

Disponible en ligne sur www.mdn.dz, www.asjp.cerist.dz et sur www.atrss.dz /Revue Médicale de l'HMRUO, Volume 9 N°1



Hôpital Militaire Régional Universitaire d'Oran
Docteur Amir Mohammed BENAÏSSA
LA REVUE MÉDICALE DE L'HMRUO
B.P 35 AHMED MEDAGHRI ORAN Tél: 041.58.71.79-83
Fax : 041.58.71.90 Email : hmruo@mdn.dz



Article original

Etude de la relation entre les malocclusions dentaires et la scoliose idiopathique

M. Bouziane ⁽¹⁾, B. Mechiki ⁽²⁾, F. Si Ahmed ⁽³⁾, A. Boukemouche ⁽⁴⁾, H. C. Tahraoui ⁽¹⁾

(1) Service d'Orthopédie Dento-Faciale / HCA – Dr Mohamed Seghir Nekkache, Alger

(2) Service Médecine Physique et de Réadaptation / EHS d'Azur plage Staouéli, Alger

(3) Service d'Orthopédie Dento-Faciale / CHU Mustapha Alger centre

(4) Service de Prothèse Dentaire / HCA – Dr Mohamed Seghir Nekkache, Alger



Résumé

Introduction : En orthodontie, l'étude de la relation entre les malocclusions et la colonne vertébrale suscite un intérêt croissant. La scoliose est la pathologie orthopédique la plus fréquemment étudiée sur une base interdisciplinaire.

Méthodes : L'objectif de notre étude épidémiologique était de déterminer la prévalence des malocclusions dento-squelettiques chez les enfants scoliotiques et l'étude de la relation entre la mastication et la scoliose idiopathique, sur une population de 310 enfants atteints de scoliose, âgés entre 7 et 15 ans et suivis dans le service de Médecine Physique et Réadaptation de l'EHS Azur-plage Staouéli.

Résultats : Au terme de notre étude, en accord avec l'étude d'Y. Ben-Bassat et E. Segatto, nos résultats ont confirmé la relation entre la classe II subdivision et la scoliose idiopathique.

La surprise était la découverte pour la première fois d'une relation entre la mastication unilatérale stricte et la scoliose idiopathique ($p < 0.012$), nos résultats ont aussi confirmé la relation de causalité entre la mastication unilatérale stricte et la classe II subdivision ($p < 0.003$).

Discussion : Nous pensons que ces résultats soutiennent ce qui a été dit dans la littérature, dans le même contexte la relation entre la mastication unilatérale stricte et la scoliose idiopathique permet un apport supplémentaire pour confirmer cette relation.

Mots Clés : Malocclusion, Classe II subdivision, Mastication unilatérale stricte, Scoliose idiopathique, Scoliose

Summary:

Introduction : In orthodontics, the study of the relationship between malocclusions and the spine is attracting growing interest. Scoliosis is the orthopedic pathology most frequently studied on an interdisciplinary basis.

Methods : The objective of our epidemiological study was to determine the prevalence of dentoskeletal malocclusions in scoliotic children and to study the relationship between chewing and idiopathic scoliosis, in a population of 310 children with scoliosis, aged between 7 and 15 years and followed in the department of Physical Medicine and Rehabilitation of the EHS Azur-plage Staouéli.

Results : At the end of our study, in agreement with the study of Y. Ben-Bassat and E. Segatto, our results confirmed the relationship between class II subdivision and idiopathic scoliosis. The surprise was the discovery for the first time of a relationship between strict unilateral chewing and idiopathic scoliosis ($p < 0.012$), our results also confirmed the causal relationship between strict unilateral chewing and class II subdivision ($p < 0.003$).

Discussion : We think that these results support what has been said in the literature, in the same context the relationship between strict unilateral chewing and idiopathic scoliosis allows additional input to confirm this relationship.

Keywords: Malocclusion, Class II subdivision, Strict unilateral chewing, Idiopathic scoliosis, Secondary scoliosis.

©2022. HMRUO.MDN|Tous Droits Réservés

Introduction

En Orthopédie Dento-Faciale et plus généralement en Odontologie, nous assistons au développement d'une approche thérapeutique intégrant la posture. Cette interrelation entre occlusion et posture a toujours intéressé plusieurs cliniciens. Pourtant, une certaine confusion l'entoure encore, entretenue par la diversité des approches proposées et la faible valeur méthodologique de la plupart des études scientifiques publiées [1].

Les relations entre la posture et le complexe odonto-gnathique représenté par les arcades dentaires, les muscles manducateurs et les articulations temporo-mandibulaires sont très complexes et ont fait l'objet de nombreuses théories depuis plusieurs décennies [2].

La posture humaine est le résultat du positionnement et de l'orientation du corps et des membres en équilibre avec le mouvement et la gravitation. Il a été démontré que la respiration, la position de la tête et du cou, les états de l'humeur, en particulier l'anxiété, peuvent modifier la posture [3].

En cas de malocclusion, quelle qu'en soit la cause, notre système nerveux développe une occlusion de convenance via des compensations neuromusculaires et posturales afin de tirer le meilleur parti de ce que nous avons et d'essayer de permettre la mastication [4].

Par conséquent, les relations fonctionnelles et anatomiques entre le système masticatoire et le système de contrôle de la posture justifient une association possible entre troubles posturaux et malocclusions [3].

La scoliose est la pathologie orthopédique la plus fréquemment étudiée sur une base interdisciplinaire. Il s'agit d'une déviation latérale tridimensionnelle de la colonne vertébrale et du tronc, souvent révélée pendant l'enfance et aggravée au cours de la croissance.

Il existe plusieurs classifications des scoliozes, la plus répandue est la classification selon l'étiologie, il existe deux types de scoliose : la scoliose secondaire est d'origine bien identifiable, la scoliose idiopathique est d'origine inconnue, récemment une théorie de son étiologie multifactorielle a été acceptée [5]. Comme orthodontistes, nous sommes des témoins privilégiés qui observons la croissance crânio-faciale des enfants et des adolescents tout en nous intéressant à la santé générale

du patient, donc il est légitime de se poser la question suivante : existe-t-il une relation entre les déformations au niveau de la colonne vertébrale et les malocclusions dento-squelettiques ? [6].

L'objectif de cette étude était de déterminer la prévalence des malocclusions dento-squelettiques dans une population composée d'enfants et d'adolescents Algériens atteints de scoliose idiopathique par rapport à une population atteinte de scoliose secondaire et d'analyser les relations entre les malocclusions et la scoliose idiopathique.

1. Étude de la relation entre les malocclusions dentaires et la scoliose idiopathique :

Pour répondre à ces questions, nous avons décidé de mener une étude descriptive transversale des malocclusions dento-squelettiques chez les enfants algériens scoliotiques âgés entre 7 et 15 ans suivis au niveau de l'EHS Azur-plage Staouéli – Alger, spécialisé en Médecine Physique et de Réadaptation, notre étude s'est déroulée entre 2016 et 2019.

L'objectif principal de notre étude était de déterminer la fréquence des malocclusions dentaires chez ces enfants selon le type de scoliose (idiopathique ou secondaire).

Notre objectif secondaire était l'étude de la fréquence de la mastication unilatérale stricte dans notre échantillon selon le type de scoliose (idiopathique ou secondaire).

Matériels et méthode

Populations de l'étude :

Les sujets qui ont été ciblés par notre étude sont tous les enfants aussi bien les filles que les garçons atteints de scoliose idiopathique ou secondaire, âgés entre 07 et 15 ans.

N'ont pas été inclus dans l'étude :

- Les enfants qui ont bénéficié d'un traitement orthodontique ou qui portent toujours un appareil orthodontique ;
- Les enfants non coopérants ou instables ;
- Les enfants atteints de maladies spécifiques à retentissement sur la croissance crânio-faciale (maladies hormonales, troubles vitaminiques, etc....) ;
- Les enfants ayant subi des extractions dentaires multiples ou portant des surélévations d'origine restauratrices.

Sélection de la population et variables étudiés :

Trois cent dix (310) patients atteints de scoliose ont été recrutés pour notre étude, ces patients ont été examinés au niveau de l'EHS Azur-plage Staouéli – Alger, après la signature des formulaires de consentement éclairé par les parents.

Les patients ont été examinés cliniquement par deux médecins spécialistes en MPR et un seul Orthodontiste, les informations recueillies ont été enregistrées sur un formulaire spécialement conçu, dans lequel on trouve trois parties :

- Une 1^{ère} partie : comporte des renseignements généraux sur le patient ;
- Une 2^{ème} partie dédiée à la scoliose comporte des renseignements sur le type de la scoliose, le siège et le côté des courbures, la valeur de l'angle de Cobb.
- Une 3^{ème} partie consacrée à l'examen orthodontique comporte plusieurs rubriques :
 - ✓ Un examen exo-buccal au repos (de face et de profil) ;
 - ✓ Un examen endo-buccal (des tissus mous et de la denture) ;
 - ✓ Un examen de l'occlusion statique et dynamique ;
 - ✓ Un examen fonctionnel (déglutition, respiration, mastication et phonation) ;
 - ✓ Des examens complémentaires radiologiques.

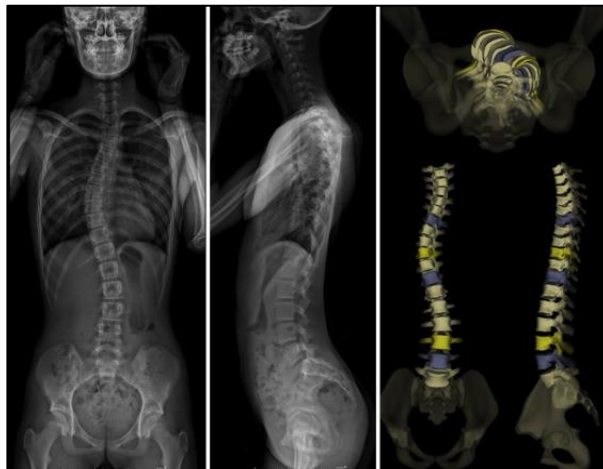


Figure 01 : Scoliose : vision 2D (face et profil), reconstruction 3D (face, profil et vue supérieure)

Sur la base de ces données, les patients ont été divisés en sous-groupes selon :

- Le type de la scoliose, secondaire ou idiopathique
- Le site de la courbe principale (dorsale, dorso-lombaire ou lombaire) et son côté (droite ou gauche).
- La sévérité de l'angle de Cobb.

La distribution de fréquence des variables orthodontiques a été étudiée dans les différents sous-groupes.

Nous avons utilisé pour la saisie des données le logiciel Excel 2016, l'analyse statistique a été faite sur le logiciel IBM SPSS Statistics 21 (une différence statistique a été considérée comme significative lorsque le p-value était inférieur à 5%).

Résultats

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
W.P. Rock et R. Baker 1972 Birmingham Angleterre [7]	Etude de cas clinique	Etude de l'effet du corset Milwaukee sur la croissance dento-faciale	25 (14 filles ,11 garçons)	5 à 19 ans	Il existe une forte preuve que le corset Milwaukee avec son appui mentonnier réduit la dimension verticale du squelette maxillo-facial.

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
N. Dayan et al 1977 Tel-Aviv [8]	Etude de cas clinique	Évaluation céphalométrique des effets maxillo-faciaux du corset modifié de Milwaukee	16 filles	12 à 16 ans	Les patients scoliotiques portant un corset Milwaukee modifié ne présentaient pas de changements préjudiciables dans leurs relations dentaires ou squelettiques.

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
M. Pečina et al 1991 Zagreb, Yougoslavie [9]	Etude rétrospective	Étude de la relation entre les anomalies orthodontiques héréditaires et scoliose idiopathique	202 (173 fille 29 garçons)	7 à 17 ans	A travers cette étude, les auteurs ont démontré une relation précise entre les anomalies orthodontiques héréditaires et la scoliose idiopathique sans préciser qui provoque l'autre

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
M. D'Attilio et al 2005 Pescara Italie [10] :	Etude pilote contrôlée sur des animaux	L'influence d'une malocclusion induite expérimentalement sur l'alignement vertébral chez le rat	30 rats	-	l'alignement de la colonne vertébrale des rats, semblait être influencé par l'occlusion dentaire

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
C. Lippold et al 2003 Münster Allemagne [11]	Etude observationnelle	Étude interdisciplinaire des résultats orthopédiques et orthodontiques chez les enfants d'âge préscolaire	59 (29 garçons et 30 filles)	3,5 à 6,8 ans	La découverte orthodontique d'une malocclusion de classe II d'Angle chez les enfants d'âge préscolaire devrait induire systématiquement un dépistage prophylactique d'éventuelles

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
Y. Ben-Bassat et al 2006 Jérusalem [12]	Etude de prévalence	Etude du schéma occlusal chez les patients atteints de scoliose idiopathique	96 scoliose 705 contrôle	6,2 à 25,3 ans -	Une prévalence significativement plus élevée de classe II subdivision d'Angle (malocclusion asymétrique) chez les patients atteints de scoliose idiopathique (21,9%) par rapport au groupe témoin (8,5%)

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
H. Korbmacher et al 2007 Hambourg Allemagne [13]	Etude cas témoin	Etude de la relation entre des troubles orthopédiques et une articulation croisée unilatérale chez des enfants présentant une asymétrie de la colonne cervicale supérieure	Etude 55 (22 filles et 33 garçons) Témoin 55	3 à 10 ans -	Une articulation croisée unilatérale chez les enfants présentant une asymétrie de la colonne cervicale supérieure est associée à des troubles orthopédiques, mais il n'y a aucune preuve d'un lien de causalité

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
L. Pedrotti et al 2007 Pavie Italie [14]	Etude de prévalence	Etude de la prévalence des occlusions croisées bilatérales chez les sujets atteints de scoliose	428 (211 filles et 217 garçons)	9 à 14 ans	Une incidence d'attitudes scoliotiques de 9,5%, avec une relation statistiquement significative entre les troubles de la posture et la présence d'un palais ogival avec occlusion croisée bilatérale

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
E. Segatto et al 2008 Budapest Hongrie [15]	Etude observationnelle	Etude des anomalies orthodontiques pouvant être corrélées aux deux maladies de la colonne vertébrale les plus fréquentes « la scoliose et la maladie de Scheuermann ».	Scoliose 28 Scheuermann 23 Témoin 68	13 à 17 ans	Les résultats de cette étude confirment les résultats des nombreuses études précédentes faisant état d'un nombre élevé d'anomalies dentofaciales chez les enfants atteints de diverses maladies de la colonne vertébrale.

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
C. Servant et al 2018 Rhône-Alpes France [16]	Etude observationnelle	Les patients scoliotiques ont-ils un besoin de traitement orthodontique augmenté ?	Scoliose 36 Témoin 69	6 à 16 ans	Les patients atteints de scoliose idiopathique auraient un besoin de traitement orthodontique significativement supérieur à la population générale.

Article	Type d'étude	Objectif principal	Échantillon	Âge	Résultat principal
M. Laskowska et al 2019 Warsaw, Poland [5]	Etude longitudinale prospective	Analyser les relations entre la prévalence et le type de malocclusions, et la présence d'une scoliose idiopathique, sa localisation et sa gravité.	Scoliose 80 Témoin 61	8 à 18 ans 8 à 17 ans	L'incidence des malocclusions est plus élevée chez les enfants atteints de scoliose idiopathique que chez leurs paires en bonne santé.

Discussion

La répartition des effectifs de notre échantillon selon le sexe montre une prédominance du sexe féminin « 79.7% contre 20.3% » avec un sexe ratio de 1/4 (un garçon pour 4 filles), ce résultat vient confirmer le caractère féminin de la scoliose selon « J. Lechevallier et al [17] » et « P. Edery et al [18] ».

La répartition de notre échantillon selon le type de scoliose montre la prédominance de la scoliose idiopathique « 73% », ce résultat est comparable avec la littérature, où la scoliose idiopathique représente plus de 80% [19].

L'étude de la symétrie des visages de notre échantillon, nous a permis de constater une différence significative de l'asymétrie du visage selon le type de scoliose ($p < 0.009$).

Les enfants atteints de scoliose secondaire présentent plus d'asymétrie du visage par rapport aux enfants atteints de scoliose idiopathique.

L'étude des malocclusions du sens sagittal selon la classification d'Angle montre la fréquence élevée de la classe II subdivision chez les enfants atteints de scoliose idiopathique par rapport aux enfants atteints de scoliose secondaire, cette fréquence élevée de la classe II subdivision a été constatée dans l'étude de Y. Ben-Bassat [12] et de E. Segatto [15].

Concernant les enfants atteints de scoliose secondaire, notre prévalence est semblable aux groupes contrôles (non scoliotiques) d'Y. Ben-Bassat et E. Segatto.

Sur le plan squelettique (classification de Ballard), la répartition de notre échantillon montre qu'il n'y a pas de différence entre la scoliose idiopathique et secondaire.

La répartition de notre échantillon selon le type de mastication montre que la mastication unilatérale stricte est plus fréquente chez les enfants atteints d'une scoliose idiopathique par rapport aux enfants atteints d'une scoliose secondaire, la différence est significative ($p < 0.012$).

Aucune étude antérieure sur la scoliose n'a révélé cette relation statistique entre la scoliose idiopathique et la mastication unilatérale stricte.

Selon Posselt [20], seulement 12% des êtres humains ont une mastication unilatérale stricte, la fréquence de la mastication unilatérale stricte que nous avons trouvée chez les enfants atteints de scoliose idiopathique de notre échantillon était de 40.7%, elle est 3 fois plus importante que celle citée par Posselt [20].

La répartition des enfants du groupe scoliose idiopathique selon le type de mastication et la classification d'Angle a révélé une différence très significative ($p < 0.003$) entre la fréquence des classes d'Angle selon le type de mastication, avec une nette augmentation de la fréquence de la classe II subdivision chez les enfants qui présentent une mastication unilatérale stricte.

La relation entre la mastication et les malocclusions a été faite officiellement pour la première fois, par Planas en 1960, quand il a défini la classe II subdivision comme un « syndrome de mastication unilatérale dominante acquise » [21].

Donc c'est cette prévalence très importante de la mastication unilatérale stricte dans notre échantillon qui est derrière la fréquence élevée de la classe II subdivision.

Selon J. Kolf [22], la mastication physiologique est une remarquable matrice fonctionnelle, ses carences sont à l'origine de pathologies en cascade.

Dans le syndrome de la mastication unilatérale stricte décrit par Planas, le patient mastique exclusivement ou

préférentiellement d'un seul côté, les stimuli de croissance engendrés lors de la mastication par le glissement de l'ATM du côté balançant et les frottements occlusaux puissants du côté travaillant demeurent unilatéraux et conduisent, chez l'enfant à un développement maxillo-facial asymétrique [23].

Ce développement maxillo-facial asymétrique s'accompagne d'une asymétrie de l'activité EMG des muscles masticateurs [24], ces asymétries favorisent la persistance d'une mastication unilatérale dominante réalisant ainsi un véritable cercle vicieux pathogène.

En 2011 S. Tecco [25], a fait une étude descriptive de l'activité EMG des muscles masticateurs, du cou et du tronc pendant le traitement de la scoliose par corset, chez des jeunes patients qui présentent une occlusion de classe I d'Angle. Après 6 mois de traitement orthopédique par corset, elle a remarqué une modification significative de l'activité EMG des muscles masticateurs, du cou et du tronc, aussi bien au repos que pendant les mouvements mandibulaires, avec une augmentation significative de l'indice d'asymétrie des masséters et des temporaux antérieurs par rapport à un groupe contrôle sain. Elle conclut que l'utilisation d'un dispositif fonctionnel pour le traitement de la scoliose induit une réduction significative de l'indice d'asymétrie des muscles du tronc, ainsi qu'une augmentation significative de la contractilité des muscles masticateurs (syndrome ascendant).

Toutes ces conclusions nous font penser sérieusement que la mastication unilatérale stricte peut avoir une part de responsabilité dans la genèse d'une bonne partie des scolioses idiopathiques, pour expliquer cette genèse nous avons formulé l'hypothèse suivante (**Figure 02**) :

Tableau 3 : la fréquence des malocclusions de la classification d'Angle dans notre étude et des études similaires

	Y. Ben-Bassat 2006		E. Segatto 2008		M. Bouziane 2019	
	Groupe contrôle N = 705 6 à 25 ans	Groupe scoliose idiopathique N = 95 6 à 25 ans	Groupe contrôle N = 93 14 ans	Groupe scoliose N = 28 12 à 16 ans	Scoliose secondaire N = 84 7 à 15 ans	Scoliose idiopathique N = 226 7 à 15 ans
Cl 1	56,5 %	50 %	64,68 %	57,12 %	59,5 %	45,6 %
Cl 2	34,3 %	25 %	16,17 %	10,07 %	21,4 %	18,1 %
Cl 2 sub	8,5 %	21,9 %	8,82 %	28,56 %	10,7 %	25,7 %
Cl 3	0,7 %	3,1 %	2,94 %	3,57 %	6 %	7,1 %
Cl 3 sub	~	~	~	7,35 %	2,4 %	3,5 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

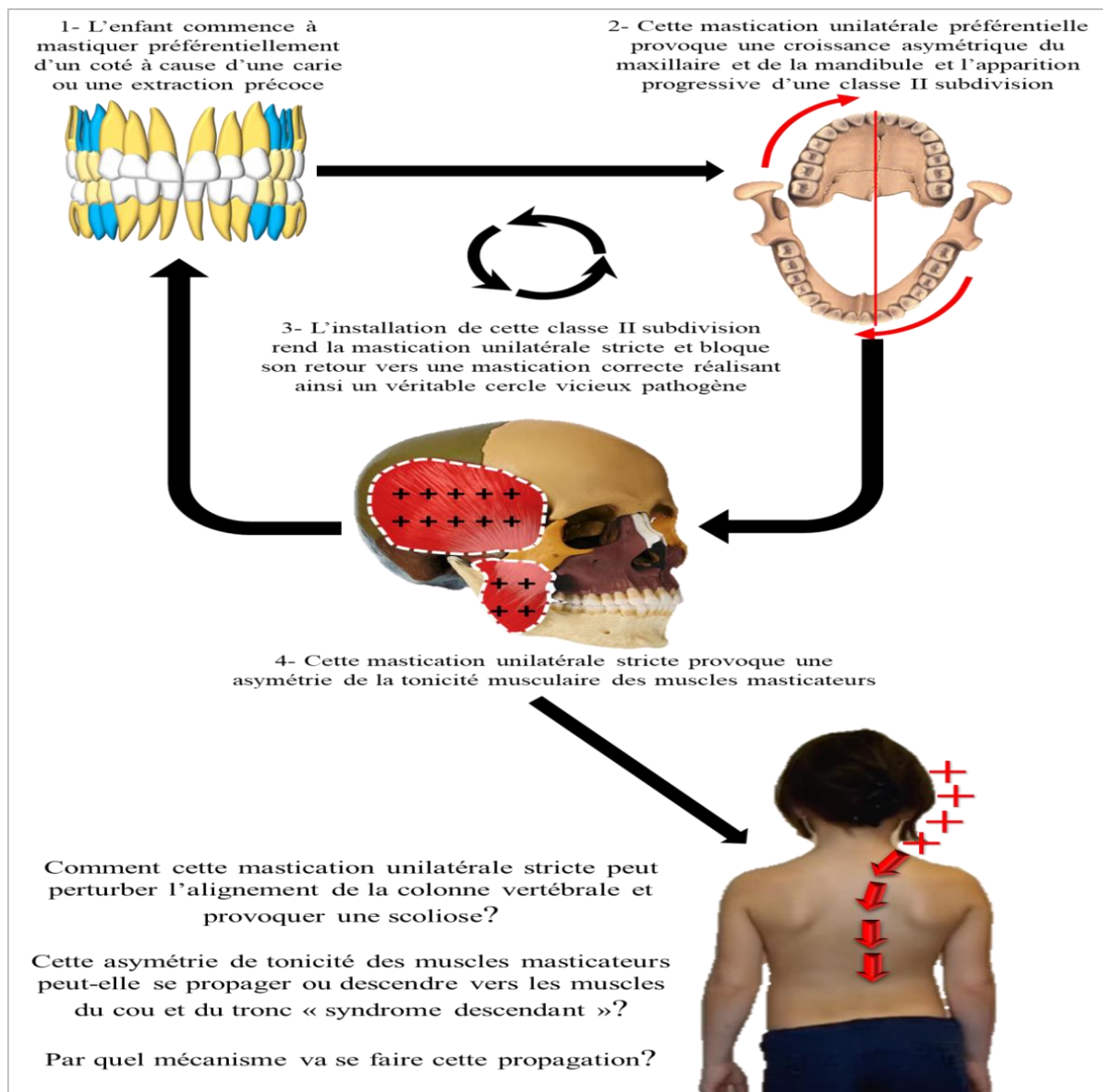


Figure 02 : Notre hypothèse explicative de la genèse d'une scoliose idiopathique à partir d'une mastication unilatérale stricte

Conclusion

La confirmation d'une association réelle entre ces pathologies pourrait fournir un germe pour une approche thérapeutique correcte[14].

Au terme de notre étude, nous pouvons dire que nos résultats confirment les constatations de Y. Ben-Bassat [12] et d'E. Segatto [15] sur la fréquence élevée de la classe II subdivision chez les enfants atteints de scoliose idiopathique, cette relation entre la classe II subdivision et la scoliose idiopathique a été confortée par la faible fréquence de la malocclusion en question chez les enfants atteints de scoliose secondaire, la fréquence de la classe II subdivision chez les enfants atteints de scoliose secondaire est comparable à sa fréquence chez des enfants non

scoliotiques cité dans les études de Ben-Bassat et d'E. Segatto.

En plus de cette relation déjà citée dans la littérature, notre étude a révélé pour la première fois la relation entre la mastication unilatérale stricte et la scoliose idiopathique ($p < 0.012$).

Nous avons confirmé la relation de causalité entre la mastication unilatérale stricte et la classe II subdivision, avec une différence très significative ($p < 0.003$).

Cette découverte surprenante et inattendue vient d'ouvrir une autre piste de recherche de l'étiologie d'une bonne partie des scoliose idiopathiques.

Cependant, la question de savoir s'il existe une relation de cause à effet entre la mastication unilatérale stricte et la scoliose idiopathique (le devenir de la scoliose après

correction de la mastication unilatérale stricte) nécessite une élucidation plus poussée, par un essai clinique randomisé.

Bibliographie

- [1] Arnal E A, Debieve M, De Roissart J, Magremanne M. Ostéochimionécroses des mâchoires. EMC Chirurgie orale et maxillo-faciale.2021; 34 (3) [http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3999\(21\)42274](http://dx.doi.org/10.1016/S2352-3999(21)42274)
- [2] Hellstein JW, Marek CL. Bisphosphonate-associated complications of the jaws. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1563–6.
- [3] Carrel JP, Seeman A, Lysitsa L. Phosphore et bisphosphonates: ou quand on oublie les leçons du passé. *Med Buccale Chir Buccale* 2006;2006:8-14.
- [4] Carbonare L, Mottes M, Valenti M T. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ): Are Antiresorptive Drugs the Main Culprits or Only Accomplices? The Triggering Role of Vitamin D Deficiency. *Nutrients* 2021, 13, 561. <https://doi.org/10.3390/nu13020561>
- [5] Ruggiero SL, Dodson T B, Fantasia J, Goodday R, Aghaloo T, Mehrotra B, et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw—2014 Update. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72:1938–56.
- [6] Salmon B, et al. Inhibiteurs de la résorption osseuse et risque d'ostéonécrose des mâchoires (ONM), Revue du rhumatisme monographies, <https://doi.org/10.1016/j.monrhu.2021.07.00>
- [7] Kim KM, Rhee Y, Kwon YD, et al: Medication related osteonecrosis of the jaw: 2015 Position Statement of the Korean Society for Bone and Mineral Research and the Korean Association of Maxillofacial Surgeons. *J Bone Metab* 2015;22:151-165
- [8] McGowan K, McGowan T, Ivanovski S. Risk factors for medication-related osteonecrosis of the jaws: a systematic review. *Oral Dis* 2018;24:527–36
- [9] Aldhalaan N A, Baqais A, Al-Omar A . Medication-related Osteonecrosis of the Jaw: A Review . 2020 *Cureus* 12(2): e6944. DOI 10.7759/cureus.694
- [10] Egloff-Juras C, Gallois A, Salleron J, et al. Denosumab-related osteonecrosis of the jaw: A retrospective study. *J Oral Pathol Med*. 2018;47:66–70. <https://doi.org/10.1111/jop.12646>
- [11] Khan AA, Morrison A, Hanley DA, Felsenberg D, McCauley LK, O’Ryan F, et al. Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw: A systematic review and international consensus: osteonecrosis of the jaw: report from the international ONJ task force. *J Bone Miner Res* 2015;30:3–23
- [12] Schiodt M, Otto S, Fedele S, Bedogni A, Nicolatou-Galitis O, Guggenberger R, et al. Workshop of European task force on medication-related osteonecrosis of the jaw—Current challenges. *Oral Dis* 2019;25: 1815–21.
- [13] Rosenberg, S. A., Migliorati, C., & Romanos, G. E. (2020). Is Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ) Associated with TNF-alpha Inhibition? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. doi:10.1016/j.oooo.2020
- [14] Eguia A, Bagan I, Cardona F. Review and update on drugs related to the development of osteonecrosis of the jaw. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2020;25 (1):71-83
- [15] Sacco R, Shah S, Leeson R, et al. Osteonecrosis and osteomyelitis of the jaw associated with tumour necrosis factor-alpha (TNF)-inhibitors: a systematic review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2020;58:25–33.
- [16] Toriumi S, Kobayashi A, Uesawa Y. Comprehensive study of the risk factors for medication-related osteonecrosis of the jaw based on the Japanese Adverse Drug Event Report Database. *Pharmaceuticals (Basel)* 2020;13:467.
- [17] Rosella D, Papi P, Giardino R, Cicalini E, Piccoli L, Pompa G. Medication-related osteonecrosis of the jaw: Clinical and practical guidelines. *Journal of international society and community dentistry*. 2016 ;6 (2) :95-104
- [18] Akashi M, Wanifuchi S, Iwata E, et al. Differences between osteoradionecrosis and medication-related osteonecrosis of the jaw. *Oral Maxillofac Surg* 2018;22:59–63.
- [19] Kim HY. Review and Update of the Risk Factors and Prevention of Antiresorptive-Related Osteonecrosis of the Jaw. *Endocrinol Metab* 2021;36:917-927
- [20] Lorenzo-Pouso AI, Pérez-Sayáns M, Chamorro-Petronacci C, et al. Association between periodontitis and medication-related osteonecrosis of the jaw: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Pathol Med* 2020;49: 190–200.
- [21] Wan J T, Sheeley D M, Somerman M, Lee J S. Mitigation osteonecrosis of the jaw (ONJ) through preventive dental care and understanding of risk factors. *Bone Research* .2020 ; 8(14) :1-12.
- [22] Troeltzsch M, Cagna D, Stähler P, et al. Clinical features of peri-implant medication-related osteonecrosis of the jaw: is there an association to peri implantitis? *J Craniomaxillofac Surg* 2016;44:1945–51.
- [23] Rollason V, Laverrière A, MacDonald LCI, et al. Interventions for treating bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw (BRONJ). *Cochrane Database Syst Rev* 2016;2. CD008455.
- [24] Ueda N, Aoki K, Shimotsuji H, et al. Oral risk factors associated with medication-related osteonecrosis of the jaw in patients with cancer. *J Bone Mineral Metab* 2021;8:1–8.
- [25] Khan AA, Morrison A, Hanley DA, et al. Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw: a systematic review and international consensus. *J Bone Miner Res* 2014;30:3–23.
- [26] De Souza E, De Castro F, Michellon F, Da Silva M . Adjuvant therapies in the management of medication-related osteonecrosis of the jaws: Systematic review. *Head & Neck*. 2019;41:4209–4228.
- [27] Kuroshima S, Kaku M, Matsuura T, et al. Medication-related osteonecrosis of the jaw; what should we do as prosthodontists? *J Prosthodont Res* 2016;60:229–30.
- [28] Favia G. et al: Infliximab-related osteonecrosis of the jaw © *Am J Case Rep*, 2017; 18: 1351-1356
- [29] Ebker T, Rech J, von Wilmowsky C et al: Fulminant course of osteonecrosis of the jaw in a rheumatoid arthritis patient following oral bisphosphonate intake and biologic therapy. *Rheumatology*, 2013; 52(1): 218–20
- [30] Komatani T, Sonobe J, Takahashi K, Bessh k. Methotrexate-related osteonecrosis of the jaw: Report of two cases. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery* 2017 ; 118(1) :11-19.