

Quelles actualités en 2017 sur la scoliose idiopathique ?

L. Marie-Hardy ; AJCR, Newsletter janvier 2018

Un sujet de pédiatrie pour bien commencer l'année ! Près de 500 publications en 2017 sur la scoliose idiopathique, essaions de faire un tour d'horizon, par grands thèmes : génétique, chirurgie et versant médical.

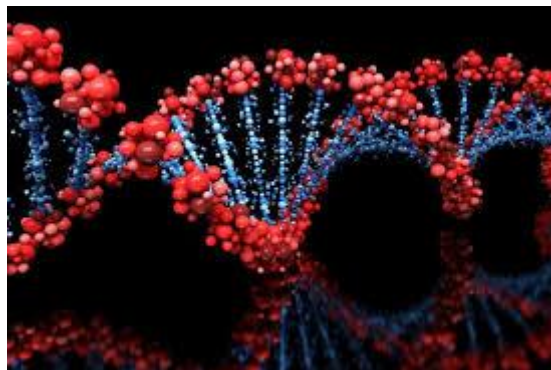
A. Génétique

Si la scoliose idiopathique n'est pas comme son nom l'indique une maladie génétique à proprement parler, l'hypothèse d'une susceptibilité génétique, voire d'un panel de gènes en cause remonte à loin.

Ainsi Riseborough en 1973 avait par exemple montré qu'il existait 11% de risque chez un apparenté au premier degré, contre 2.5% pour le deuxième degré (1). Le caractère a plus récemment été identifié comme significatif (2, 3). L'âge maternel serait aussi un facteur de risque (comme pour le T21), ce qui interviendrait dans un modèle génétique complexe, comme par exemple celui proposé pour l'autisme avec différentes mutations chez des allèles pénétrants et dominants, associés avec diverses mutations sporadiques (4, 5).

Et donc en 2017, quelles contributions ?

1. Une étude cas-témoins sur 2432 patients scoliotiques et 2292 témoins a permis d'identifier clairement un variant du **gène POC5** comme associé à la scoliose idiopathique (dans la population chinoise, certes). Le mécanisme probable serait dû aux SNP (single nucleotid polymorphism). Le taux de mRNA du mutant de POC5 était ainsi 1.5 fois plus élevé chez les patients versus contrôle (6).



2. Le **gène GPR126** avait déjà été montré comme statistiquement lié à la scoliose (7). Une étude génétique est allée plus loin dans la démarche : ils ont dosé l'expression tissulaire -au niveau des muscles paravertébraux et des vertèbres- des trois principales mutations identifiées (rs9403380, rs6570507, and rs7774095) chez 67 scolioses idiopathiques, 20 congénitales et 20 contrôles (hernies discales). L'odd-ratio de ces mutations (là encore des SNP) était respectivement de 1.17, 1.16 et 1.15 pour les 3 mutations. De plus, il y avait une différence d'expression de ces transcrits en fonction du côté convexe ou concave de la déformation. L'étape d'après est donc le dosage de ces molécules en tant que biomarqueur pour un diagnostic précoce (8).

B. Chirurgie

Le thème est bien évidemment trop vaste, pour prétendre résumer la masse d'articles publiés sur le sujet en 2017, mais voici un échantillon de ce que l'année nous a réservé :

1. Evolutions et tendances à 20 ans

Tout d'abord, prenons un peu de recul avec une revue américaine multicentrique qui s'est intéressée aux évolutions de la chirurgie des scolioses idiopathiques sur 20 ans !

Matériel et Méthodes : 1819 scolioses idiopathiques de l'adolescent opérées dans différents centres répartis sur le territoire américain, revue prospective de séries rétrospectives

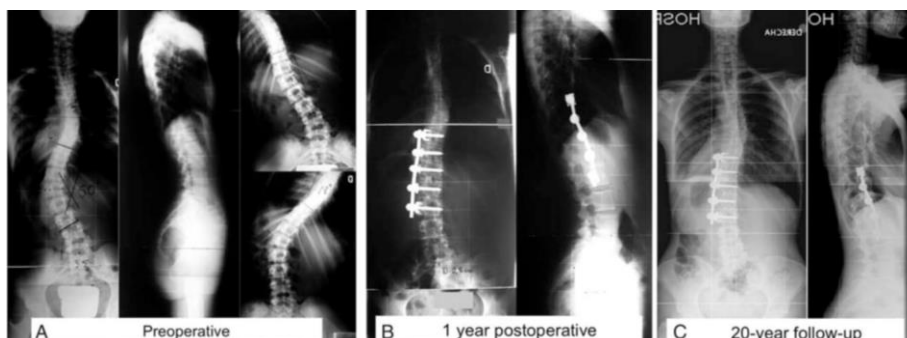
Résultats : Grandes tendances :

- Diminution du temps opératoire, du saignement par étage instrumenté, augmentation de l'usage des fibrinolytiques (6 à 70%)
- Augmentation du nombre de niveaux fusionnés (7.97 à 9.94 en moyenne)
- Lenke 1 et 2 :
 - o Distalisation de la LIV (lower instrumented vertebrae), $p=0.134$
 - o Recours à une fusion antérieure seule : 81% à 0% !
- Lenke 5 : Recours à une fusion antérieure seule : 78% à 0%
- Toutes courbures confondues :
 - o Utilisation thoracoplastie/ gibbectomie : 76% à 20% (NS)
 - o Montages tout-vis pour les fusions postérieures : 0% à 98% !
 - o Taux de complications majeures : 19% à 5% ; $p=0.0173$
 - o Amélioration non significative du score SRS

Au total, article permettant de mettre des chiffres sur des tendances que l'on observe également sur notre territoire : quasi-disparition des arthrodèses antérieures isolées en faveur des fusions postérieures, qui concernent de plus en plus de niveaux et avec un recours prépondérant aux vis pédiculaires (9).

2. La voie antérieure pure est-elle donc enterrée ?

Une autre étude mérite d'être citée par le recul de ces résultats. En effet l'équipe madrilène a publié ses résultats à 17 ans de recul des fusions antérieures pour SIA (10).



Matériel et Méthodes : Rétrospective, Lenke 5 et 6, patients opérés avant 2000.

Résultats :

- Démographie classique : Age moyen de 16 ans, Cobb de la CP pré-opératoire de 50°
- Correction :
 - Post-opératoire précoce : $10.7^\circ \pm 7.4$; (79% \pm 13)
 - Dernier recul : $13.9^\circ \pm 8.6$; (72% \pm 18) → *Correction satisfaisante et pérenne*
- Equilibre sagittal :
 - Lordose lombaire 56.9° en pré-opératoire ; $54.5^\circ \pm 11.7$ post-op précoce et $52^\circ \pm 11.5$ au recul final. → *Dégradation dans le temps dans le sens de l'hypolordose*
- Scores au recul :
 - SRS-22 : 4.3/5 → *Equivalent à de nombreuses séries de la littérature avec les résultats des voies postérieures (11, 12)*
 - ODI : 6/100 → *Idem (13)*

Au total, article permettant de tempérer la tendance actuelle à l'abandon des voies antérieures pour le tout-vis en postérieur pur. Résultats très encourageants, recul et méthode honorables. Bémols : cohorte de Lenke 5 et 6 uniquement, monocentrique et rétrospectif.

3. Mini-invasif, percutané : adapté aux scolioses de l'adolescent ?

Article suisse publié dans le JBJS (14).

Matériel et Méthodes :

- Analyse rétrospective d'une série prospective, 70 patients consécutifs, inclusion 2013-2016.
- Cohorte classique : 62 filles, age moyen 15 ans, 57% de Lenke 1, 2% de Lenke 2, 11% de 5.
- Technique chirurgicale : percutanée, par le biais de 3 incisions :



Résultats :

- Correction du Cobb : 58.9° à 17.7° (69%)
- Correction sagittale : augmentation cyphose T5-T12 de 24° à 30°
- Complications per-opératoires (<30j) : 4% (un hématome, une TVP et une complication pulmonaire).

- Complications tardives (>30j) : 7% (2 infections classées superficielles et 3 profondes).
 - Durée opératoire moyenne : 337 min, soit 5h60
 - Perte sanguine moyenne : 345 mL
 - Durée moyenne d'hospitalisation : 4.6 jours.
- ➔ Au total, la technique semble profitable au patient sur le plan des pertes sanguines, de la durée d'hospitalisation et des complications notamment infectieuses (paramètres interdépendants) par rapport à une chirurgie « classique » open. Les données concernant la correction semblent équivalentes à la chirurgie « open ».
- ➔ MAIS : la grande question est celle de la greffe : quid de l'arthrodèse ?
- Nécessité d'évaluer les résultats à plus long terme avec pseudarthrose ?

C. Traitements médicaux

1. Vibrer pour traiter la scoliose

Un article sur une nouveauté pour nous sûrement, mais un traitement bien connu des médecins rééducateurs (15).

Il s'agit de « side-alternating whole body vibration platform (sWBV) » c'est-à-dire une plateforme vibrante permettant de travailler la proprioception et travailler la musculature para-vertébrale.

Elle a été évaluée à domicile sur 40 patientes présentant une scoliose idiopathique de l'adolescent, traitées par corset. Le critère de jugement principal était l'angle de Cobb à 6 mois.

Résultats :

- sWBV group : **-2.3°** (SD±3.8) (95% CI -4.1 to -0.5; P=0.014)
- control group : - 0.3° (SD±3.7) (95% CI -1.5 to 2.2; P=0.682)



Evidemment de nombreux biais : taille de l'effectif, durée de suivi (6 mois...), mais les auteurs observent une différence statistiquement significative avec un critère de jugement objectif. A noter que les meilleurs résultats furent observés dans le groupe pré-ménarche.

2. Les bendings : toujours incontournables ?

Demandés en pré-opératoire de façon systématique pour la majorité des équipes, notamment pour déterminer la vertèbre stable (arrêt distal) et le degré de flexibilité de la courbure, les radiographies en inclinaison latérale servent aussi pour le bilan pré-thérapeutique en cas de corset. Là encore pour évaluer la rigidité ou non de la courbure, mais ont-ils de plus une valeur pronostique fiable ?

L'équipe de Mak a tenté de répondre à cette question (16) :

Matériel et Méthodes :

- Etude radiographique, rétrospective
- 105 patients, âge moyen de 12 ans
- Mesure du Cobb pré-traitement, sur les bendings et dans le corset

Résultats :

- Association significative ($r=0.740$) en multivarié entre le Cobb de la CP sur les bendings et dans le corset (mesure immédiate).
 - Pas de lien en univarié entre le Cobb dans le corset et les autres paramètres d'intérêt : âge, poids, taille, statut pubertaire, Risser ou Cobb pré-traitement.
 - Création d'un modèle : Cobb (corset) = 0.809 x Cobb (bendings)
- ➔ L'angle de Cobb sur les radiographies en inclinaison latérale est donc le meilleur facteur pronostic de la correction que l'on peut espérer dans le corset, plus statistiquement lié que l'âge, le Cobb initial ou le stade de Risser.

Bibliographie :

1. Riseborough, E.J., Wynne-Davies, R. A genetic survey of idiopathic scoliosis in Boston, Massachusetts. J. Bone Joint Surg. Am. 1973, 55: 974-982.
2. Horton D. Common skeletal deformities. In: Rimoin DL, Conner MJ, Pyeritz RE, Korf BR, eds. Emery & Rimoin's Principles and Practices of Medical Genetics. Amsterdam: Churchill Livingstone Elsevier: 2002, 4236-4244.
3. Andersen, M.O., Thomsen, K., Kyvik, K.O. Adolescent idiopathic scoliosis in twins: a population-based survey. Spine 2007, 32: 927-930.
4. Zhao, X., Leotta, A., Kustanovich, V., Lajonchere, C., Geschwind, D.H., Law, K., Law, P., Qiu, S., Lord, C., Sebat, J., Ye, K., Wigler, M. A unified genetic theory for sporadic and inherited autism. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 2007, 104: 12831-12836.
5. DeGeorge, F.V., Fisher, R.L. Idiopathic scoliosis, genetic and environmental aspects. J. Med. Genet. 1967, 4: 251-257.
6. Xu, Leilei PhD; Sheng, Fei MS; Xia, Chao PhD; Li, Qiu, Yong MD; Zhu, Zezhang MD. Common variant of POC5 is associated with the susceptibility of adolescent idiopathic scoliosis. Spine (Phila Pa 1976). 2017 Nov 17.
7. Zhu Z, Xu L, Qiu Y. Current progress in genetic research of adolescent idiopathic scoliosis. Ann Transl Med. 2015 May;3(Suppl 1):S19.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4437942/>
8. Qin, Xiaodong PhD; Xu, Leilei PhD; Xia, Liu, Zhen MD; Qiu, Yong MD; Zhu, Zezhang MD. Genetic Variant of GPR126 Gene is Functionally Associated With Adolescent Idiopathic Scoliosis in Chinese Population. Spine (Phila Pa 1976). 2017 Oct 1;42(19):E1098-E1103.

9. Lonner BS, Ren Y, Yaszay B, Cahill PJ, Shah SA, Betz RR, Samdani AF, Shufflebarger HL, Newton PO. Evolution of Surgery for Adolescent Idiopathic Scoliosis over 20 Years: Have Outcomes Improved? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017 Jul 18.
10. Delfino R, Pizones J, Ruiz-Juretschke C, Izquierdo E. Selective Anterior Thoracolumbar Fusion in Adolescent Idiopathic Scoliosis: Long-Term Results After 17-Year Follow-Up. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017 Jul 1;42(13):E788-E794. http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.27.2b/ovidweb.cgi?&S=LPIKFPBJCLDDMLLDNCFKGFBLMJFAA00&Link+Set=jb.search.33%7c1%7csl_10
11. Chaib Y1, Bachy M, Zakine S, Mary P, Khouri N, Vialle R. Postoperative perceived health status in adolescent following idiopathic scoliosis surgical treatment: results using the adapted French version of Scoliosis Research Society Outcomes questionnaire (SRS-22). *Orthop Traumatol Surg Res*. 2013 Jun;99(4):441-7. https://ac.els-cdn.com/S1877056813000716/1-s2.0-S1877056813000716-main.pdf?_tid=cbb88c74-eaf1-11e7-a8ef-00000aab0f6c&acdnat=1514371168_abf5f7befdd13bc4732e27ab02a9868a
12. Maher TR, Gorup JM, Shin TM, Homel P, Merola AA, Murray M. Results of the Scoliosis Research Society instrument for evaluation of surgical outcome in adolescent idiopathic scoliosis. A multicenter study of 244 patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999 Jul 15;24(14):1435-40.
13. Ding R, Liang J, Qiu G, Shen J, Li Z. Evaluation of quality of life in adolescent idiopathic scoliosis with different distal fusion level: a comparison of L3 versus L4. *J Spinal Disord Tech*. 2014 Jul;27(5):E155-61.
14. De Bodman C, Miyanji F, Borner B, Zambelli PY, Racloz G, Dayer R. Minimally invasive surgery for adolescent idiopathic scoliosis: correction of deformity and peri-operative morbidity in 70 consecutive patients. *Bone Joint J*. 2017 Dec;99-B(12):1651-1657.
15. Langensiepen S, Stark C, Sobottke R, Siewe J, Eysel P, Schoenau E. Home-based vibration assisted exercise as a new treatment option for scoliosis - A randomised controlled trial. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2017 Dec 1;17(4):259-267.
16. Cheung JPY, Yiu KKL, Vidyadhara S, Chan PPY, Cheung PWH, Mak KC. Predictability of Supine Radiographs for Determining In-brace Correction for Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017 Dec 1.