الصفات الهيكلية والسنخية السنية المترافقة مع غياب الرباعيات العلوية لدى مرضى تقويم الأسنان ذوي الاطباق الدائم

غياث محمود*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: هدفت هذه الدراسة إلى تحري الصفات السيفالومترية الهيكلية والسنخية السنية المترافقة مع غياب الرباعيات العلوية لدى مرضى تقويم الأسنان في مرحلة الاطباق الدائم.

مواد البحث وطرائقه: بحث في سجلات 2506 مرضى من مراجعي قسم تقويم الأسنان والفكين عن حالات غياب الرباعيات العلوية. سجّل كل من العمر؛ والجنس؛ ووجود غياب أحادي أو ثنائي الجانب. رسّمت الصورة السيفالومترية الجانبية لمرضى غياب الرباعيات العلوية ذوي الاطباق الدائم يدوياً، ومقارنة البيانات بالقيم المتوافرة للأفراد السوريين ذوي الاطباق الدائم الطبيعي والصنف الأول الهيكلي.

النتائج: أظهرت المتغيرات السيفالومترية الآتية (SNA، SNB، SNPog، NS-SPP، NS-GoMe، SPp-GoMe، ArGoMe، Bjork Sum، Y Axis ، نسبة ارتفاع الوجه، I-SN، i-Go Me) فروقاً ذات دلالة إحصائية بين مجموعة غياب الرباعيات العلوية و المجموعة الشاهدة.

الاستنتاج: أظهر أفراد الدراسة تراجعاً في الفكين العلوي والسفلي مع علاقة من الصنف الأول، وزيادة في البعد العمودي للوجه، فضلاً عن تراجع في القواطع العلوية و السفلية مقارنة بالمجموعة الشاهدة.

كلمات المفتاحية: غياب الرباعيات العلوية، الاطباق الدائم، السيفالومتريك الجانبية.

* مدرس– قسم تقويم الأسنان– كلية طب الأسنان – جامعة دمشق.

Dentoalveolar and Skeletal Characteristics Associated with Maxillary Lateral Incisor Agenesis in Orthodontic Patients with Permanent Dentition

Ghiath Mahmoud*

Abstract

Background & Aim: The aim of this study was to investigate the dentoalveolar and skeletal characteristics associated with maxillary lateral incisor agenesis in orthodontic patients with permanent dentition.

Materials and Methods: The records of the 2506 patients seeking orthodontic treatment were screened for maxillary lateral incisor agenesis (MLIA). The following data were recorded for each subject: age; gender; unilateral or bilateral agenesis of MLI. The lateral cephalogram of each subject with MLIA was traced. The data were compared to with the available cephlometric norm for Syrian individuals with Class I in permanent dentition.

Results: The following cephalometric variables (SNA, SNB, SNPog, NS-SPP, NS-GoMe, SPp-GoMe, ArGoMe, Bjork Sum, Y Axis, Jarabak ratio, I-SN, i-Go Me) , have shown significant differences between the two groups.

Conclusion: The patients with maxillary lateral incisor agenesis had a skeletal class I with both maxillary and mandibular retrognathism, increased vertical proportions, and retroclined upper and lower incisors.

Keywords: Maxillary lateral incisor agenesis, permanent dentition, lateral cephalogram.

* Assistant Professor, Orthodontic Department, Damascus University.

مقدمة:

يعدّ الغياب الخلقي للسن/الأسنان (عدم تكّون الأسنان) – باستثناء الرحى الثالثة – من أكثر الشذوذات التطورية السنية شيوعاً في طب الأسنان وتصيب عادةً الرباعيات العلوية[7,1]. ويعدّ غياب الرباعيات العلوية مشكلة تجميلية كبرى نظراً الى موقع هذه الأسنان المؤثر في الابتسامة والمنعكس على تقدير الفرد لذاته.

اقترحت نظريتان اثنتان لفقد الرباعيات العلوية، أولاً الاضطرابات الحاصلة خلال المراحل التطورية المبكرة وسوء التصنع الطفيف للأديم الظاهر[4,8]، وثانياً فإن للعوامل الوراثية دوراً في تشكل الطفرات الوراثية[4,9]. عززت نتائج Alves-Ferreira وزملائه في المدة الأخيرة دور المورثة (PAX9) على وجه التحديد في تطور الرباعيات العلوية، ومن ثمّ تسبب طفرتها عدم تكون الرباعيات العلوية [10]، كما تؤدي المورثة PAX9 دوراً في غياب الأرحاء الثالثة [13,11]. كما بيّن Cobourne أنّ عدم تكون الأسنان يمثل نمطاً ظاهرياً معقداً ومتعدد الأسباب، ويتأثر بالعديد من العوامل بما في ذلك العوامل البيئية، والتأثيرات الوراثية ،وتوقيت التطور[9].

هدفت العديد من الدراسات إلى تحديد انتشار الفقد الولادي للرباعيات العلوية في مختلف المجموعات. بلغت نسبة انتشار الفقد الولادي للرباعيات 1.3٪ عند البرتغاليين في دراسة Pinho وزملائه، في حين سجلت دراسة Thilander وMyrberg نسبة أعلى راوحت بين 3.5 و 8.8٪ عند أطفال المدارس السويديين. كذلك، بلغت نسبة انتشار الغياب الخلقي للرباعيات العلوية في المملكة العربية السعودية 2.6٪.، وفي دراسة سابقة أجريت في قسم تقويم الأسنان والفكين في جامعة دمشق بلغت نسبة انتشار الفقد الولادي للرباعيات لدى مراجعي قسم تقويم الأسنان 4٪ [17,14].

سريرياً، يعدّ التشخيص المبكر وتدبير غياب الرباعيات أمراً مهماً لتحسين الناحية الجمالية وتجنب المضاعفات الوظيفية المحتملة كسوء الاطباق، ونقص النمو السنخي الناجم عن عدم تكون الأسنان. فضلاً عن ذلك، فمن الضروري في أثناء تخطيط المعالجة لهؤلاء الأفراد الانتباه لاحتمال ترافق الحالة مع التغيرات الشكلية الوجهية القحفية التي يمكن أن تؤثر على تحقيق إطباق سليم [2,3,18]. اذ وجد Woodworth وزملاؤه أنّ غياب الرباعيات العلوية ثنائي الجانب يؤدي إلى تغييرات قحفية مثل: صغر طول الفك السفلي، وكذلك نقص في كلا الارتفاعين الوجهيين الأمامي والخلفي، كما في زاوية الفك السفلي. ووجدوا أيضاً بالفحص السريري للمجموعة التي شكلت عينتهم أنّ الزاوية الأنفية الشفوية تكون أكبر من الطبيعي بنحو 10 درجات [19].

مع أن غياب الرباعيات العلوية شذوذ تطوري شائع[22,20]، فإنّ عدداً محدوداً من الدراسات قد أجري لتقييم تأثير عدم تكون السن في البنى السنية والهيكلية. لذلك، كان الهدف من هذا البحث دراسة انتشار غياب الرباعيات العلوية (أحادي وثنائي الجانب) عند مرضى المعالجة التقويمية في جامعة دمشق والصفات السيفالومترية المرافقة لمقارنتها بذوي الصنف الأول الهيكلي من المجتمع السوري.

المواد والطرائق:

تمت مراجعة سجلات 2506 مرضى من مراجعين قسم تقويم الأسنان و الفكين في قسم تقويم الأسنان والفكين بكلية طب الأسنان، جامعة دمشق بين عامي 2007 و2016، وجمعت بيانات مرضى غياب الرباعيات العلوية أحادي أو ثنائي الجانب ذوي الاطباق الدائم. استبعد الأفراد ذوو الشذوذات التطورية كحالات شق الشفة أو قبة الحنك، ومتلازمة داون أو سوء تصنع الوريقة الخارجية، وقلع سابق للأسنان الدائمة، ورض سابق، ومعالجة تقويمية سابقة، وحالات نقص عدد الأسنان. وسجّل كل من العمر؛ والجنس؛

والغياب الأحادي أو ثنائي الجانب للرباعيات العلوية. رسّمت الصورة السيفالومترية الجانبية يدوياً. وقيست المتغيرات الهيكلية و السنية السنخية الآتية:

SNA: تعبر عن توضع الفك العلوي بالنسبة لقاعدة القحف.

SNB: تعبّر عن توضع الفك السفلي بالنسبة الى قاعدة القحف.

ANB: تعبر عن العلاقة الفكية بالمستوى السهمي.

SNPog: زاوية بروز الوجه السفلي بالنسبة الى قاعدة القحف.

SN–Spp: الزاوية بين قاعدة القحف الأمامية ومستوى الفك العلوي.

SN–GoMe: الزاوية بين قاعدة القحف الأمامية ومستوى الفك السفلي.

SPP–GoMe: الزاوية بين مستوى قاعدة الفك السفلي، ومستوى قاعدة الفك العلوي.

N-S-Ar: الزاوية السرجية.

S-Ar-Go: الزاوية المفصلية.

Ar-Go-Me: زاوية الفك السفلي.

Bjork Sum: مجموع بيورك، وهو مجموع الزوايا الآتية: الزاوية السرجية، والزاوية المفصلية، وزاوية الفك السفلي.

Y Axis: زاوية المحور الطولي للوجه مع قاعدة القحف الأمامية.

ارتفاع الوجه حسب جاراباك Facial height(%): وهو (100 × N-Me / S-Go).

I-SN: زاوية محور الثنية العلوية مع قاعدة القحف الأمامية.

I-SPP: زاوية محور الثنية العلوية مع مستوى قاعدة الفك العلوي.

I- NA: الزاوية بين محور الثنية العلوية و الخط NA.

i-Go Me: زاوية محور الثنية السفلية مع مستوى قاعدة الفك السفلي.

i-NB: الزاوية بين محور الثنية السفلية والخط NB.

I : i: الزاوية المحورية وهي الزاوية بين محاور القواطع العلوية و السفلية.

ولتقييم الخصائص الهيكلية لمجموعة غياب تكّون الرباعيات العلوية، قورنت القيم المقيسة لمرضى غياب الرباعيات بالقيم السيفالومترية للأفراد ذوي الاطباق الدائم الطبيعي والصنف الأول الهيكلي السوريين والموردة في دراسة عزام وصوان بوصفها عينة شاهدة [23].

اختيرت عشرة أفلام سيفالومترية جانبية لمرضى غياب الرباعيات العلوية عشوائياً وأعيد القياس من قبل الباحث نفسه بفاصل أسبوعين لتحديد الأخطاء المرتبطة بالقياسات السيفالومترية، اذ قيّمت الاختلافات باستخدام معامل الارتباط ضمن الفئوي (Intraclass correlation coefficients ICCs) واختبار t– student للعينات المترابطة، وذلك عند قيمة P 0.05، وقد بيّنت النتائج وجود ارتباط ضمن صفي قوي بين القياسات السيفالومترية في الزمنين المختلفين ICC=0.941، وعدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين القياسين $P = 0.320$، مّما يشير إلى مستوى موثوقية ممتاز للطريقة.

الدراسة الاحصائية:

حلّلت البيانات باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS الإصدار 18.0 (SPSS Inc, Rainbow Technologies, Chicago, Ill)، استخدم اختبار Kolmogrov–Smirnov لتحري التوزع الطبيعي للنتائج في المجموعات كلّها. استخدم اختبار t-student للعينات المستقلة لتحري الفروق في القياسات السيفالومترية بين الجنسين. استخدم اختبار T ستيودنت للعينة الواحدة (One sample t-test) لتحري الفروق في المتوسطات الحسابية للقياسات السيفالومترية بين مرضى غياب الرباعيات مع القيم السيفالومترية للأفراد ذوي الاطباق الدائم الطبيعي،

والصنف الأول الهيكلي السوريين الواردة في دراسة عزام وصوان [23] وذلك عند قيمة P 0.05.

النتائج:

تمت مراجعة 2506 سجلاً لمرضى التقويم، إذ شخّصت 116 حالة غياب رباعيات علوية (4.6%). وبعد تطبيق معايير الاستبعاد كان عدد المرضى الذين يعانون من غياب رباعيات علوية في مرحلة الاطباق الدائم 83 مريضاً (24 ذكوراً، و59 إناثاً) بمتوسط أعمار 17 ± 4 سنوات. كان غياب الرباعيات العلوية أعلى عند الإناث (71٪) مقارنةً بالذكور (29٪). كما كان تكرار الغياب ثنائي الجانب للرباعيات العلوية (65٪) أعلى بالمقارنة بالغياب أحادي الجانب (35٪) (الجدول 1).

الجدول (1): توزّع مرضى غياب الرباعيات العلوية في عينة الدراسة.

الجهة/ الجنس	ذكور	إناث	المجموع
غياب رباعيات أحادي الجانب	9 (11%)	20 (24%)	29 (35%)
غياب رباعيات ثنائي الجانب	15 (18%)	39 (47%)	54 (65%)
المجموع	24 (29%)	59 (71%)	83(100%)

أظهر اختبار Kolmogrov–Smirnov توزعاً طبيعياً للنتائج في المجموعات المدروسة كلّها، لذلك استخدم الاختبارات الإحصائية المعلمية. بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحاليل السيفالومترية جميعها بين المرضى الذكور والإناث في القياسات جميعها $P> 0.05$، لذلك جمّعت البيانات من كلتا المجموعتين في مجموعة واحدة. بيّنت نتائج اختبار T ستيودنت للعينة الواحدة(One sample t–test) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعة غياب الرباعيات العلوية والمجموعة الشاهدة في اثنا عشر من تسعة عشر متغيراً سيفالومترياً مدروساً كما، هو مبيّن في الجدول (2).

الجدول (2): نتائج اختبار T ستيودنت للعينة الواحدة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات السيفالومترية بين المجموعتين المدروستين.

المتغير المدروس	مجموعة غياب الرباعيات n=83		المجموعة الشاهدة n=75		قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
SNA	80.47	3.57	81.73	3.48	0.004	**
SNB	77.84	3.49	79.56	3.34	0.001 >	**
ANB	2.63	2.00	2.32	1.39	0.133	-
SNPog	78.91	3.98	80.52	3.48	0.005	**
NS–SPP	9.30	4.68	7.24	3.25	0.001 >	**
NS–GoMe	34.48	6.48	28.55	4.87	0.001 >	**
SPP–GoMe	25.78	6.41	21.35	4.48	0.001 >	**
NSAr	125.47	6.12	125.01	5.55	0.505	-
SArGo	144.47	8.12	146.07	8.19	0.091	-
ArGoMe	124.37	7.90	117.98	6.18	0.001 >	**
Bjork Sum	395.01	7.17	388.57	4.85	0.001 >	**
Y Axis	68.46	4.37	66.71	4.67	0.001	**
نسبة ارتفاع الوجه	63.79	5.49	70.18	4.26	0.001 >	**
I–SN	100.84	7.72	103.96	4.04	0.001 >	**
I–SPP	70.61	8.99	68.89	3.69	0.093	-

I– NA	21.43	7.73	22.17	3.7	0.441	–
i–Go Me	93.21	8.41	95.89	5.12	0.005	**
i–NB	25.82	7.19	24.27	7.2	0.086	–
I : i	130.42	11.54	131.65	5.48	0.346	–

يلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدلالة كانت أقل من القيمة 0.05 بالنسبة الى كلّ من المتغيرات السيفالومترية (SNA، SNB، SNPog، NS–SPP، NS–GoMe، SPp–GoMe، ArGoMe، Bjork، Sum، ،Y Axis، S–Go، نسبة ارتفاع الوجه، I–SN، i–Go Me)، أي انّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط المتغيرات المذكورة بين مجموعة غياب الرباعيات العلوية ،و المجموعة الشاهدة (الجدول 2).

المناقشة:

تعدّ مشكلة غياب الرباعيات العلوية واحدة من أكثر الحالات الشائعة التي يواجهها أطباء تقويم الأسنان في ممارساتهم، إذ تؤثر هذه الحالة تأثيراً كبيراً في الناحية الجمالية والوظيفة والاطباق. بلغ معدل انتشار غياب الرباعيات العلوية في هذه الدراسة 4.6% الذي ينسجم مع النسب التي سجلت في دراسات سابقة (بين 1 و11٪) [4،14،16،17،21،24].

فضلاً عن ذلك، كانت نسبة المرضى الإناث اللاتي يعانين من غياب الرباعيات العلوية في الدراسة الحالية 71٪، وهذا يتفق مع الدراسات السابقة التي أوردت نسباً مشابهة اذ كانت 60% في دراسة Pinho وزملائه و64% في دراسة حداد و63.5% في دراسة Bassiouny و زملائه [14،17،25]. كما شوهد غياب الرباعيات الثنائي الجانب في مرضى الدراسة الحالية بنسبة أعلى من غياب الرباعيات الأحادي الجانب 65% و35% على التوالي، بما يتفق مع ما أوردته الدراسات السابقة [14،25].

ما زالت الأدبيات غير واضحة حول الارتباط بين غياب الرباعيات العلوية والتوضع السهمي للفك العلوي والفك السفلي. ولذلك قورنت في هذه الدراسة القيم السيفالومترية لمجموعة غياب الرباعيات العلوية بالمجموعة الشاهدة الممثلة للقيم السيفالومترية الطبيعية للفئة العمرية نفسها في المجتمع السوري التي تم الحصول عليها من دراسة سابقة لهندسة القحف الوجهي عند الأفراد ذوي الاطباق الطبيعي من المجتمع السوري في مرحلة الاطباق الدائم[23].

في المستوى السهمي، بيّنت النتائج أنّ للأشخاص الذين يعانون من غياب الرباعيات العلوية فكاً علوياً أكثر تراجعاً بالمقارنة بالمجموعة الشاهدة، وقد اتفقنا في ذلك مع عدد من الدراسات السابقة التي أشارت إلى وجود تراجع في الفك العلوي لدى مرضى فقد الرباعيات العلوية [19،25،26].

ترافق هذا التراجع في الفك العلوي مع تراجع في الفك السفلي لدى أفراد الدراسة مقارنة بالمجموعة الشاهدة. كانت العلاقة السهمية بين الفك العلوي والفك السفلي لدى مرضى غياب الرباعيات من أفراد الدراسة الحالية من الصنف الأول وقد اختلفنا في ذلك مع الدراسات التي أوردت ميلاً لدى مرضى غياب الرباعيات العلوية إلى الصنف الثالث الهيكلي كما في دراسة Bassiouny وزملائه و Woodworth وزملائه وقد يعود سبب الاختلاف إلى تراجع الفك السفلي سهمياً لدى أفراد الدراسة الحالية في حين سجلت الدراسات السابقة توضعاً طبيعياً للفك السفلي في المستوى السهمي [19،25].

فيما يتعلق بالعلاقة العمودية، أشارت القيم السيفالومترية في المستوى العمودي إلى زيادة في البعد العمودي للوجه لدى أفراد الدراسة الحالية مقارنة بالمجموعة الشاهدة، وقد يعود

ذلك إلى أنّ أغلب أفراد العينة الشاهدة من ذوي نموذج النمو الأفقي مع دوران أمامي للفك السفلي، ممّا يؤدي إلى تناقص البعد العمودي للوجه. في حين كانت القيم المسجلة في الدراسة الحالية ضمن الحدود الطبيعية للقيم السيفالومترية العالمية في المستوى العمودي، وقد اتفقنا في ذلك مع دراسة Chung وزملائه وBassiouny وزملائه اللتين خلصتا إلى عدم وجود علاقة بين نقص عدد الأسنان والبعد العمودي [18،25].

أبدت القواطع العلوية والسفلية تراجعاً طفيفاً مقارنة بالمجموعة الشاهدة، وقد يكون تراجع القواطع السفلية نوعاً من معاوضة تراجع القواطع العلوية الناجم عن غياب الرباعيات العلوية.

تقتصر معالجة غياب الرباعيات العلوية لدى مرضى تقويم الأسنان على خيارين إمّا إغلاق المسافة الناتجة عن غياب الرباعية العلوية وإعادة تشكيل تاج الناب العلوي كبديل عنها، أو إعادة فتح المسافة الناتجة عن غياب الرباعية العلوية واللجوء إلى التعويض عنها باستخدام أحد الخيارات التعويضية المتوافرة، مثل الزرعات السنية، أو التعويضات الثابتة أو المتحركة. ويرتبط الخيار المناسب للمعالجة بعدد من العوامل منها النموذج الهيكلي للمريض، ومورفولوجية الناب الدائم فضلاً عن خط الابتسامة. وعادة ما يكون خيار إعادة فتح المسافة الناتجة عن غياب الرباعية العلوية والتعويض عنها مفضلاً لمرضى الصنف الأول الهيكلي، خاصة عند غياب الازدحام الشديد في القوسين السنيتين.

الاستنتاجات:

1. كانت نسبة انتشار غياب الرباعيات العلوية لدى مرضى التقويم 4.6%، وكان غياب الرباعيات العلوية أكثر شيوعاً لدى الإناث منه لدى الذكور.
2. أظهر أفراد الدراسة تراجعاً في الفكين العلوي والسفلي مقارنة بالمجموعة الشاهدة مع علاقة من الصنف الأول في المستوى السهمي.
3. أشارت القيم السيفالومترية في المستوى العمودي إلى زيادة في البعد العمودي للوجه لدى أفراد الدراسة الحالية مقارنة بالمجموعة الشاهدة.
4. أبدت القواطع العلوية والسفلية تراجعاً مقارنة بالمجموعة الشاهدة.

References

1. Celikoglu M, Kamak H, Yildirim H, et al. Investigation of the maxillary lateral incisor agenesis and associated dental anomalies in an orthodontic patient population. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2012; 17: 1068–1073.
2. Celikoglu M, Kazanci F, Miloglu O, et al. Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010; 15: 797–801.
3. Endo T, Ozoe R, Yoshino S, et al. Hypodontia patterns and variations in craniofacial morphology in Japanese orthodontic patients. Angle Orthod. 2006; 76: 996–1003.
4. Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. Eur J Orthod. 2005; 27: 457–460.
5. Mattheeuws N, Dermaut L, Martens G. Has hypodontia increased in Caucasians during the 20th century? A meta-analysis. Eur J Orthod. 2004; 26: 99–103.
6. Pagan-Collazo GJ, Oliva J, Cuadrado L, et al. Prevalence of hypodontia in 10- to 14 year-olds seeking orthodontic treatment at a group of clinics in Puerto Rico. P R Health Sci J. 2014; 33: 9–13.
7. Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FP, et al. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. Community Dent Oral Epidemiol. 2004; 32: 217–226.
8. Aktan A, Kara I, S¸ener _I, et al. Radiographic study of tooth agenesis in the Turkish population. Oral Radiol. 2010; 26: 95–100.
9. Cobourne MT. Familial human hypodontia-is it all in the genes? Br Dent J. 2007; 203: 203–208.
10. Alves-Ferreira M, Pinho T, Sousa A, et al. Identification of genetic risk factors for maxillary lateral incisor agenesis. J Dent Res. 2014; 93: 452–458.

11. Mitsui SN, Yasue A, Masuda K, et al. Novel PAX9 mutations cause non-syndromic tooth agenesis. J Dent Res. 2014; 93: 245–249.
12. Nieminen P, Arte S, Tanner D, et al. Identification of a nonsense mutation in the PAX9 gene in molar oligodontia. Eur J Hum Genet. 2001; 9: 743–746.
13. Bianch FJ, de Oliveira TF, Saito CB, et al. Association between polymorphism in the promoter region (G/C-915) of PAX9 gene and third molar agenesis. J Appl Oral Sci. 2007; 15: 382–386.
14. Pinho T, Tavares P, Maciel P, et al. Developmental absence of maxillary lateral incisors in the Portuguese population. Eur J Orthod. 2005; 27: 443–449.
15. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. Scand J Dent Res. 1973; 81: 12–21.
16. Afify AR, Zawawi KH. The prevalence of dental anomalies in the Western region of saudi arabia. ISRN Dent. 2012: 837270
17. حداد، نسبة انتشار فقدان الأسنان ونماذجه لدى عينة من مرضى التقويم السوريين، مجلة جامعة تشرين،2014
18. Chung CJ, Han JH, Kim KH. The pattern and prevalence of hypodontia in Koreans. Oral Dis. 2008; 14: 620–625.
19. Woodworth DA, Sinclair PM and Alexander RG. Bilateral congenital absence of maxillary lateral incisors: a craniofacial and dental cast analysis. American Journal of Orthodontics. 1985: 87: 280-293.
20. Endo T, Ozoe R, Kubota M, et al. A survey of hypodontia in Japanese orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006; 129: 29–35.
21. Hassan DA, Abuaffan AH, Hashim HA. Prevalence of hypodontia in a sample of Sudanese orthodontic patients. J Orthod Sci. 2014; 3: 63–67.
22. Silva Meza R. Radiographic assessment of congenitally missing teeth in orthodontic patients. Int J Paediatr Dent. 2003; 13: 112–116.
23.عزام وصوان، هندسة القحف الوجهي عند الأفراد ذوي الاطباق الطبيعي من المجتمع السوري في مرحلة الاطباق الدائم. 2008، أطروحة ماجيستير في قسم تقويم الأسنان و الفكين، جامعة دمشق.
24. Stamatiou J, Symons AL. Agenesis of the permanent lateral incisor: distribution, number and sites. J Clin Pediatr Dent. 1991; 15: 244–246.
25. Bassiouny DS, Afify AR, Baeshen HA, et al. Prevalence of maxillary lateral incisor agenesis and associated skeletal characteristics in an orthodontic patient population. Acta Odontologica Scandinavica. 2016: 74: 456–459.
26. Wisth PJ, Thunold K, Boe OE. Frequency of hypodontia in relation to tooth size and dental arch width. Acta Odontol Scand. 1974; 32: 201–206.

تاريخ ورود البحث 2017/01/31.
تاريخ موافقة النشر 2017/02/15.