5 accouplées à des barres rigides pré-courbées. Le patient avait été partiellement corrigé en post opératoire immédiat. Puis il est revenu au contrôle après trois mois en grande souffrance : vis L5 arrachées et nouvelle SVA aggravée à 19 cm... Je n'ai pas tenté une nouvelle arthrodèse mais j'ai opté pour un Dynesys de L1 à L4, les pédicules de L5 étant inexploitable. Au contrôle suivant après trois autres mois, sa SVA est repassée à 3,2 cm et les douleurs ont disparu. Il a repris son travail après 6 mois. Après 1,5 ans sa SVA s'est normalisée à 0,5 cm...

Faiblesses de cette étude :

Les perdus de vue :

Si le recul moyen d'observation est de plus de quatre ans, ce qui est déjà conséquent, je déplore un grand nombre de perdus de vue de 26,2 %. Il y a bien sûr les patients décédés mais c'est trop ; ce n'est pas faute de les avoir traqués : les premiers cas ont été

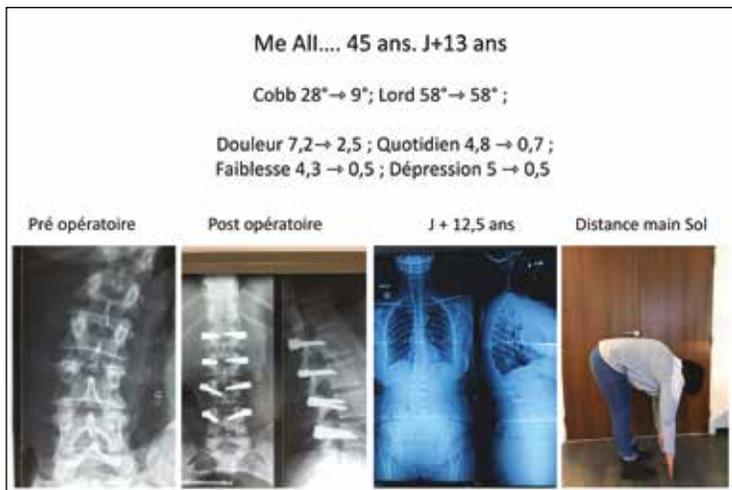


Figure 12.

effectués il y a 14 ans (figure 12) et dans cette grande région de l'Est, les gens déménagent aussi sans toujours laisser d'adresse. La recherche des patients a pourtant été faite intensément, par courrier, par des appels téléphoniques, en s'adressant en cas d'échec au médecin traitant dont certains sont allés jusqu'à apporter le questionnaire à domicile, ou au pharmacien quand le médecin avait migré ou disparu. Il n'y a pas de raison majeure de penser que le reste de la série diffère dans ses résultats de ceux recueillis.

L'étude rétrospective :

Cette étude des cyphoscolioses n'a certes pas la valeur d'une étude prospective car l'auto évaluation rétrospective du Dallas pré-opératoire est une faiblesse de l'analyse.

Complications communes à la chirurgie dynamique et à l'arthrodèse classique :

Les douleurs sacro-iliaques (SI) :

Les arthrodèses lombaires qu'elles soient classiques ou qu'elles soient dynamiques, peuvent engendrer des douleurs post opératoires de la fesse ou des fesses, douleurs qui parfois remontent à la fosse lombaire ou descendent au membre inférieur. Ces douleurs SI peuvent être présentes en pré opératoire sans que l'on en fasse le diagnostic et se prolonger indéfiniment si elles ne sont pas

diagnostiquées ou traitées. Ces douleurs sacro-iliaques sont parfois générées par les arthrodèses souples ou rigides car celles-ci mobilisent plus la SI lors de la marche que quand le jeu des vertèbres lombaire est naturel.

Ces douleurs SI sont sans doute responsables d'une partie des échecs de la chirurgie lombaire car le patient a mal malgré une belle radiographie.

Le diagnostic de douleur SI est soupçonné à l'interrogatoire qui révèle une douleur de la fesse qui remonte sur la fosse lombaire, descend derrière la cuisse en pouvant irradier parfois jusqu'au mollet et même jusqu'au talon ; à l'absence de souffrance lors de la pratique de la bicyclette du simple fait que la selle prend en charge le poids du corps par l'intermédiaire du sacrum, ce qui soulage les articulations sacro-iliaques.

Le patient exprime aussi des difficultés à se retourner dans le lit, à s'asseoir, à passer l'aspirateur et souffre de la fesse lors de l'appui à la marche (douleur entretenue par l'adage selon lequel il faut beaucoup marcher pour guérir.

Aucun de ces signes n'étant spécifique, il faut examiner et mettre en évidence une douleur aiguë à la pression de l'articulation SI, parfois à celle de la face postérieure du grand trochanter, ou lors de la mise en rotation externe de la hanche par appui sur le genou fléchi, le pied du



Figure 13.

côté douloureux étant posé sur le genou du côté sain.

Le diagnostic n'est confirmé que par l'indolence obtenue peu après l'injection sous scanner dans la SI de cortisone retard. Il est parfois nécessaire de pratiquer deux injections pour obtenir l'indolence. L'arthrodèse peut s'envisager dans les cas répondeurs mais récidivants (figure 14).

Pendant des années, je n'ai pas fait ce diagnostic car je n'examinais pas les dos et je ne palpais



Figure 14 : Me O... 2 infiltrations positives mais temporaires. Arthrodèse per cut SI bone. Disparition des symptômes.

pas les sacro-iliaques. Depuis que je le fais, j'évite certaines interventions en faisant guérir certains patients par les infiltrations sous scanner, j'en prépare d'autres en les faisant infiltrer avant l'intervention, et je rassure ceux déjà opérés en expliquant leurs douleurs persistantes en contradiction avec une belle radio, et en les faisant également infiltrer.

L'origine sacro-iliaque des douleurs de la région lombaire reste l'un des points délicats du diagnostic des lombalgies parce qu'il n'y a tout simplement pas de signes directs en radiologie, ni au scanner, ni en IRM, qui la prouvent (excepté pour les rhumatismes évolués). Seule l'injection de cortisone retard permet de trancher.

Les douleurs intercostales :

J'ai constaté, dans quelques rares cas de personnes âgées, des douleurs post opératoires unilatérales thoraciques basses après correction lombaire conséquente d'une cyphoscoliose. La patiente (figure 15) qui illustre ce cas est



Figure 15.

classée dans les mauvais résultats du fait de cette douleur intercostale. Celle-ci est sans doute liée à une modification des rapports des nerfs intercostaux, alors que la correction de l'angle de Cobb et l'amélioration de la lordose ne permettaient pas de présager de ce mauvais résultat.

Points forts de la technique dynamique :

Les bons résultats cliniques du questionnaire de Dallas :

Le résultat de l'auto-évaluation sur la douleur est significativement positif, tout comme sur tous les autres items examinés. Si l'on se rapporte aux douleurs post opératoire cotées >5 - ce qui est le marqueur actuel des échecs en chirurgie lombaire - dans cette série avec un recul moyen de plus de 4 ans, on déplore 8 cas/98 patients, soit 8,15 % qui est un bon score.

L'amélioration des corrections angulaires (figure 16) :

Dans les cyphoscolioses :

Dans notre expérience l'amélioration moyenne de l'angle de Cobb est de 15° avec un $P < 0,0001$, ce qui est mieux que les 6° de la seule série comparative qui comprend 57 cas (6b).

L'amélioration de la lordose est de presque 6°, moins significative mais elle l'est : $P < 0,005$. La technique « dure » est meilleure dans les corrections angulaires des cyphoscolioses mais pas de beaucoup ; et du fait des progrès de cette technique dynamique avec le temps et l'expérience, si l'on considère les patients opérés sur les trois dernières années, il existe une amélioration encore plus significative de l'angle de Cobb et de la lordose lombaire.

Notre résultat, s'il est encore insuffisant, est meilleur que celui des autres publications dynamiques (6, 6b) : car celles-ci montrent une aggravation de la cyphose lombaire de 5° en moyenne. Cette différence s'explique sans doute par l'absence, dans les autres descriptions techniques, de la compression

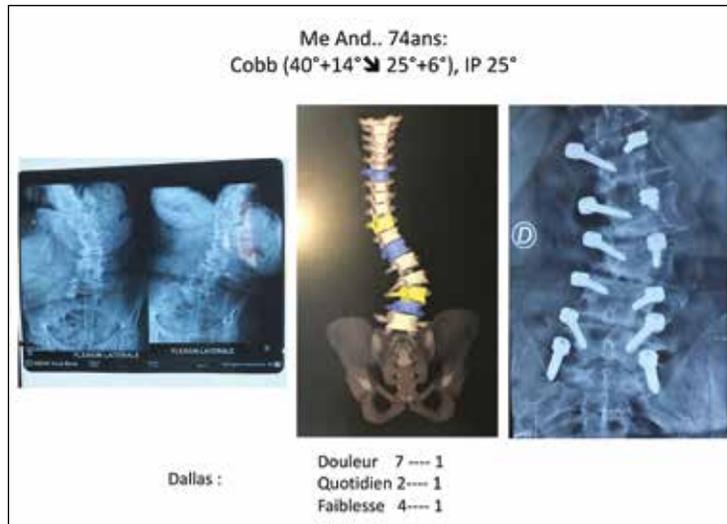


Figure 16.

dans la convexité qui seule permet de lordoser.

Par ailleurs au long cours, on remarque dans un certain nombre de cas une amélioration de la lordose par rapport aux clichés faits en post opératoire immédiat (figure 13). On peut en conclure que l'initiation de la correction sera relayée par la force des muscles qui pourront de nouveau agir sur une colonne rééquilibrée ayant gardé une certaine mobilité.

Dans les cyphoses :

L'amélioration de la lordose y est de plus de 13° avec un $P < 0,0001$. C'est très positif. La SVA est ramenée en dessous des 5 cm à chaque fois mais il y manque de mesures près et post opératoire pour qu'il soit significatif.

Dans les scolioses séquelles de l'enfance, on peut constater que la seule correction lombaire corrige assez bien l'angulation thoracique (figure 17).

Le faible pourcentage des infections :

Dans la littérature, le taux d'infection sur les arthrodèses sont variables mais vont jusqu'à 17,4 % (8). Ici le traitement dynamique en est loin et confirme la littérature (15b). Pourquoi ? Les réponses se trouvent peut-être dans la durée moindre des interventions (15b), dans l'absence de création de zones

cruentées pour les greffons, ou encore dans la moindre adhérence des bactéries sur le Sulene et le Dacron par rapport à celle des alliages métalliques.

La conservation de la souplesse :

Il y a une réelle conservation de la souplesse dans le montage. Cliniquement, les plus anciens cas revus ont souvent une DMS de 0

à 10 cm (figure 18). Une patiente pose même les coudes sur le sol. Les clichés en inflexion latérale prouvent l'existence d'une bonne conservation de la mobilité. Il ne semble exister que peu de fusion, contrairement à la série de C. Mazel (5b) qui concerne toute la chirurgie dégénérative et s'adresse seulement à 9 cyphoscolioses sur trois étages instrumentés.

POLÉMIQUE

Un des points faibles de mon expérience est qu'elle est peu partagée par mes collègues chirurgiens. C'est un argument de poids qui peut m'être opposé mais c'est ce qui a motivé cette publication. En fait ce n'est pas l'échec de cette méthode entre les mains des autres qui est en cause, mais la rareté ou l'absence de leur désir de la pratiquer. J'ai acquis l'intime conviction que mes résultats s'expliquent par le fait que je n'ai pas contrarié la nature. Pour la hanche, nous

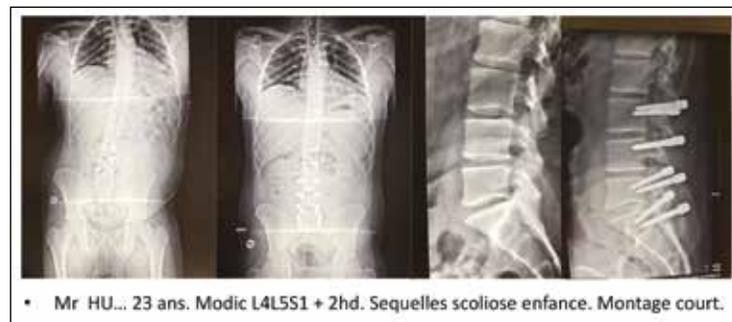


Figure 17.

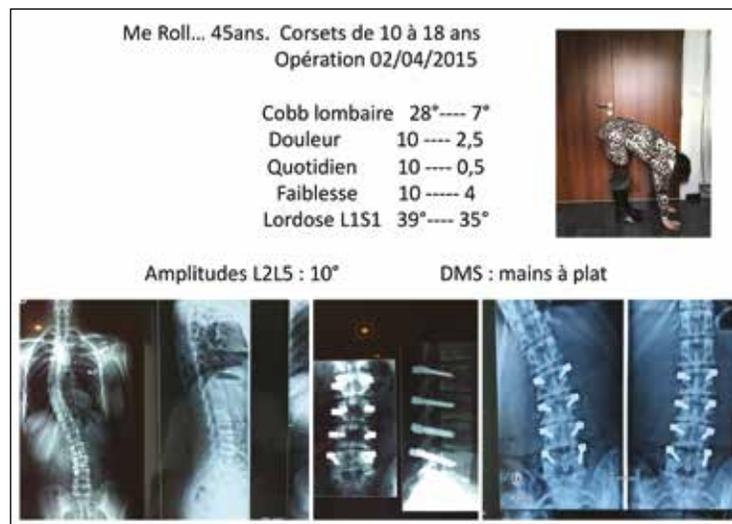


Figure 18.

avons commencé par l'arthrodèse... et comme le dit D. Wang (21) : à propos des arthrodèses lombaires : « Bien que le pourcentage de fusion approche les 98%, il y a encore beaucoup de patients qui n'ont pas obtenu une amélioration clinique équivalente... »

La prise de conscience que la mise en compression des facettes articulaires sur la convexité de la scoliose, ou sur les deux côtés dans les cyphoses, n'entraînait pas de syndrome douloureux articulaire postérieur, m'a permis de persévérer dans le traitement dynamique qui pourrait être un gage de meilleure santé du rachis au long cours.

Car, comme le disaient Guigui et Ferrero (11), dans les scolioses les forces n'augmentent pas en cisaillement mais bien en compression, ce qui explique la dégénérescence de la colonne en cas de défaut d'alignement. Ceci pourrait pousser à réaligner avec du semi-rigide qui lutte moins contre le cisaillement que le rigide, mais qui esquive bien la compression par transfert de charge.

Et comme l'écrit encore D. Wang, « il est plus important de réaliser une transmission normale de la charge pour acquérir un résultat clinique satisfaisant ». La remise en équilibre de la colonne permet sans doute aux muscles de rejouer leur rôle.

J.M. Vital (18) a prouvé récemment que l'arthrodèse baissait la composante contractile des masses musculaires au dessus et au dessous des arthrodèses : il est peut être temps de la moins utiliser ?

Quant à l'argument contraire à notre technique de ne pas instrumenter dynamiquement des

angulations moyennes, on pourra lui opposer que d'une part les masses musculaires s'effondrant tous les 10 ans de 17% chez la femme et de 11% chez l'homme (5), et que d'autre part les rachis scoliotiques étant liés à une capacité musculaire plus basse de 27% (10), on peut raisonnablement en déduire qu'un rachis scoliotique ou cyphotique n'aura d'autre choix que de s'aggraver avec le temps et que, si une opération de décompression lui est nécessaire, il faut absolument l'instrumenter dynamiquement pour éviter le chaos.

CONCLUSION

Cette étude d'une série de 98 cas de cyphoscolioses lombaires de l'adulte, revus en moyenne 4 ans après un traitement chirurgical dynamique, montre que les résultats cliniques et radiologiques sont satisfaisants et que cette option thérapeutique peut être proposée avec sérénité. ■

Bibliographie

- (1) M. Aebi. *The adult Scoliosis*. Eur Spine J (2005) 14 :925-48DOI 10)
- (2) C. Barrey, P. Roussouly, G. Perrin, J.C. Le Huec. *The importance of restoring the Sagittal Balance in Small and large stabilization*. DOI 10. 1007/978-3-319_27613-7_38
- (3) J. Beastall, E. Karadimas, M. Siddiqui et al. *The Dynesys lumbar spinal stabilization system : a preliminary report on positional magnetic résonance imaging findings*. Spine 2007 ; 32 : 685-90.
- (4) G. Calvosa, M. Tenucci, M. Galvani. *Adult dégénérative scoliosis : treatment and évolution perspective*. Sauramps Medical. 2014.
- (5) D. Chopin : *Fonction et qualité musculaire du tronc du sujet sain, vieillissement physiologique du muscle*. SFCR Nantes 2018.
- (5b) F. Devries, F. Zadegan, C. Mazel : *Apport de la stabilisation dynamique par Dynesys dans la chirurgie rachidienne dégénérative*.
- (6) M. Di Sylvestre, F. Lolli et al. *Adult dégénérative scoliosis. Mid-term results of dynamic stabilization in elderly patients*.
- (6b) M. Di Sylvestre, F. Lolli, T. Greggi et al. *Adult dégénérative scoliosis. mid-term results of dynamic stabilization without fusion in elderly patients : is it effective ?*
- (7) G.P. Dubois et al. *Dynamic stabilization of the lumbar spine with Dynesys*. Sauramps Medical
- (8) F. Fomekong. *Complications infectieuses*. SFCR Nantes 2018
- (9) O. Gille. *L'impact sur les scores de qualité de vie de la correction du déséquilibre sagittal*. SFCR Nantes 2018.
- (9b) A.J. Kaelin. *Dynesys, the middle way between rigidity and mobility*.
- (10) G. Le Blay : *Étude isocinétique du tronc comparative sujets sains et scoliotiques*. SFCR Nantes 2018.
- (11) E. Ferrero, P. Guigui. *Modélisation musculaire dans la déformation rachidienne de l'adulte*. SFCR Nantes 2018.
- (12) J.C. Le Huec. *Ostéotomies trans-pédiculaires. Ecbec de correction – syndrome jonctionnel*. – PJK. SFCR Nantes 2018.
- (12b) R. Louis. *Chirurgie du Rachis*. Springer-Verlag.
- (13) H. Parent. *Résultats des ostéotomies. Complications infectieuses*. SFCR Nantes 2018.
- (13b) P. Parisini, M. Di Sylvestre et al. *Dynamic stabilization of the lumbar spine*. Sauramps Medical.
- (14) O. Ricart, J.-M. Serwier. *Results of non-fusion stabilizations with the Dynesys system in the degenerative spine*. (137-147 Dynamic stabilization of the lumbar spine. Sauramps Medical)
- (15) P. Rigoard, B. Debono, J. Allain, R. Assaker. *FFBS : savoir analyser l'écbec pour repositionner la chirurgie au cœur du parcours du patient*.
- (15b) Rizzoli Institute Bologna. *Retrospective study with two groups of dégénérative scoliosis*. Scoliosis Research Society 2009.
- (16) P. Roussouly : *Anteversión iatrogène par hyperlordose induite*. Nantes SFCR 2018.
- (17) J.P. Steib. *The French touch in spine*. Singapour Spine Surgery. Jan 2019
- (18) J. M. Vital. *De l'anatomie à la fonction : description anatomo-physiologique de la musculature du tronc*. SFCR Nantes 2018.
- (19) G. P. Voydeville, Feldmann L. *La ligamentoplastie intervertébrale avec cale souple dans les instabilités lombaires*. Orthop Traum (1992) 2 : 259-264.
- (20) G.P. Voydeville, A. Diop et al. *Experimental lumbar instability and artificial ligament*. EJOOST (2000) 10 : 167-176
- (21) G.P. Voydeville. *Rationale for dynamic restabilization : a way between nothing and arthrodesis*. WCMISST. Paris 06/2017.
- (21) D. Wang, S. Hou et al. *Surgical indications and preliminary clinical results of the dynesys system in the treatment of lumbar degenerative disease. Dynamic stabilization of the lumbar spine. 20 years Clinical History*. Sauramps Medical.