

الارتباط بين طريقتين شعاعيتين لتحديد مراحل النضج الهيكلية عند مرضى سوء الإطباق الهيكلية من الصنف الثاني خلال البلوغ

إعداد طالب الدكتوراه

أسامة حسن العلي*

ومشاركة الأستاذ المساعد الدكتور

أيهم قداح***

إشراف الأستاذ الدكتور

محمد ناصر صوان**

الملخص

خلفية البحث وهدفه: هدفت هذه الدراسة المقارنة إلى تقييم الارتباط بين طريقتين شعاعيتين تستخدمان لتقييم النضج الهيكلية، طريقة تحليل عظام اليد والرسغ وطريقة تحليل الفقرات الرقبية. مواد البحث وطرائقه: تم الحصول على عينة البحث من الصورة الشعاعية الرقيمة السيفالومترية الجانبية والصور الشعاعية الرقيمة لليد والرسغ لـ 37 مريضاً سورياً صنف ثانٍ هيكلية في مرحلة قفزة النمو البلوغية (18 ذكوراً، 19 إناثاً)، متوسط أعمارهم 13,12 سنة، ولم يخضعوا لأي معالجات تقويمية سابقة. قيمت مرحلة النضج الهيكلية لكل صورة شعاعية لليد والرسغ باستخدام طريقة (Fishman)، في حين قيمت مرحلة النضج الهيكلية للفقرات الرقبية باستخدام طريقة (Hassel and Farman). لتحديد درجة الارتباط بين الطريقتين المستخدمتين، حسبت قيمة معامل الارتباط Spearman عند مستوى دلالة $P < 0.05$. النتائج: حسب عدد المرضى ونسبتهم المئوية تبعاً لمرحلة النضج باستخدام كلا المؤشرين SMI و CVMI. لم توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين مراحل مؤشر النضج الهيكلية SMI ومراحل مؤشر نضج الفقرات الرقبية CVMI، إذ كانت قيمة معامل الارتباط Spearman ($r_s = 0.25$)، ودون دلالة إحصائية ($P > 0.05$). الاستنتاجات: ضمن حدود هذه الدراسة، قد تكون طريقة تقييم نضج الفقرات الرقبية مضللة للممارس عند معالجة المرضى اليافعين في ذروة قفزة النمو البلوغية ذوي سوء الإطباق الهيكلية من الصنف الثاني نظراً إلى عدم ارتباطها بطريقة تقييم النضج الهيكلية لصورة اليد والرسغ. الكلمات المفتاحية: مؤشر النضج الهيكلية، يد ورسغ، الصورة السيفالومترية الجانبية، الفقرات الرقبية، صنف ثانٍ.

* قسم تقويم الأسنان والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

** أستاذ - قسم تقويم الأسنان والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

*** أستاذ مساعد - قسم تقويم الأسنان والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

Correlation of Two Radiographic Methods of Skeletal Maturation Stages Determination in Class II Skeletal Malocclusion Patients at Puberty

Osama Alali*

Mohammad Nasser Sawan**

Ayham Kaddah***

Abstract

Background & Objective: The purpose of this comparative study was to evaluate the correlation between two radiographic methods used to evaluate skeletal maturation, hand-wrist analysis method and cervical vertebrae analysis method.

Materials & Methods: Digital Hand-wrist radiograph and digital lateral cephalograms from 37 Syrian adolescent untreated skeletal Class II patients (19 females and 18 males) at puberty averaged 13.12 years were obtained. Skeletal maturation stage of each hand-wrist radiographs were evaluated using the method described by Fishman, whereas skeletal maturation stage of cervical vertebrae were evaluated using the method described by Hassel and Farman. To define the relationship between the two used method, Spearman`s correlation coefficient was calculated at $P < 0.05$.

Results: The number and percentage of patients were calculated according to the SMI and CVMI indexes. The skeletal maturation index (SMI) stages and cervical vertebrae maturation index (CVMI) stages was not related, and Spearman`s correlation coefficient was found to be not statistically significant ($r_s = 0.25$, $P > 0.05$).

Conclusion: Within the limits of this study, the cervical vertebrae maturation method might mislead the clinician when treating adolescent skeletal Class II patients at the pubertal growth spurt since it is not correlated with hand wrist skeletal maturation method.

Key words: Skeletal maturity index; hand-wrist; lateral cephalogram; cervical vertebrae; Class II.

* Student, Department of Orthodontics, Damascus University.

** Prof. Head of Orthodontics Department, Damascus University.

*** Ass. Prof. Department of Orthodontics, Damascus University.

مقدمة:

أعمارهم بين 11-16 سنة، أي المرحلة التي تحدث فيها عادة قفزة النمو البلوغية. استخدمت طريقة تحديد مرحلة النضج الهيكلية اعتماداً على الصور الشعاعية بشكل واسع للتنبؤ بتوقيت قفزة النمو البلوغية، وتقدير سرعة النمو، وتقدير كمية النمو المتبقي.² خلال العقود الماضية، وبالنسبة إلى عدة مجموعات عرقية، عدت الصور الشعاعية لليد والرسغ الطريقة المعيارية الأكثر انتشاراً وموثوقية لتقييم النضج الهيكلية.¹²⁻¹⁹ تتميز الطريقة الموصوفة من قبل (Fishman, 1982)^{15,4} بأنها طريقة منظمة وسهلة نسبياً تعتمد على 11 مرحلة تعظم في عظام السلاميات والكعبرة فضلاً عن العظم السمسماني مع استبعاد عظام الرسغ.³⁴ فقط أربع مراحل منها (من 4 حتى 7)³⁵⁻³⁷ تغطي مرحلة قفزة النمو البلوغية، (الجدول رقم 1 والشكل رقم 1).

تزايد مؤخراً الاهتمام بالمعالجات التقويمية دون قلع التي تتضمن تعديل النمو الهيكلية.^{1,2} التوقيت المثالي لتعديل النمو مرتبط بتحديد مدد تسارع النمو³⁻⁵ التي يمكن أن تسهم بشكل كبير في تصحيح العديد من أنواع سوء الإطباق الهيكلية التي يشكل الصنف الثاني الهيكلية المترافق بتراجع فك سفلي معظمها.⁶ أظهرت الدراسات أن التأثيرات الهيكلية الأعظمية للأجهزة الوظيفية المستخدمة لتصحيح خلل العلاقة الفكية من الصنف الثاني تحدث عندما تبدأ المعالجة خلال ذروة قفزة النمو البلوغية أو بعدها بقليل.^{5,7-11} ومن ثم، ومن الناحية السريرية، لا فائدة من تحري مدى النضج عند الأطفال الصغار أو البالغين الكبار، وإنما فقط عند المرضى الذين تراوح

الجدول رقم 1: مؤشرات النضج الهيكلية لعظام اليد (4-7) وفقاً لطريقة Fishman.			
الدلالة	الوصف	المؤشر	
		الرمز	التسمية
بداية قفزة النمو البلوغية	تعدن العظم السمسماني للإبهام (أول تكلس أو ظهور له)	S	SMI 4
قبل ذروة القفزة	مشاشة عظم السلامة القاصية للإصبع الوسطى تغطي الجسم بشكل قبة	DP3Cap	SMI 5
ذروة القفزة أو بعدها بقليل	مشاشة عظم السلامة الوسطى للإصبع الوسطى تغطي الجسم بشكل قبة	MP3Cap	SMI 6
نهاية قفزة النمو البلوغية	مشاشة عظم السلامة الوسطى للإصبع الخامسة تغطي الجسم بشكل قبة	MP5Cap	SMI 7
SMI: تعني مؤشر النضج الهيكلية Skeletal Maturity Index.			

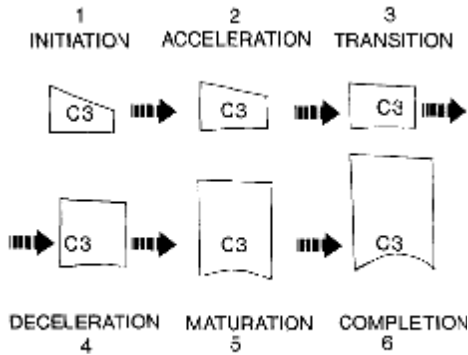
على كل، لتجنب إجراء صورة إضافية، فكر بعض الباحثين بإيجاد ارتباط بين السمات الهيكلية والسنية غير تلك للعظام في صورة اليد والرسغ.²⁰⁻²³ من بين مختلف مؤشرات النضج الأخرى، عدت طريقة تقييم نضج الفقرات الرقبية فعالة في تقييم ذروة النمو البلوغية لكل من طول القامة وطول الفك السفلي.²⁴⁻²⁵ أوضح Hellsing بأنه عند البالغين كان هناك ارتباط دال إحصائياً بين أبعاد أجسام الفقرات الرقبية وطول القامة.²⁶

أيضاً، ذكر Mitani أن التغيرات في الفقرات الرقبية مرتبطة بشكل دال إحصائياً مع مقادير الزيادة في طول الفك السفلي.²⁷ أشارت العديد من الدراسات إلى فعالية الفقرات الرقبية كمؤشرات للنضج الهيكلية.^{1,28,29} أظهرت دراسة Hassel و Farman²⁸ ودراسة Garcia-Fernandez وزملائه¹ وجود ارتباط قوي بين نضج الفقرات الرقبية والنضج الهيكلية لليد والرسغ. هاتان الدراستان، فضلاً عن دراسة

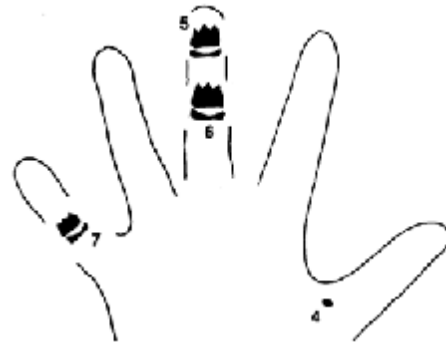
تقييم الفقرات من حيث تقع الحافة السفلية والشكل العام لجسم الفقرة. ووفقاً لهذه الطريقة، فإن الفقرة الرقبية الثالثة تمر بست مراحل^{28,29} موضحة في (الجدول رقم 2 والشكل رقم 2)، هذه المراحل مرتبطة بمراحل نضج عظام اليد والرسغ.

Pancherz and Szyska²⁹ التي أيضاً قيمت طريقة Hassel و Farman بعلاقتها مع الزيادة في طول القامة، أشارت إلى أن تحليل الفقرات الرقبية يمتلك موثوقية وشرعية عالية قابل للمقارنة بتحليل عظام اليد والرسغ في تقييم النضج الهيكلية. تتميز طريقة (Hassel and Farman, 1995)²⁸ لتقييم مرحلة النضج الهيكلية للفقرات الرقبية بأنها تتضمن

الجدول رقم 2: مؤشرات النضج الهيكلية وفقاً لطريقة Hassel and Farman.		
المؤشر	الوصف	مؤشر SMI الموافق
CVMI 1	الحافة السفلية مستوية. جسم الفقرة وتدي الشكل، الحافة العلوية للجسم مائلة من الخلف للأمام	SMI 1, SMI 2
CVMI 2	بدء تطور تقع على الحافة السفلية. الجسم مستطيل الشكل تقريباً	SMI 3, SMI 4
CVMI 3	تقع واضح مشاهد على الحافة السفلية. الجسم مستطيل الشكل	SMI 5, SMI 6
CVMI 4	تقع واضح مشاهد على الحافة السفلية، جسم الفقرة مربع الشكل تقريباً	SMI 7, SMI 8
CVMI 5	تقع أكثر حدة مشاهد على الحافة السفلية، جسم الفقرة مربع الشكل	SMI 9, SMI 10
CVMI 6	تقع عميق مشاهد على الحافة السفلية، ارتفاع جسم الفقرة أكبر من عرضه	SMI 11
CVMI: تعني مؤشر نضج الفقرات الرقبية Cervical Vertebrae Maturity Index.		



الشكل رقم 2: رسم توضيحي لمراحل النضج الهيكلية للفقرة الرقبية الثالثة خلال النمو²⁸.



الشكل رقم 1: رسم توضيحي لمراحل النضج الهيكلية على صورة الشعاعية لليد والرسغ خلال مرحلة قفزة النمو البلوغية¹⁵.

مرحلة زمنية طويلة نسبياً، فضلاً عن عدم تحديد وجود سوء الإطباق لديهم ونوعه. لم تقم أي دراسة درجة الارتباط عند مرضى يافعين يعانون من سوء إطباق من الصنف الثاني الهيكلية.

هدف البحث: هدفت هذه الدراسة، التي أجريت على عينة سورية من مرضى يافعين في مرحلة قفزة النمو البلوغية

بالمقابل، أشارت دراسات أخرى إلى وجود ارتباط ضعيف^{31,30} بين نضج الفقرات الرقبية والنضج الهيكلية لليد والرسغ، عزي إلى عدة عوامل منها العرق والجنس^{33-1,31} وطرائق تقييم النضج الهيكلية المستخدمة³⁰. على كل، كان المدى العمري لأفراد عينات الدراسات السابقة يغطي مرحلة النمو كاملةً وهي

اشترط أن يكونوا من حملة الجنسية السورية، من أب وأم سوريين، وأن يكونوا في مرحلة قفزة النمو البلوغية، وفقاً لتقييم الصورة الشعاعية لليد والرسغ، وأن لا يعانون من أمراض خطيرة، خاصة تلك المرتبطة بالاستقلاب أو سوء التغذية، ولم يتعرضوا لرض أو أذية في منطقتي الوجه واليد، ولم يترافق نموهم بحالات سوء تشكل خلقية أو مكتسبة في منطقتي اليد والفقرات الرقبية، ولم يترافق أيضاً بتغيرات تطورية ناتجة عن تنازلات أو أمراض هرمونية.

يبين (الجدول رقم 3) أهم المتغيرات السريرية والسيفالومترية لعينة البحث.

جدول رقم 3: المتغيرات السريرية والسيفالومترية التي تصف عينة البحث.					
ANB (o)	SNB (o)	SNA (o)	الدرجة القاطعة السهمية (مم)	العمر الزمني	
6.9	74	81.4	6.2	13.12	المتوسط الحسابي Mean
1.8	3.3	2.8	1.8	0.72	الانحراف المعياري SD

الحصول على موافقتهم على الاشتراك في البحث من خلال التوقيع على استمارة إفادة قبول معلمة فردية. أخذت الصورة السيفالومترية الجانبية للرأس والصور الشعاعية لليد والرسغ لكل مريض في اليوم نفسه في أغلب الحالات، وبفاصل زمني 1-10 أيام في بعض الحالات. قام الباحث بتقييم الصور الشعاعية لليد والرسغ بشكل مستقل ومنفصل عن تقييم الفقرات الرقبية، ودون معرفة العمر الزمني للمريض. عند تقييم مرحلة نضج الفقرات الرقبية، كان الباحث معمم فيما يتعلق بمرحلة النضج الهيكلية على صورة اليد، وبالعكس.

تقييم النضج الهيكلية:

بهدف تقييم مرحلة النضج في كل صورة يد، استخدمت الطريقة الموصوفة من قبل (Fishman, 1982)^{15,4} وانتقي مرضى فقط في مرحلة قفزة النمو البلوغية، التي تغطيها

يعانون من سوء إطباق هيكلية من الصنف الثاني، إلى تقييم الارتباط بين طريقة الفقرات الرقبية بحسب Hassel and Farman وطريقة صورة اليد والرسغ بحسب Fishman المستخدمتين لتحديد مرحلة النضج الهيكلية.

مواد البحث وطرقه:

عينة البحث:

تألفت العينة من صور شعاعية سيفالومترية جانبية للرأس وصور شعاعية لليد والرسغ عند 37 مريضاً صنف ثانٍ هيكلية من مراجعي قسم تقويم الأسنان تستطب لديهم المعالجة الوظيفية، من كلا الجنسين (18 ذكوراً، و 19 إناثاً)، راوحت أعمارهم بين 11 سنة و 3 أشهر إلى 14 سنة و 6 أشهر، لم يخضعوا لأي معالجات تقويمية سابقة.

التصوير الشعاعي الرقمي:

أخذت الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية للرأس جميعها باستخدام جهاز تصوير شعاعي سيفالومتري رقمي PAX 400 من شركة (VATECH CO., Republic of Korea)، موجود في أحد مراكز التصوير الشعاعي الخاصة في محافظة دمشق، مزود بحساس خطي متعدد، يسمح منطقة أبعادها 22x30 سم 2 خلال زمن يقدر بـ 13.3-15 ثانية. أمّا الصور الشعاعية لليد والرسغ فقد أخذت جميعها باستخدام جهاز التصوير الشعاعي الرقمي CMP 200 X-Ray Generator من شركة (CPI Canada Inc, Canada) وفق إعدادات فرق كمون يقدر بـ 50-55 كيلو فولت وشدة تيار تقدر بـ 4-5 ميلي أمبير. تلقى أفراد عينة البحث المنتقاة وفق المعايير السابقة شرحاً وافياً حول أهداف البحث وتصميم الدراسة. وقد جرى

فقط أربع مراحل (من 4 حتى 7) ³⁵⁻³⁷. أما بهدف تقييم مرحلة النضج الهيكلية للفقرات الرقبية، فقد استخدمت الطريقة الموصوفة من قبل (Hassel and Farman, 1995).²⁸ يظهر (الجدول رقم 4) توزيع تقييم نضج الفقرات لمرضى البحث تبعاً لمراحل النضج على صورة اليد.

التحليل الإحصائي:

نظمت النتائج في جدول، وأجريت عليها الدراسة الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS for Windows الإصدار 16 عند مستوى دلالة (P < .05).

جدول رقم 4: توزيع تقييم نضج الفقرات الرقبية تبعاً لمرحلة النضج الهيكلية على صورة اليد.			
نضج الفقرات الرقبية		النضج الهيكلية على صورة اليد	
عدد الحالات	المرحلة	عدد الحالات	المرحلة
1	CVMI 2	1	SMI 4
2	CVMI 2	3	SMI 5
1	CVMI 3		
2	CVMI 1	15	SMI 6
4	CVMI 2		
6	CVMI 3		
2	CVMI 4		
1	CVMI 5		
1	CVMI 1	18	SMI 7
3	CVMI 2		
11	CVMI 3		
1	CVMI 4		
2	CVMI 5		
37	المجموع	37	المجموع

النتائج:

SMI 7 (49%)، ثم المرحلة SMI 6 (40%) ثم المرحلة SMI 5 (8%) وأخيراً المرحلة SMI 4 (3%). أمّا بالنسبة إلى تقييم الفقرات الرقبية، كان المرضى أكثر تكراراً في المرحلة CVMI 3 (49%) ثم في المرحلة CVMI 2 (27%) ثم المراحل CVMI 1,4,5 (8%).

الإحصاءات الوصفية:

تضمنت الإحصاءات الوصفية حساب عدد المرضى ونسبتهم المئوية تبعاً لمرحلة النضج باستخدام كلا المؤشرين SMI و CVMI (الجدول رقم 5). فبالنسبة إلى تقييم صور اليد، كان المرضى أكثر تكراراً في المرحلة

جدول رقم 5: تكرار المرضى تبعاً لمرحلة النضج الهيكلية.					
النسبة المئوية	عدد المرضى	مرحلة النضج الفقرات الرقبية	النسبة المئوية	عدد المرضى	مرحلة النضج الهيكلية على صورة اليد
8	3	CVMI 1	3	1	SMI 4
27	10	CVMI 2	8	3	SMI 5
49	18	CVMI 3	40	15	SMI 6
8	3	CVMI 4	49	18	SMI 7
8	3	CVMI 5	100	37	المجموع الكلي
0	0	CVMI 6			
100	37	المجموع الكلي			

نتائج اختبار الارتباط:

Spearman ($r_s = 0.25$) من دون دلالة إحصائية ($P = .130$).

نتائج تحليل الارتباط ما بين مراحل مؤشر النضج الهيكلية SMI ومراحل مؤشر نضج الفقرات الرقبية CVMI المؤشرين. وهذا يعني عدم وجود ارتباط دال إحصائياً بين مؤشريين. موضحة في (الجدول رقم 6). كانت قيمة معامل الارتباط

جدول رقم 6: الارتباط ما بين مؤشر SMI ومؤشر CVMI تبعاً لمرحلة النضج الهيكلية.								
الارتباط (صورة اليد مقابل الفقرات الرقبية)		مرحلة نضج الفقرات الرقبية						مرحلة النضج الهيكلية على صورة اليد
معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	CVMI 6	CVMI 5	CVMI 4	CVMI 3	CVMI 2	CVMI 1	
P=.130	rs = 0.25	0	0	0	0	1	0	SMI 4
		0	0	0	1	2	0	SMI 5
		0	1	2	6	4	2	SMI 6
		0	2	1	11	3	1	SMI 7

rs ، تعني معامل الارتباط Spearman's correlation coefficient.

المناقشة:

الدراسات وجود سوء الإطباق الذي يعاني منه أفراد العينات المدروسة ونوعه، كما أن المدى العمري كان يغطي مرحلة النمو كاملةً (الطفولة والمراهقة والبلوغ) وهي مدة زمنية طويلة نسبياً (الجدول رقم 7).

على الرغم من تعدد الدراسات^{1,2,3,31-33,37-40} التي قارنت بين مؤشرات النضج الهيكلية المختلفة لليد والرسغ والفقرات الرقبية، إلا أنه لم يذكر أو يحدد في تلك

جدول رقم 7: ملخص للمدى العمري لأفراد عينات بعض البحوث السابقة.				
المدى العمري	طريقة تقييم صورة اليد	طريقة تقييم الفقرات الرقبية	اسم المرجع ورقمه	
18 - 7	Bjork	Baccetti et al	Gandini et al 2006	40
18 - 8	Fishman	Hassel and Farman	Hassel and Farman 1995	28
18 - 9	Fishman	Hassel and Farman	Garcia-Fernandez et al 1998	1
18 - 8	Fishman	Hassel and Farman	Kucukkeles et al 1999	38
22-8	Hagg and Taranger	Hassel and Farman	Pancherz and Szyska 2000	29
14.9 - 7	TW 2	Mito	Mito et al 2002	37
18-5	Grave	Hassel and Farman	San Roman et al 2002	31
24.1 - 5.3	Björk	Hassel and Farman	Tancan Uysal et a l 2006	2
17-8	Fishman	Baccetti et al	Soegiharto et al 2008	34,33

أظهرت الدراسات توافقاً شديداً لمراحل معينة للنضج الهيكلية باستخدام صورة اليد والرسغ مع قفزة النمو البلوغية^{40,43-13}. على كل حال، مؤخراً أصبح الاستخدام الروتيني للصور الشعاعية لليد والرسغ موضع تساؤل من ناحية ما يتعرض له المريض من أشعة²⁰. فيما لو كان

الثاني الهيكلية، 7، 5-11. أما وفقاً لمؤشر نضج الفقرات الرقبية CVMI، فإنَّ هناك فقط 6 مرضى (16%) تجاوزوا العمر المثالي للمعالجة، يقعون في المراحل (CVMI 4-6). وبالنتيجة، هناك 12 مريضاً (33%) على الأقل يمكن أن تستطب معالجتهم بتعديل النمو وفقاً لمؤشر نضج الفقرات الرقبية CVMI، إلا أن هذه المعالجة معرضة بشدة للإخفاق نظراً إلى أنه في الحقيقة انتهت ذروة قفزة النمو البلوغية، ويفضل أن تطبق المعالجات التقويمية التمويهية أو التقويمية الجراحية. إذًا، فإمكانية التقدير الدقيق لمرحلة النضج الهيكلية من خلال مرحلة قفزة النمو البلوغية بواسطة طريقة الفقرات الرقبية هي موضع تساؤل، وسهولة هذه الطريقة وبساطتها فضلاً عن إلغاء الحاجة لصورة شعاعية إضافية لليد والرسغ قد تترافق بمعلومات تشخيصية خاطئة (الشكل رقم 3) يمكن أن تبنى عليها قرارات علاجية غير مناسبة قد تسيء لنتائج معالجة مرضى الصنف الثاني الهيكلية. ومن ثمَّ فمن غير المناسب استخدام طريقة الفقرات الرقبية في الممارسة اليومية لتقويم الأسنان.



الشكل رقم 3: يظهر عدم التوافق في تقييم النضج الهيكلية بين مؤشري SMI و CVMI عند ثلاثة مرضى من عينة البحث الحالي. تشير الصورة الشعاعية لليد إلى أن المرضى الثلاثة هم في مرحلة النضج الهيكلية نفسها المرحلة 6 SMI (التي توافق ذروة قفزة النمو البلوغية)، في حين تظهر الصورة الشعاعية للفقرات الرقبية أن المرضى الثلاثة في مراحل نضج هيكلية مختلفة، اليمين في المرحلة 1 CVMI، والوسط في المرحلة 2 CVMI، واليسار في المرحلة 5 CVMI.

لإجراء صورة شعاعية إضافية لليد والرسغ نظراً إلى أنَّ الفقرات الرقبية تظهر في الصور الشعاعية السفالومترية الجانبية للرأس التي يستخدمها مقوم الأسنان عادةً للتخطيط لمختلف المعالجات التقويمية، مما يسهل التشخيص التقويمي ويجنب المريض التعرض لإشعاع إضافي زائد وينقص من التكاليف المادية.³⁷

في الدراسة الحالية وعند جمع عينة البحث، اعتمد على كل من تحليل الصورة الشعاعية السفالومترية الجانبية ودراسة الصورة الشعاعية لليد والرسغ بهدف انتقاء فقط مرضى يافعين في مرحلة قفزة النمو البلوغية يعانون من سوء إطباق من الصنف الثاني الهيكلية ناتج عن تراجع الفك السفلي. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للارتباط بين مؤشر نضج الفقرات الرقبية CVMI ومؤشر النضج الهيكلية لليد والرسغ SMI عدم وجود ارتباط دال إحصائياً بين الطريقتين، إذ كانت قيمة معامل الارتباط Spearman ($r_s=0.25$, $P=0.130$). أي إنَّ طريقة الفقرات الرقبية قد تكون مضللة للممارس عند مرضى الصنف الثاني الهيكلية اليافعين في قفزة النمو البلوغية، مما يؤثر سلباً في خطة وخيارات المعالجة.

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات العديدة التي وجدت أن طريقة الفقرات الرقبية آمنة وموثوق بها في تحديد قفزة النمو البلوغية ومرتبطة بشدة بطريقة اليد والرسغ.^{1، 2، 28، 29، 33، 37-40} وبالمقابل، اقتربت من نتائج كل من Caltabiano وزملائه³⁰ الذين وجدوا ارتباطاً ضعيفاً بين طريقة اليد والرسغ وطريقة الفقرات الرقبية، و Roman وزملائه³¹ الذين وجدوا أيضاً قيم ارتباط ضعيفة عند الذكور.

عملياً، وفقاً لمؤشر النضج الهيكلية على صورة اليد والرسغ SMI، هناك 18 مريضاً (49%) يقعون في المرحلة (MP5cap) SMI7 الموافقة لنهاية قفزة النمو البلوغية أي تجاوزوا العمر المثالي لتصحيح الصنف

ويبدو أنه من الضروري في المستقبل إجراء دراسات مستقبلية مشابهة على عدد أكبر من مرضى الصنف الثاني الهيكلي (كدراسة تراجعية لمرضى الصنف الثاني في أقسام تقويم الأسنان في الجامعات السورية) بهدف تحري تأثير كل من مرحلة التطور الهيكلي والجنس في الارتباط بين طرائق تقييم النضج الهيكلي الشعاعية.

الاستنتاج:

ضمن حدود هذه الدراسة، عند المرضى اليافعين في ذروة قفزة النمو البلوغية ذوي سوء الإطباق الهيكلي من الصنف الثاني، يمكن أن نستنتج ما يأتي: عدم وجود ارتباط دال احصائياً بين مؤشر نضج الفقرات الرقبية CVMI ومؤشر النضج الهيكلي لليد والرسغ SMI. من غير المناسب استخدام طريقة الفقرات الرقبية في الممارسة اليومية لتقويم الأسنان عند معالجة مرضى سوريين نظراً إلى أنها قد تكون مضللة للممارس.

References

1. Garcia-Fernandez P, Torre H, Flores L, Rea J. The cervical vertebrae as maturational indicators. *J Clin Orthod.* 1998;32:221-225.
2. Uysal T, Ramoglu SI, Basciftci FA, Sari Z. Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand-wrist: Is there a relationship? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:622-8.
3. Flores-Mir C, Nebbe B, Major PW. Use of skeletal maturation based on hand-wrist radiographic analysis as a predictor of facial growth: a systematic review. *Angle Orthod.* 2004;74:118-124.
4. Fishman LS. Maturational development and facial form relative to treatment timing. Chapter 13. In: Subtelny JD. *Early Orthodontic Treatment.* Chicago, Ill: Quintessence Publishing Co; 2000: 265-285.
5. Baccetti T, Franchi L. The Fourth Dimension in Dentofacial Orthopedics. *Treatment Timing for Class II and Class III Malocclusions.* *World J Orthod* 2001;2:159-167.
6. McNamara JA Jr. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. *Angle Orthod* 1981;51:177-202.
7. Petrovic A, Stutzmann J, Lavergne J, Shaye R. Is it possible to modulate the growth of the human mandible with a functional appliance? *Inter J Orthod* 1991;29:3-8.
8. Malmgren O, Ömblus J, Hägg U, Pancherz H. Treatment with an appliance system in relation to treatment intensity and growth periods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:143-51.
9. Hägg U, Pancherz H. Dentofacial orthopaedics in relation to chronological age, growth period and skeletal development. An analysis of 72 male patients with Class II division 1 malocclusion treated with the Herbst appliance. *Eur J Orthod* 1988 10:169-176.
10. Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara JA Jr. Treatment timing for Twin-block therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:159-170.
11. Faltin KJ, Faltin RM, Baccetti T, Franchi L, Ghiozzi B, Mc-Namara JA Jr. Long-term effectiveness and treatment timing for Bionator therapy. *Angle Orthod* 2003;73:221-230.
12. Houston WJ, Miller JC, Tanner JM. Prediction of the timing of the adolescent growth spurt from ossification events in hand-wrist films. *Br J Orthod* 1979;6:145-152.
13. Bjork A, Helm S. Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. *Angle Orthod* 1967;37:134-143.
14. Grave KC, Brown T. Skeletal ossification and the adolescent growth spurt. *Am J Orthod* 1976;69:611-619.
15. Fishman LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation. A clinically oriented method based on hand-wrist films. *Angle Orthod* 1982;52:88-112.
16. Pileski RC, Woodside DG, James GA. Relationship of the ulnar sesamoid bone and maximum mandibular growth velocity. *Angle Orthod* 1973;43:162-170.
17. So LL. Correlation of sexual maturation with skeletal age of southern Chinese girls. *Aust Orthod J* 1997;14:215-217.
18. Hägg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod* 1982;82:299-309.
19. Bowden BD. Sesamoid bone appearance as an indicator of adolescence. *Aust Orthod J* 1971;2:242-248.
20. Uysal T, Sari Z, Ramoglu SI, Basciftci FA. Relationships between dental and skeletal maturity in Turkish subjects. *Angle Orthod* 2004;74:657-64.
21. O'Reilly M, Yanniello GJ. Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae: a longitudinal cephalometric study. *Angle Orthod* 1988;58:179-184.
22. Chertkow S, Fatti P. The relationship between tooth mineralization and early radiographic evidence of the ulnar sesamoid. *Angle orthod* 1979;49:282-288.
23. Sierra A. Assessment of dental and skeletal maturity: A new approach. *Angle orthodo* 1987;7:194-208.

24. Franchi L, Bacetti T, McNamara JA Jr. Mandibular growth as related to cervical vertebral maturation and body height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:335-40.
25. McNamara JA Jr, Brudon WL. Orthodontics and dentofacial orthopedics. Ann Arbor, Mich: Needham Press; 2001. p. 78-80. In: Uysal T, Ramoglu SI, Basciftci FA, Sari Z. Tancan Uysal Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand-wrist: Is there a relationship? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;130:622-8.
26. Hellsing E. Cervical vertebral dimension in 8-11 and 15 year old children. *Acta Odontol Scand* 1991;49:207-13.
27. Mitani H, Sato K. Comparison of mandibular growth with other variables during puberty. *Angle Orthod* 1992;62:217-22.
28. Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:58-66.
29. Pancherz H, Szyska M. Analyse der halswirbelkörper statt der handknocken zur bestimmung der skelettalen und somatischen reife. (Cervical-vertebrae analysis instead of hand-wrist analysis in determining the skeletal and body maturation.) *Inf Orthod Kieferorthop* 2000;32:151-61.
30. Caltabiano M, Leonardi R, Zaborra G. Evaluation of cervical vertebrae for determination of skeletal age. *Riv Ital Odontoiatr Infant*. 1990;1:15-20. In: Roman PS, Palma JC, Oteo D, Nevado E. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. *Eur J Orthod* 2002;24:303-11.
31. Roman PS, Palma JC, Oteo D, Nevado E. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. *Eur J Orthod* 2002;24:303-11
32. Mappes MS, Harris EF, Behrents RG. An example of regional variation in the tempos of tooth mineralization and hand-wrist ossification. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:145-51.
33. Soegiharto BM, Cunningham SJ, Moles DR. Skeletal maturation in Indonesian and white children assessed with hand-wrist and cervical vertebrae methods *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:217-26.
34. Soegiharto BM, Moles DR, Cunningham SJ. Discriminatory ability of the skeletal maturation index and the cervical vertebrae maturation index in detecting peak pubertal growth in Indonesian and white subjects with receiver operating characteristics analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:227-37.
35. Fishman LS. Maturation patterns and prediction during adolescence. *Angle Orthod* 1987;57:178-193.
36. Cha KS. Skeletal Changes of Maxillary Protraction in Patients Exhibiting Skeletal Class III Malocclusion: A Comparison of Three Skeletal Maturation Groups. *Angle Orthod* 2003;73:26-35.
37. Mito T, Sato K, Mitani H. Cervical vertebral bone age in girls. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:380-385.
38. Kucukkeles N, Acar A, Biren S, Arun T. Comparisons between cervical vertebrae and hand-wrist maturation for the assessment of skeletal maturity. *J Clin Pediatr Dent* 1999;24:47-52.
39. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. *Angle Orthod* 2002;72:316-323.
40. Gandini P, Mancini M, Andreani F. A Comparison of Hand-wrist Bone and Cervical Vertebral Analyses in Measuring Skeletal Maturation. *Angle Orthod* 2006;76:984-989.
41. Ruf S, Pancherz H. Frontal sinus development as an indicator for somatic maturity at puberty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:476-482.
42. Bergersen EO. The male adolescent facial growth spurt: its prediction and relation to skeletal maturation. *Angle Orthod*. 1972;42:319-338.
43. Hägg U, Taranger J. Skeletal stages of the hand and wrist as indicators of the pubertal growth spurt. *Acta Odontol Scand*. 1980;38:187-200.

المراجع العربية:

أ. دندشلي م غ. دراسة العمر العظمي و مقارنته مع العمر الزمني لأطفال المجتمع العربي السوري. 2003 (رسالة ماجستير)، جامعة دمشق.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2010/10/19.

تاريخ قبوله للنشر 2011/2/28.