

الحاجة للمعالجة التقويمية الاعتراضية لدى عينة من أطفال سوريين في مرحلة مبكرة للإطباق المختلط

رانيه حداد*

الملخص:

هدف البحث: تحديد نسب انتشار سوء الإطباق في عينة من الأطفال في المجتمع السوري، تتم معالجتهم تقويمياً، في مرحلة الإطباق المختلط وتحديد نوع سوء الإطباق لديهم والأجهزة التقويمية التي تستخدم لمعالجتهم.

المواد والطرائق: تمت دراسة سجلات 567 مريض بأعمار 7-10 من الأطفال المراجعين لقسم تقويم الأسنان في كلية طب الأسنان/جامعة دمشق خلال السنوات الثلاثة الأخيرة (2017-2019) وتم استخلاص المعلومات من سجلاتهم الطبية في الأرشيف ذات الصلة بالتصنيف الهيكلي والعادات السيئة والشذوذات السنية والازدحام والعضات المعكوسة والأجهزة التقويمية المستخدمة لمعالجتهم.

النتائج: كانت نسبة انتشار سوء الإطباق 39.5% من العينة المدروسة. سوء الإطباق الأكثر شيوعاً كان الصنف الثاني (54.1%) بينما كانت عادة مص الأصبع هي الأقل شيوعاً ضمن العينة المدروسة. الأجهزة المتحركة كانت أكثر الأجهزة استخداماً لمعالجة الأطفال في عينة البحث (77.9%).

الاستنتاجات: إن نسبة انتشار سوء الإطباق في مرحلة الإطباق المختلط التي أظهرتها هذه الدراسة تقع ضمن المدى الذي نُشر في الأدبيات الطبية. من المطلوب إجراء تدخل علاجي إسعافي للتقليل من شدة سوء الإطباق.

الكلمات المفتاحية: الإطباق المختلط، سوء الإطباق، نسبة الانتشار، المعالجة التقويمية الاعتراضية

*أستاذة مساعدة في قسم تقويم الأسنان والفكين، كلية طب الأسنان، جامعة دمشق Email: rania_972@hotmail.com

Interceptive orthodontic treatment need among a sample of Syrian early mixed dentition children

Hadad Rania*

Abstract:

Aims of study: To determine the prevalence and type of malocclusion in the mixed dentition in a sample of Syrian orthodontic patients who sought orthodontic treatment, and the orthodontic appliances used to treat them.

Materials and Methods: The orthodontic records of 567 patients aged 7 to 10, who sought orthodontic treatment in the Department of Orthodontics, Dental faculty/Damascus University, during the last three years (2017-2019), were investigated to establish data related to their type of malocclusion, detrimental habits, dental abnormalities, crowding, cross bite and the type of orthodontic appliances used in their treatment.

Results: The prevalence of malocclusion was 39.5% of the studied sample. Skeletally, the most common malocclusion was class II (54.1%), thumbsucking was the least common prevalent habit among the investigated sample. Removable appliances were the most common type of orthodontic appliances used in treating the sample of this study (77.9%).

Conclusions: The prevalence of malocclusion during mixed dentition showed in this study was within the range published in the literature. Urgent intervention is required to minimize the severity of malocclusion.

Keywords: Mixed dentition, malocclusion, prevalence, interceptive orthodontic treatment.

* Associated professor at the Orthodontic Department Faculty of Dentistry, Damascus University.
Email: rania_972@hotmail.com

المقدمة:

وتشير الدراسات في الأدبيات ذات الصلة بضرورة المعالجات التقييمية المبكرة إلى ارتباط مشاكل النطق لدى الأطفال مع عادة دفع اللسان والعضات المفتوحة^{7،8} وكذلك تؤثر العادات السيئة سلباً على الصحة العاطفية الاجتماعية للطفل ومضغه للطعام وبالتالي على جودة الحياة.⁹ وعلى ضوء ماسبق يعتقد بعض الباحثين بأن فترة الإطباق المختلط هي التوقيت المثالي للبدء بتعديل النمو^{4،5} وعلى الرغم من أن المعالجة التقييمية الاعتراضية فعالة جداً في تخفيف شدة سوء الإطباق إلا أن هذه المعالجة قد لا تكون نتائجها نوعية لإنهاء الحالات المعالجة بشكل كامل.³ لذلك من الهام إجراء تشخيص وتخطيط معالجة صحيحين للسماح بحدوث نمو طبيعي وتقليل الحاجة لمعالجة تقييمية سنوية وهيكلية أكثر تعقيداً.

وقد عرف Richardson المعالجة التقييمية الاعتراضية بأنها معالجة مستعجلة واجبة التدخل السريع عند ظهور عرض غير مستحب أثناء تطور الإطباق بحيث تجعل من الوصول لاحقاً إلى نتائج مرضية وظيفية وجميلية و أكثر ثباتاً وذلك باستخدام وسائل علاجية بسيطة مما ينقص الزمن الكلي للمعالجة.¹⁰ ويعرفها Ackerman و Profitt بأنها إزالة التداخلات التي يمكن أن تؤثر على تطور الإطباق.¹¹

وتختلف نسبة الأطفال الذين يحتاجون للمعالجة التقييمية الاعتراضية المدرجة في الأدبيات الطبية باختلاف المجتمعات ووعي الأهل لمظاهر سوء الإطباق وتكرار زيارتهم الدورية لطبيب الأسنان بالإضافة لاختلاف مشعر سوء الإطباق المستخدم واختلاف الحد الذي يعتبره الباحثون غير طبيعي⁵ إذ تتراوح هذه النسبة عالمياً بين 14% إلى 49%^{1،12،13} أما محلياً فقد أظهرت دراسة حديثة لتحري الحاجة لكل من المعالجة التقييمية الوقائية والاعتراضية لدى طلاب المدارس الابتدائية في دمشق أن 57.9% منهم

على الرغم من التأكيد عالمياً على البدء بالإجراءات العلاجية التقييمية المبكرة، إلا أن توقيت التدخل الدقيق لأنواع سوء الإطباق المختلفة لا يزال مثار جدل. وعلى الرغم من اختلاف المقيمين بتوقيت و وسيلة تعديل النماذج الهيكلية أو السنوية خلال فترة الإطباق المختلط إلا أنه يبقى ثابتاً أنه كلما كان التدخل مبكراً لمعالجة سوء الإطباق كان له تأثيرات أكبر وأفضل على تحسن الناحية النفسية لدى المرضى.^{2،3} وتفيد الأدبيات في هذا المجال بوجود مدرستين إحداهما تدعم التدخل المبكر من خلال المعالجة التقييمية الاعتراضية⁴ والأخرى تدعم تأخير المعالجة إلى حين بزوغ الأرحاء الثانية الدائمة وذلك لمنع إطالة أمد المعالجة لأكثر من ثلاث سنوات.^{4،5}

ومن ناحية أخرى. يعتبر Moss من خلال نظرية القلب الوظيفي أن الوظيفة الطبيعية تضمن نمواً طبيعياً وبالتالي شكلاً طبيعياً للبنى الآخذة بالنمو، كما يعتبر أن التداخلات الوظيفية كالتنفس الفموي و دفع اللسان ومص الشفة تؤثر سلباً على نموذج النمو الوجهي.⁶ وكذلك تؤثر التداخلات الميكانيكية على نمو الوجه والفكين مثل العضات العميقة والتماس المبكر الذي يؤدي إلى انزياح أمامي أو جانبي للفك السفلي مما يسبب عضه معكوسة وظيفية أو صنف ثالث كاذب.^{4،5}

والمعالجة الاعتراضية أو كما يسميها البعض المعالجة التقييمية المبكرة هي معالجة بسيطة تفيد بإيقاف العادات السيئة وبتخفيف شدة سوء الإطباق في المراحل اللاحقة وبذلك تفيد بتحسين الحالة النفسية والجمالية للطفل وتسهيل بزوغ الأسنان الدائمة^{3،4}

- كانوا بحاجة أكيدة للمعالجة التقويمية بينما 26.7% كانوا بحاجة متوسطة للمعالجة.¹⁴ أما نوع المعالجات التقويمية المقدمة للأطفال ذوي سوء الإطباق في هذا العمر فهي غير مدروسة في سوريا وفقاً لمعلومات الباحثة. ومن هنا نشأت فكرت الدراسة الحالية للتحري عن سوء الإطباق وبالتالي الحاجة للمعالجات التقويمية الاعتراضية ونوع هذه المعالجات التي يتم تقديمها للأطفال بعمر 7 إلى 10 سنوات في عيادات قسم تقويم الأسنان والفكين من قبل طلاب الدراسات العليا في كلية طب الأسنان/جامعة دمشق.
- من الفحص الوظيفي: التنفس الفموي، ودفع اللسان، والتداخلات الإطباقية إن وجدت.
- من الصورة السيفالومترية الجانبية: التصنيف الهيكلي حسب زاوية ANB ونموذج النمو حسب الزاوية بين الفكية ومجموع بيورك.
- من الصورة البانورامية: الصيغة السنوية أي عدد الأسنان من حيث الأسنان الزائدة أو المفقودة خلقياً.
- من الأمثلة الجبسية: مقدار كل من الoverjet والoverbite والازدحام/ الفراغات وكذلك الأسنان مشوهة شكل التاج (كالأسنان التوتدية) والسقوط المبكر للأسنان المؤقتة وعلاقة الأسنان الخلفية بالمستوى المعترض.

تم تحديد نوع المعالجة التقويمية الاعتراضية من خلال تسجيل نوع الأجهزة المستخدمة لمعالجة هؤلاء الأطفال.

ومن العينة الكلية المدروسة لمرضى الأرشيف تم التوصل ل 567 حالة لمرضى أطفال تحققت لديهم شروط عينة هذا البحث من حيث العمر المحدد والحاجة للمعالجة التقويمية الاعتراضية (233 ذكر و 334 أنثى) والذين ليس لديهم أي تناذر أو شق شفة /قبة حنك أو أية تشوهات خلقية أخرى.

النتائج:

تراوحت أعمار المرضى بين 7 و 10 سنوات بمعدل وسطي 8.6 ± 1.6 سنة (الشكل 1). وقد بلغ عدد المرضى الذين حققوا شروط العينة 567 مريض (334 أنثى و 233 ذكر) من العينة الكلية المدروسة المؤلفة من 1457 مريضاً (941 أنثى و 696 ذكر). وبذلك تكون نسبة الحاجة للمعالجة التقويمية المبكرة /الاعتراضية هي 39.5% من العينة المدروسة من مرضى التقويم الأطفال المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكين، كلية طب الأسنان، جامعة دمشق.

الهدف من البحث:

تحديد نسبة انتشار سوء الإطباق بين الأطفال الذين تتم معالجتهم في عيادات قسم تقويم الأسنان في كلية طب الأسنان/جامعة دمشق. وتحديد نوع سوء الإطباق لديهم ونوع المعالجة التقويمية الاعتراضية التي يخضعون لها.

المواد والطرق:

في دراسة مقطعية راجعة و بالعودة إلى أرشيف قسم تقويم الأسنان في كلية طب الأسنان/جامعة دمشق تمت دراسة سجلات 1457 طفل ممن هم قيد المعالجة في هذا القسم خلال السنوات الثلاثة الأخيرة (2017-2019) وذلك لإحصاء نسبة من منهم بأعمار 7-10 الذين لديهم حاجة للمعالجة التقويمية الاعتراضية وتم استخلاص مجموعة متغيرات تعتبر عاملاً حاسماً للتدخل بالمعالجة التقويمية المبكرة تم تحديدها على السجلات التشخيصية الأساسية التالية تبعاً للأرشيف المدروس:

- من الفحص السريري والقصة المرضية: العادات السيئة إن وجدت (مص الاصبع، قضم الأظافر، مص الشفة، عض القلم)

لاإطباق دهليزي. زيادة الدرجة الفاطعة السهمية كانت لدى 40% والعضة المعكوسة الأمامية سجلت لدى 13.6% (جدول 2).

كانت العادة الأكثر انتشاراً كما يظهر الجدول 3 هي دفع اللسان (13%) يليها التنفس الفموي المترافق مع شفاء غير كفاءة (7.6%) تلتها عادة مص الشفة السفلية (2.8%) وقضم الأظافر (1.6%) ومص الاصبع (1.2%).

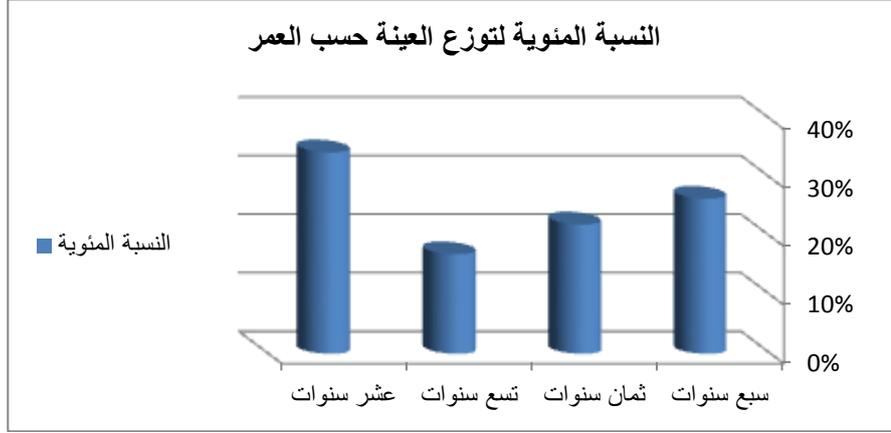
الشدوذات السنوية الأكثر انتشاراً وكما يظهر الجدول 4 كانت للأسنان الزائدة (4.4%) وفقد الرباعيات أحادي الجانب (3.9%) تلاهما نسبة الأسنان الوتدية (3%) ثم جاء فقد الرباعيات ثنائي الجانب بنسبة 2.6% وكانت نسبة الأطفال الذين لديهم سقوط مبكر للأسنان المؤقتة أو بزوغ متأخر للأسنان الدائمة قليلة وهي 2.3% و 1.4% على التوالي.

أما الأجهزة التي استخدمت لمعالجات الأطفال ضمن العينة المدروسة فقد كانت بمعظمها أجهزة متحركة (442) بنسبة 77.9% تنوعت بين أجهزة توسيع خاصة في المستوى المعترض وبعضها للتهيئة للمعالجة الوظيفية وأجهزة لتعديل توضع الأسنان أو مع كايح لسان واستخدمت الأجهزة الوظيفية ل 112 مريض (19.8%) أما الأجهزة الثابتة فقد استخدمت لستة مرضى فقط (1.1%) كما استخدم القلع الدوري لدى سبعة مرضى (الجدول 5).

كانت نسبة الأطفال الإناث (58.9%) والأطفال الذكور (41.1%) من ذوي الحاجة للمعالجة التقويمية الاعتراضية. أظهرت الدراسة هيكلياً على الصور السيفالومترية (جدول 1) أن سوء الإطباق من الصنف الثاني الهيكلي كانت الأوسع انتشاراً بين أفراد العينة إذ بلغت نسبته (54.1%) بينما كان سوء الإطباق من الصنف الثالث الهيكلي منتشراً بنسبة 17.3% أما الأفراد من الصنف الأول الهيكلي فقد كانوا بنسبة 28.6% فقط. أما انتشار سوء الإطباق بالمستوى العمودي فقد كانت نسبة نموذج النمو العمودي (39.7%) بينما كانت نسبة نموذج النمو الطبيعي لنصف العينة تقريباً (53.6%) ونموذج النمو الأفقي كان الأقل انتشاراً بنسبة 6.7%.

وسنياً على الصور السيفالومترية أظهرت الدراسة أن الأسنان كانت متوضعة بشكل طبيعي بالنسبة لقواعدها العظمية بنسبة 42.7% بينما 22.8% من الأطفال كان لديهم بروز لكلا القواطع العلوية والسفلية. و 16% من العينة كان لديهم بروز للقواطع العلوية فقط أما تراجع القواطع العلوية فقد شوهد في 18.5% من أفراد العينة المدروسة (جدول 1).

أظهرت نتائج الدراسة على الأمثلة الجبسية أن 24.1% من أفراد العينة كان لديهم ازدحام يزيد عن 4 ملم بينما 2.6% كان لديهم فراغات. في المستوى المعترض كان لدى ثلث العينة عضات خلفية معكوسة (30.1%) ولدى 1.2%



الشكل (1): النسبة المئوية لتوزع أطفال العينة حسب العمر

الجدول (1): يبين نسب انتشار سوء الإطباق الهيكلي وتوضع الأسنان بين أفراد العينة المدروسة

النسبة %	العدد	نوع سوء الإطباق	
28.6%	162	الصف الأول	التصنيف الهيكلي بالمستوى السهمي
54%	307	الصف الثاني	
17%	98	الصف الثالث	
53.6%	304	نموذج نمو طبيعي	التصنيف الهيكلي بالمستوى العمودي
6.7%	38	نموذج نمو أفقي	
40%	225	نموذج نمو عمودي	
22.8%	129	بروز القواطع العلوية والسفلية	توضع القواطع
16%	91	بروز القواطع العلوية	
18.5%	105	تراجع القواطع العلوية	
42.7%	242	توضع طبيعي للقواطع العلوية	

الجدول (2): يبين نتائج الدراسة على الأمثلة الجسدية في المدروسة

النسبة %	العدد	دراسة الأمثلة	
30.1%	171	معكوسة خلفية	الإطباق في المستوى المعترض
1.2%	7	لا إطباق دهليزي	
40%	221	زيادة في البروز	مقدار البروز
13.6%	77	معكوسة	
4.6%	26	تغطية زائدة	مقدار التغطية
22.4%	127	مفتوحة	
2.6%	15	فراغات	الازدحام والفراغات
42.2%	239	ازدحام	

الجدول (3): يبين نتائج العادات السيئة في المدروسة

النسبة %	العدد	العادات السيئة
13%	77	دفع اللسان
2.8%	16	مص الشفة السفلية/ توضعها خلف القواطع
1.2%	7	مص الاصبع
1.6%	9	قضم الأظافر
7.6%	43	تنفس فموي وشفاه غير كقوءة
2.3%	13	انزياح وظيفي لل الفك السفلي

الجدول (4): يبين نتائج الشذوذات السنية في العينة المدروسة

النسبة %	العدد	دراسة البانوراما والأمثلة الجيسية
4.4%	25	أسنان زائدة
3.9%	12	فقد أحادي الجانب
2.6%	15	فقد ثنائي الجانب
3%	17	أسنان وتدنية
2.3%	13	سقوط مبكر للأسنان الموقته
1.4%	8	بزوغ متأخر للأسنان الدائمة

الجدول (5): يبين أنواع الأجهزة التقويمية في العينة المدروسة

النسبة %	العدد	أنواع الأجهزة التقويمية
14.8%	84	كابح لسان
32.6%	185	توسيع
1.2%	7	قلع دوري
30.5%	173	تهيئة للجهاز الوظيفي
19.8%	112	جهاز وظيفي
1.1%	6	جهاز ثابت

المناقشة:

لما كانت المعالجة المبكرة ضرورة ملحة لإعادة الوظيفة إلى طبيعتها لضمان نمو طبيعي¹⁵ وبما أن أسباب سوء الإطباق حسب تصنيف Moyers تتدرج ضمن مسببات جينية وأخرى بيئية تتداخلان بشكل كبير لتؤثران على الهيكل القحفي الوجهي، والأسنان والعضلات الفموية والوجهية والنسج الرخوة للجهاز الماضغ^{16,17} لذلك تم في هذه الدراسة التحري عن مجموعة متغيرات يجعل وجودها البدء بالمعالجة التقويمية مبكراً حتماً¹¹ وبما أن معظم الممارسين العاميين من أطباء الأسنان يمتنعون عن ممارسة الإجراءات التقويمية الوقائية إما لنقص معلوماتهم التقويمية أو لنقص تدريبهم في هذا المجال،¹⁸ فقد تم التوجه في هذا البحث نحو دراسة أُرشيف طلاب الدراسات العليا باختصاص تقويم الأسنان والفكين. وعلى الرغم من اختلاف توقيت المعالجة باختلاف نوع سوء الإطباق إلا أن وجود ملامح إطباقية محددة توجب التدخل التقويمي المبكر فالعادات السيئة ينبغي إيقافها فور ملاحظتها اعتباراً من نهاية فترة الإطباق المؤقت.^{3, 5, 16, 17} وكذلك فالتوقيت المثالي لإجراء معالجات التوسيع العرضي للفك العلوي والصنف الثالث الهيكلي على سبيل المثال هو ما قبل قفزة النمو^{19, 20} كما يجب البدء مبكراً بمعالجة الصنف الثاني الهيكلي لحالات تزيد فيها الدرجة القاطعة السهمية عن 7 ملم²¹ وهذا ما تم تطبيقه في الدراسة الحالية التي أظهرت النتائج فيها أن الأطفال الذين تم إجراء التوسيع لهم كانوا بنسبة 32.6% من العينة الكلية و أن الصنف الثاني الهيكلي كان واسع الانتشار ضمن العينة وهذا يبرر النسبة المرتفعة للأطفال الذين يعالجون بأجهزة متحركة بهدف التهئية للأجهزة الوظيفية 30.5% وأولئك الذين يعالجون باستخدام الأجهزة الوظيفية 19.8%.

أما أولئك الذين لديهم شذوذات سنية عددية أو شكلية أو سقوط مبكر للأسنان المؤقتة أو تأخر بزوغ الأسنان الدائمة فقد كانوا معاً 17.6% من العينة المدروسة وكل هذه الشذوذات تؤثر سلباً على الإطباق الدائم.^{1, 5, 11} كما يعتبر بروفيت أن العضة العميقة بمقدار 5 ملم في الإطباق المختلط هي حالة شديدة وستستمر في الإطباق الدائم⁵ لذلك كان مقدار عمق العضة أحد الملامح التي تمت دراستها في البحث الحالي وكانت نسبة الأطفال الذين لديهم عضة عميقة 4.6% وكذلك مقدار بروز الأسنان الذي يمكن له أن يؤثر على ثقة الطفل بنفسه بالإضافة للإصابة برضوض الأسنان.^{5, 9, 11, 22} أظهرت الدراسة أن عادة مص الاصبع وعادة قضم الأظافر كانت نسبتها قل من تلك المشار إليها في دراسات سابقة في الأدبيات الطبية^{9, 22, 23, 24} وأخيراً لا بد من التنويه إلى العينة المدروسة تمثل أولئك المرضى الذين يسعون للمعالجة التقويمية، لذا قد لا يعكس مرضى التقويم بالضرورة عدد الأطفال في المجتمع الذين يعانون من سوء الإطباق ويحتاجون لمعالجة تقويمية مبكرة/اعتراضية. إذ أن المعالجة التقويمية غير متاحة للجميع في مجتمعنا كما أن مستوى الوعي الصحي متفاوت في كل المجتمعات ومنها مجتمعنا. ومن هنا كانت صعوبة مقارنة نتائج هذه الدراسة مع سابقتها في الأدبيات. وقد أظهرت الدراسة الحالية أن نسبة انتشار سوء الإطباق لدى عينة من مرضى التقويم الأطفال السوريين هي 39.5% وهذه نسبة كبيرة تؤكد وجود ملامح إطباقية توجب العلاج التقويمي المبكر لضمان تأمين وظيفة فموية طبيعية ونموذج نمو هيكلي وسني طبيعيين.

من محدوديات هذه الدراسة أنه لم يتم التطرق إلى نخور الأسنان المؤقتة والتي تعتبر من العوامل الهامة التي يمكن لها أن تؤثر على تطور الإطباق. إلا أن الباحثة آثرت دراسة ملامح محددة. وعلى الرغم من ذلك إلا أن نتائج هذه الدراسة ونسبة انتشار سوء الإطباق الواسعة تشير إلى ضرورة التدخل المبكر وهذا بدوره يشير إلى ضرورة فحص الأطفال في عمر الإطباق المختلط للتأكد من حاجتهم للمعالجة التقييمية.

References:

- 1- Marais, A. 2013. Provision and Timing of Interceptive Orthodontic Treatment by Certified Orthodontists and Pediatric Dentists in Canada, MSc thesis. 2010
- 2- Yang, E. Y., & Kiyak, H. A. 1998. Orthodontic treatment timing: a survey of orthodontists. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 113(1): 96-103.
- 3- King, G.J., and Brudvik, P. 2010. Effectiveness of interceptive orthodontic treatment in reducing malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*; 137(1):18- 25.
- 4- Patti, A. and D'Arc, G.P. 2005 *Clinical success in Early Orthodontic Treatment*. Paris: Quintessence International; 7-8, 24-32.
- 5- Proffit, W., Fields, H.W., Sarver, D.M. 2013. *Contemporary Orthodontics 5th Edition*. Elsevier.
- 6- Moss, M.L. 1997. The functional matrix hypothesis revisited. *Am J Orthod Dentofac Orthop*; 112:8-11, 221-226, 338-342, 410-417.
- 7- Khinda, V., and Grewal, N. 1999. Relationship of tongue-thrust swallowing and anterior open bite with articulation disorders: a clinical study. *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*; 17(2):33-39.
- 8- Dixit, U.B., and Shetty, R.M. 2013. Comparison of soft-tissue, dental, and skeletal characteristics in children with and without tongue thrusting habit. *Contemporary Clinical Dentistry*; 4(1):2-6.
- 9- Leme, M.S., Barbosa, T., D.S., Gavião, M.B.D. 2013. Relationship among oral habits, orofacial function and oral health related quality of life in children. *Braz Oral Res., (São Paulo)*; 27(3): 272-278.
- 10- Richardson A. "Interceptive Orthodontics" 2nd edition, London. British Dental Journal 1989. 48-50p.
- 11- Ackerman J. L. and Proffit W. R. "Preventive and interceptive orthodontics: a strong theory process weak in practice" *Angle Orthodontist* 1980. 50. 75-87p. 5.
- 12- Popovich F. Thompson G. W. Evaluation of preventive and interceptive orthodontic treatment between 3 and 18 years of age (In: Cook J. T. Ed.) *Transactions of the Third International Orthodontic Congress London, Crosby Lockwood Staples. 1975. 26-33p. 6.*
- 13- Al Nimri K. and Richardson A. "The applicability of interceptive orthodontics in the community" *British Journal of Orthodontics* 1997. 24. 223-228p.
- 14- Burhan, A. S, Nawaya, F. R. 2016. Preventive and interceptive orthodontic needs among Syrian children. *J Egypt Public Health Assoc* ; 91(2): 90-4.
- 15- Cláudia, A., Chibinski, R., and Czulniak, G.D., 2011. Evaluation of treatment for functional posterior crossbite of the deciduous dentition using Planas' direct tracks. *Indian Journal of Dental Research*, 22(5).
- 16- Moyers R.E. 1988. *Handbook of orthodontics*. 4th ed. USA: Year book medical publishers.
- 17- Singh G. 2007. *Textbook of orthodontics*. 2nd ed. New Delhi: Jaypee, 175-200, 557-579.
- 18- Currell, S., Vaughan, M. & Dreyer, C. W. Interceptive orthodontic practices in general dentistry: A cross-sectional study [online]. 2019. *Australasian Orthodontic Journal*, Vol. 35, No. 2, Nov: 152-157.
- 19- Perinetti G., Franchi L., Contardo L. 2017. Determination of timing of functional and interceptive orthodontic treatment: a critical approach to growth indicators. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 6 (3): 93-97
- 20- Thilander, B., Wahlund, S., & Lennartsson, B. 1984. The effect of early interceptive treatment in children with posterior cross-bite. *European Journal of Orthodontics*, 6(1): 25-34.

- 21- Tulloch, J. F., Phillips, C., Koch, G., & Proffit, W. R. 1997. The effect of early intervention on skeletal pattern in class II malocclusion: A randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 111(4):391-400.
- 22- Kharbanda, O.P., Sidhu, S.S., Sundaram, K.R., Shukla, D.K. 2003. Oral habits in school going children of Delhi: A prevalence study. *Indian Soc Pedo Prev Dent*; 21(3):120 – 124., 2013
- 23- Barrer H. G. “Treatment timing onset or onslaught?” *Journal of Clinical Orthodontics* 1971. 5. 191-199p.
- 24- Jolley C J , Huang G J , Greenlee G M , Spiekerman C , Kiyak H A , King G J. 2010 Dental effects of interceptive orthodontic treatment in Medicaid population: interim results from randomized clinical trial . *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 137 : 324 – 333