

בעד ונגד טיפול אורתודונטי מוקדם לצורך מודיפיקציה של גדילת הלסתות באמצעות מכשור פונקציונלי

ד"ר מ. צמח,
פרופ' ד. איזנבד
ד"ר ש. עיני

המחלקה לאורתודונטיה ולמומי
פנים מולדים, בית הספר
להתמחויות ברפואת שיניים,
הקריה הרפואית רמב"ם
והפקולטה לרפואה בטכניון,
חיפה.

הקדמה

טיפול אורתודונטי מתבצע במרבית המקרים בתקופת המשנן המעורב המאוחר או המשנן הקבוע. לעומת זאת, טיפול אורתודונטי מוקדם (Early orthodontic treatment) מתחיל בתקופת המשנן הנשיר או בשלבים המוקדמים של המעבר מהמשנן הנשיר למשנן הקבוע (1), ונמשך 12-18 חודשים (2); בהמשך, סמוך לסיום החלפת המשנן, מתבצע שלב נוסף של טיפול אורתודונטי שנמשך בתקופת המשנן הקבוע. בארה"ב דווח כי שליש מבין המטופלים הצעירים במרפאה אורתודונטית עברו טיפול אורתודונטי בשני שלבים (3). מגוון נרחב של טיפולים אורתודונטיים נכלל בקטגוריה של טיפול מוקדם, כולל שומרי מקום. כמקובל ברפואה המודרנית, הרציונל הטיפולי במקרים של טיפול אורתודונטי מוקדם הוא מניעה של התפתחות ליקויי סגר בגיל מוקדם והמנעות מטיפול בהם בגיל מאוחר יותר. מדובר למעשה בריכוז מאמץ בגיל צעיר לסלק גורמים אטיולוגיים כדי להימנע מטיפול עתידי בסימפטומים (4). לדוגמה, במצב של סגר מוצלב בסגמנטים אחוריים מתקיימת סטייה פונקציונלית הצדה של המנדיבולה. מצב זה עלול לגרום לגדילה א-סימטרית אדפטיבית של צוואר הקונדיל במפרק הנגדי לכיוון הסטייה, ולהתפתחות של לסת תחתונה א-סימטרית (5). התערבות טיפולית מוקדמת להרחבת הלסת העליונה תטפל במנשך הצלבי, המהווה גורם אטיולוגי לגדילה פתולוגית זו, ותמנע התפתחות א-סימטרית סקלטלית של המנדיבולה, שעלולה ליצור גם ליקויים סגריים וליקויים בעמדת שיניים. סגר

מוצלב קשה יותר לתיקון בגיל מבוגר, בתקופת המשנן הקבוע (6), ולעתים אף בלתי אפשרי באמצעות טיפול אורתודונטי רגיל, ויש צורך לבצע טיפול אורתודונטי כירורגי משולב.

נושא נוסף בו מתרכז הטיפול המוקדם הוא מודיפיקציה של גדילה (Growth modification). מדובר בטיפול המשפיע על תהליכי הגדילה הטבעיים של הפנים והלסתות, תוך הסתמכות על פעילות השרירים באזור באמצעות מכשור אורתודונטי פונקציונלי (Functional Appliance), או תוך הפעלת כוחות אורתודונטיים אורתופדיים על הסוטורות המחברות בין עצמות הלסתות והפנים (Orthopedic Appliance). מטרת הטיפול היא לתקן פערים סקלטליים ולעכב גדילה של הלסתות בתבנית גדילה (Growth pattern) לקויה. בצורה זו ניתן לשפר את תהליכי הגדילה הטבעיים, את התפקוד ואת האסתטיקה של הפנים (4). בכל מקרה, טיפול מוקדם מסוג זה מהווה שלב ראשון בטיפול פעיל עד להשגת הממדים הסקלטליים והתוצאות התפקודיות הרצויות. לאחריו מגיע שלב המתנה (רטנציה), לצורך החלפת השיניים ובקיעת המשנן הקבוע במלואו, ובסופו מבוצעת הערכה מחדש על מנת לקבוע האם יש צורך בשלב טיפולי אורתודונטי נוסף. טיפול אורתודונטי נוסף זה, שבמרבית המקרים יש בו צורך, מהווה את השלב השני של הטיפול. מטרתו - יישור השיניים הקבועות שבקעו והשגת יחסי סגר תקינים בתנאים החדשים של שלד הפנים, שהשתנה בשלב הטיפול המוקדם הפונקציונלי-אורתופדי (4) (ראה תמונות).

בתמונות מוצגות חזית פרופיל פנים וחמונות מנשך צדי של מטופלת המציגה תבנית גדילה לקויה של שלד הפנים, הכוללת תת התפתחות ניכרת של הלסת התחתונה.



המטופלת טופלה בשלב משנן מעורב מוקדם במכשיר פונקציונלי מסוג Twin Block לצורך עידוד גדילה דיפרנציאלית של הלסת התחתונה, לאחר מכן בוצעו רמוציה עד סיום החלפת השיניים ושלב אורתודונטי נוסף בתקופת המשנן הקבוע: A - לפני תחילת הטיפול האורתודונטי, שלב משנן מעורב מוקדם (גיל תשע); B - סיום טיפול אורתודונטי מוקדם (שלב פונקציונלי), שלב משנן מעורב מוקדם (גיל תשע וחצי); C - סיום טיפול אורתודונטי שלב משנן קבוע (גיל 13).

סקירה היסטורית

המכשיר הפונקציונלי הראשון, המונובלוק (Monobloc), פותח באירופה על ידי Pierre Robin (7) בראשית המאה ה-20. במהלך השנים הבאות פותחו באירופה מגוון מכשירים פונקציונליים שונים שחלקם נסמכו על הרקמה הרכה והשיניים (Tissue & Tooth Borne) כגון אקטיבטור (Activator) וביונטור (Bionator) וחלקם נסמכו על הרקמה הרכה בלבד (Tissue Borne), דוגמת המכשיר על שם פרנקל, Functional regultor (8). בשנות השבעים של המאה הקודמת התפרסמו בארה"ב מחקרים בבעלי חיים שהראו שקידום המנדיבולה לפנים יכול לגרום לשינויים סקלטליים (9). כתוצאה מכך הפך המכשור הפונקציונלי פופולרי גם בקרב האורתודונטים בארה"ב. מחקרים מאוחרים יותר, שסיכמו עבודות קליניות בבני אדם, הציגו תוצאות

פחות מרשימות (10). מחקרים ארוכי טווח בארה"ב במבוגרים שעברו בילדותם טיפול אורתודונטי מוקדם במכשירים פונקציונליים ואורתופדיים, הראו כי לא ניכר שינוי משמעותי בתבנית הגדילה הסקלטלית לאורך שנים. יתרה מכך, השינויים שהתקבלו בצילומים הצפולומטריים בעקבות הטיפול המוקדם היו בעיקרם דנטו-אלוואולריים, כלומר שינויים בעמדת השיניים והרכסים האלוואולריים, אך ללא שינוי ממשי בתבנית הגדילה הסקלטלית של הפנים, כמצופה. עם זאת, השימוש במכשור פונקציונלי עודנו נפוץ באורתודונטיה והיקפו בארה"ב עמד בשנת 2011 על כ-25% מכלל הטיפולים (3).

מזה שנים ניטשת בספרות המדעית מחלוקת בנוגע לעיתוי האופטימלי של התחלת הטיפול האורתודונטי במקרים של פער סקלטלי בעמדת הלסתות (11). קיימת

Proffit בספרו משנת 2013, 'אורתודונטיה עכשווית' (19). הוא מציין כי למרות שניתן לתקן את מרבית הליקויים הסקלטליים בממד הסגיטלי והוורטיקלי כבר בשלב המשנן הנשיה, הגדילה צפויה להימשך בהתאם לתבנית הסקלטלית הלקויה. על כן תתרחש בהמשך נסיגה של תוצאות הטיפול המוקדם שהושגו לכיוון המצב ההתחלתי שהיה לפני כן. לפיכך יהיה צורך ודאי בשלב אורתודונטי נוסף אחד לפחות על הטיפול המוקדם, ובסך הכל משך הטיפול האורתודונטי הכולל יתארך מאוד. Proffit מזהיר שטיפולים אורתודונטיים ממושכים גורמים לשחיקה של המתפראים ולירידה במוטיבציה ובשיתוף הפעולה שלהם. Tulloch פירסמה (13) מאמר המשווה בין ילדים שעברו טיפול אורתודונטי בשני שלבים - טיפול מוקדם במכשור פונקציונלי או אורתופדי ושלב שני במכשור קבוע, לבין ילדים בגילאים מאוחרים יותר שעברו טיפול בשלב אחד בלבד במשנן קבוע. במחקר נמצא, כי במרבית הילדים בעלי Skeletal Class II הטיפול בשני שלבים לא נמצא יעיל בהשוואה לטיפול שבוצע בשלב אחד. המאמר מדגיש כי השינוי הסקלטלי שהושג במהלך הטיפול המוקדם אבד כולו בהמשך תהליך הגדילה, בגיל ההתבגרות והבגרות, וכי בסיום הטיפול הכולל לא היה הבדל בין הקבוצות מבחינת המדדים הסקלטליים והדנטליים.

מאמר דומה, שהשווה את יעילות הטיפול המוקדם באמצעות מכשיר פונקציונלי מסוג Twin Block ליעילות של טיפול כולל בגיל המשנן הקבוע, מצא כי לאחר עשר שנים לא נראו הבדלים בין שתי קבוצות המדידה בהיבטים של תבנית סקלטלית, אחוז העקירות או מידת ההערכה העצמית של הנבדקים (20). Vig ערכה סקירה של הספרות העדכנית וציינה, שהראיות התומכות בטיפול מוקדם לצורך מודיפיקציה של גדילת הלסתות במצבי Skeletal Class II הינן חלשות (21). Gianelly טוען כי 90% מהילדים שטופלו בשני שלבים יכולים היו לעבור טיפול מוצלח בשלב אחד בלבד, שתחילתו בתקופת המשנן המעורב המאוחר (1). לדבריו, המצבים היחידים הדורשים התערבות מוקדמת הם סגר צלבי עם סטייה פונקציונלית של המנדיבולה ומצבים מסוימים של Skeletal Class III, ומציין שילוב של מספר שיקולים המצדיקים דחייה של טיפול

אמנם הסכמה כי במצבים של Skeletal Class III רקע מקסילרי מומלץ להתחיל בטיפול אורתופדי עוד לפני גיל ההתבגרות (12), אך בכל הנוגע לטיפול מוקדם בפער סגיטלי של מקרים מסוג Skeletal Class II, הדעות מנוגדות (13-15), וזאת עקב חוסר תשובה חד משמעית לשאלה האם טיפול מוקדם באמצעות מכשור פונקציונלי יגרום לתוצאות עתידיות טובות מאלו של הטיפול האורתודונטי המקובל, המתבצע בתקופת המשנן המעורב המאוחר והמשנן הקבוע. מטרת המאמר היא לסקור את הספרות העדכנית בנושא, וכן להבהיר מהן ההתוויות לביצוע טיפול מוקדם במצבי Skeletal Class II באמצעות מכשור פונקציונלי.

טיפול אורתודונטי מוקדם: בעד ונגד

ב-1998 נערכה בקוויבק, קנדה, סדנה שעסקה בטיפול אורתודונטי מוקדם בהשתתפות 96 מומחים לאורתודונטיה (16). רוב האורתודונטים ציינו כי לטיפול מוקדם יתרונות רבים, הן מבחינת התוצאה הסופית והן מבחינת ההשפעה על מצבו הפסיכולוגי והחברתי של המטופל. עם זאת, המשתתפים בסדנה דיווחו כי הם ממעטים לבצע טיפול אורתודונטי מוקדם.

• **בעד טיפול מוקדם:** האורתודונט האנגלי Bass, המייצג את הגישה המצדדת בטיפול מוקדם, פירסם שני מאמרים בהם תיאר מכשיר פרי פיתוחו לקידום המנדיבולה ולעיכוּב הגדילה המקסילרית (17, 18). המכשיר משלב אלמנט פונקציונלי לקידום המנדיבולה (Mandibular pad) ואלמנט אורתופדי לעיכוּב גדילת המקסילה (Maxillary orthopedic splint). לדעתו של Bass קיימים יתרונות רבים לביצוע טיפול מוקדם במקרי Class II על רקע סקלטלי עם חוסר מנדיבולרי: המשך גדילה מתואמת בין שתי הלסתות, הרמוניה של פרופיל הפנים, הפחתה בסיכון לחבלה בחותכות העליונות, התחשבות בצרכים הפסיכולוגיים של המטופל, הגברת המוטיבציה שלו לעבור את שלב הטיפול השני, הגברת היציבות של תוצאת הטיפול לאורך זמן, צמצום מספר העקירות, הפחתת הצורך בניתוחים אורתוכירורגיים בהמשך ובאופן כללי הפיכת הטיפול לפשוט יותר.

• **נגד טיפול מוקדם:** הגישה המגבילה מאוד את השימוש במכשור פונקציונלי בטיפול מוקדם מיוצגת על ידי



בנושא חיזוי גדילה (14), לפיה רק ברבע מהילדים ישנו שיא גדילה מאובחן ואילו בשאר מתרחשת גדילה המשכית ללא שיא ברוו. על כן, ברוב המטופלים לדבריו, אין הצדקה לדחות את תחילת הטיפול משיקולי קצב גדילה.

שיקולים קליניים ושיקולים אישיים

נראה כי חוקרים רבים אינם מוצאים יתרון בטיפול מוקדם בגיל צעיר באמצעות מכשור פונקציונלי במצבי Skeletal Class II, טבלה 1 משווה בין גישת Bass, המצדדת בטיפול פונקציונלי שלב ראשון כשלב טיפולי מוקדם, ובין גישת Proffit, המתנגדת לטיפול זה. מתוך הטבלה עולה כי נקודות ההסכמה היחידות לגבי ביצוע טיפול פונקציונלי בשלב מוקדם הן לצורך הפחתת הסיכון לחבלה של החותכות בילדים בקרב אוכלוסיה בעלת סיכון מוגבר (high risk), ולצורך שיפור מידי באסתטיקה של הפנים והשיניים במטופלים עם בעיות פסיכוסוציאליות.

מסוג Growth modification עד שלב המשנן המעורב המאוחר: השפעה מוגבלת של מכשור פונקציונלי על גדילה הוריונטלית של המנדיבולה, חוסר מוטיבציה להרכבת המכשיר וחוסר קורלציה בין מידת ההיענות של הילד לבין התוצאה הסופית של טיפול פונקציונלי. הספרות מבקרת רופאים המבצעים טיפול מוקדם שלא לצורך, בעיקר מטעמים כלכליים (22). במאמרו מציע Bowman לא לבצע טיפול מוקדם שלא לצורך, ולהחליט על טיפולים אלה רק על סמך נתונים מספרות עדכנית. יתרה מזאת, מחקרים מדגימים גדילה מנדיבולרית משמעותית יותר לאחר גיל עשר וחצי בהשוואה לגילאים צעירים יותר (23). בהם מבוצע הטיפול המוקדם. גם Franchi, המסתמך על סקירה סיסטמטית של הספרות שביצע, וכן Cozza, ממליצים (15) לדחות את הטיפול ולכוונו לשלב שיא הגדילה. בעיתוי זה צפויה התארכות משמעותית של המנדיבולה בהשוואה לנבדקים שלא טופלו.

לעומתם, Bishara פירסם סקירה המסתמכת על מחקרים

טבלה 1: השוואה בין הגישה המצדדת בטיפול פונקציונלי כשלב טיפולי מוקדם (גישה Bass) ובין הגישה המתנגדת לטיפול זה (גישה Proffit).

השפעות טיפול מוקדם ב-CI-II סקלטלי	המצדדים בטיפול מוקדם	המתנגדים לטיפול מוקדם
יציבות מוגברת	כן	לא
צורך מופחת בטיפול אורתוכירורגי	כן	לא
צורך מופחת בעקירות	כן	לא
סיכון מופחת לטראומה לחותכות	כן	כן
טיפול פשוט יותר	כן	לא
שיפור המצב הפסיכוסוציאלי של המטופל	כן	כן
הגברת המוטיבציה ושיתוף פעולה	כן	לא

פרספקטיבה רחבה יותר בנוגע ליעילות הטיפול המוקדם. Bass מציג יתרון לטיפול מוקדם הודות להשפעה הייחודית של המכשיר שלו, שבו התווסף רכיב אורתופדי למכשור הפונקציונלי, בעוד שרוב הטיפולים המוקדמים אליהם מתייחסים Proffit ועמיתיו מתבצעים במכשור פונקציונלי ללא רכיב אורתופדי.

ההתוויות המשותפות לטיפול מוקדם

• **שיקול פסיכולוגי:** קיימת הסכמה בקרב כלל החוקרים לפיה המצב הפסיכולוגי של המטופל הינו סיבה ראויה

ניכר כי גם לזמן ולמקום השפעה על הממצאים שנסקרו. Bass, המצדד בגישת הטיפול המוקדם, פירסם את מאמריו בשנות השמונים, תקופה בה טיפול מוקדם היה בשיא הפופולריות, בעיקר הודות לתוצאות מרשימות של מחקרים בבעלי חיים. Bass, יש לציין, הינו רופא וחוקר בריטי, כאשר המכשור הפונקציונלי התפתח באירופה והיה נפוץ יותר בקרב הרופאים שם. לעומתו, Gianelly Proffit, Tulloch, ואחרים שהוזכרו בסקירה זו הם חוקרים אמריקנים, שפירסמו את מחקריהם מאוחר יותר בשנות התשעים ותחילת שנות האלפיים ולפיכך מציגים

בגיל צעיר יותר, עם בקיעת החותכות המרכזיות, כך שטיפול מוקדם, המתבצע בסביבות גילאי שמונה-תשע, לא יצליח למנוע את רובן.

לסיכום טוען Koroluk, כי מנקודת מבט כלכלית-ציבורית אין הצדקה לביצוע טיפול אורתודונטי מוקדם לצורך הפחתת הסיכון לטראומה דנטלית, אולם מדגיש כי חשוב להתייחס באופן אישי לכל מטופל וליחס חשיבות לרמת הפעילות של הילד ולאופיו, ורק כך לאמוד את ההצדקה לביצוע הטיפול. במחקר באוכלוסיה ישראלית שנערך לאחרונה בקרב ילדים בגילאי שבע עד 11 (34), נמצאה קורלציה בין סגר עובר אופקי מוגדל (מעל 7.0 מ"מ) לבין נטייה לחבלה דנטלית. בכל מקרה, החשש מחבלות בילדים עם שיניים קדמיות בולטות מאחד גם את החוקרים הספקנים ביותר לגבי הצורך בטיפול מוקדם (22).

מסקנות

קיימת הסכמה בקרב החוקרים והמטפלים לגבי יתרונות הטיפול המוקדם לתיקון פגמים סקלטליים במקרי Skeletal Class II באמצעות מכשור אורתודונטי פונקציונלי, אך קיימות התוויית מוגדרות לביצוע טיפול זה: שיפור המצב הפסיכוסוציאלי של המטופל והפחתת הסיכון לחבלה בשיניים קדמיות בולטות. עם זאת, החוקרים חלוקים בדיעותיהם לגבי היעילות והיתרונות הנוספים המיוחסים לטיפול המוקדם והשפעותיו לטווח הארוך. אין חולק על כך שיש לבחון כל מקרה לגופו, ולהתאים את הטיפול למתכנן בהתבסס על הספרות העדכנית בנושא.

ואפילו הכרחית לביצוע טיפול מוקדם. Shaw מציין (24), כי ארבע הסיבות השכיחות ביותר להצקות (Teasing) בקרב ילדים הן גובה, משקל, שיער ושיניים. גם Proffit מסכים כי אין להמעיט בערכו של הטיפול המוקדם בילדים עם מצוקה חברתית (25). עם זאת, לצד ההסכמה הנרחבת בספרות קיימים ממצאים לגבי חוסר (26) שיפור בהערכה העצמית של הילד למרות הפחתה ב-Overjet.

• **הפחתת הסיכון לחבלות:** בספרות מוזכרים כמה גורמים המעלים את הסיכון לחבלה בחותכות העליונות: פרוטרוזיה של החותכות העליונות, בליטה של המקסילה, יחסי סגר של Class II/div 1, חוסר כיסוי השפה וסגר עובר אופקי (Overjet) גדול מ-6 מ"מ (27). בספרו 'אורתודונטיה עכשווית' מציין Proffit כי בילד בעל ליקוי סגר מסוג Class II שאינו מטופל אורתודונטית קיים סיכון של אחד לשלושה לחבלה בחותכות העליונות. עם זאת, ברוב המקרים הנזק אינו חמור (28). עוד צוין, כי רוב החבלות מתרחשות במהלך פעילות רגילה ולאו דווקא ספורטיבית. Andreassen מדווח (29) כי השכיחות לחבלות בילדים נעה בין 4% ל-30%. על פי תוצאות מחקריו באוכלוסיה הדנית, יש עלייה בשכיחות חבלות דנטליות בגילאי שנתיים עד ארבע בשני המינים ובגילאי שמונה עד עשר בבנים בלבד (30, 31). כמה מחקרים מאוחרים יותר מצאו כי שכיחות החבלות גבוהה בבנים יחסית לבנות (32, 33).

גם Koroluk מסכים כי טיפול מוקדם, שמטרתו להקטין סגר עובר אופקי, יכול להפחית את שכיחות מקרי החבלה בחותכות העליונות (27). בדומה לממצאיו של Andreassen, הוא מדגיש כי מרבית החבלות מתרחשות

Reference

1. Gianelly A. One-phase versus two-phase treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1995; 108.5: 556-559.
2. Baumrind S. Another perspective on early orthodontic treatment, In: McNamara J. Early orthodontic treatment: is the benefit worth the burden? 33 Annual Moyers Symposium, 2006 Ann Arbor Michigan: 53-56.

3. Keim R, et al. JCO Orthodontic Practice Study Part 1 Trends. Journal of Clinical Orthodontics 2011; 45.10: 535-544.
4. Patti A, Perrier D'arc G. Clinical success in early orthodontic treatment. Quintessence International, 2005.
5. Hesse K, Karen L. Changes in condylar position and occlusion associated with maxillary expansion for correction of functional unilateral

- posterior crossbite. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics 1997; 111.4: 410-418.
6. Marshall S, Southard K, Southard T. Early transverse treatment. In: Seminars in Orthodontics. WB Saunders 2005; 130-139.
 7. Proffit WR, Fields JR. Contemporary Orthodontic appliances, In: Contemporary orthodontics. 5th ed. Elsevier Health Sciences 2013; 347-348.
 8. Bishara S, Ziaja R. Functional appliances: a review. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1989; 95.3: 250-258.
 9. McNamara JR. Neuromuscular and skeletal adaptations to altered function in the orofacial region. American Journal of Orthodontics 1973; 64.6: 578-606.
 10. Aelbers C, Dermaut LR. Orthopedics in orthodontics: Part II, fiction or reality a review of the literature. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1996; 110: 667-671.
 11. Behrents R. The decision of when to intervene: the nature of the question in terms of faith, passion and evidence, In: McNamara J. Early orthodontic treatment: is the benefit worth the burden? 33 Annual Moyers Symposium 2006; Ann Arbor Michigan: 1-13.
 12. Proffit WR, Fields JR. Orthodontic Treatment Planning: From Problem List to Specific Plan, In: Contemporary orthodontics. 5th ed. Elsevier Health Sciences 2013; 220.
 13. Tulloch J, Proffit W, Phillip C. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2004; 125.6: 657-667.
 14. Bishara S. Facial and dental changes in adolescents and their clinical implications. The Angle Orthodontist 2000; 70.6: 471-483.
 15. Franchi L, et al. Effectiveness and timing of mandibular changes produced by functional jaw orthopedics: A systematic review, in: McNamara J. Early orthodontic treatment: is the benefit worth the burden? 33 Annual Moyers Symposium 2006 Ann Arbor Michigan: 67-81.
 16. Bishara S, Justus R, Graber T. Proceedings of the Workshop Discussions on Early Treatment-Held by the College of Diplomats of the American Board of Orthodontics in Quebec City, Canada on July 13-17, 1997, 1998.
 17. Bass N. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part I. American Journal of Orthodontics 1983; 84.5: 361-383.
 18. Bass N. Orthopedic coordination of dentofacial development in skeletal Class II malocclusion in conjunction with edgewise therapy. Part I. American Journal of Orthodontics 1983; 84.6: 466-490.
 19. Proffit WR, Fields JR. Orthodontic Treatment Planning: Orthodontic: From Problem List to Specific Plan, In: Contemporary orthodontics. 5th ed Elsevier Health Sciences 2013; 229-235.
 20. O'Brien K, et al. Early treatment for Class II Division 1 malocclusion with the Twin-block appliance: a multi-center, randomized, controlled trial. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 2009; 135.5: 573-579.
 21. Vig K, et al. Early orthodontic and orthopedic treatment, The search for evidence: Will it influence clinical practice? in: McNamara J. Early orthodontic treatment: is the benefit worth the burden? 33 Annual Moyers Symposium 2006; Ann Arbor Michigan, 13-39.

22. Bowman J. One-stage versus two-stage treatment: Are two really necessary? American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics 1998; 113.1: 111-116.
23. Ruf S, Pancherz H. Dentoskeletal effects and facial profile changes in young adults treated with the Herbst appliance. The Angle Orthodontist 1999; 69.3: 239-246.
24. Shaw WC., Meek SC., Jones DS. Nicknames, teasing, harassment and the salience of dental features among school children. Journal of Orthodontics 1980, 7.2: 75-80.
25. Proffit WR, Tulloch JF. Preadolescent Class II problems: treat now or wait? American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics 2002; 121.6: 560-562.
26. Keeling S, et al. Timing of Class II treatment: rationale, methods, and early results of an ongoing randomized clinical trial. Orthodontic Treatment: Outcome and Effectiveness. Ann Arbor, Mich: Center for Growth and Development, University of Michigan 1995; 81-112.
27. Koroluk LD, Tulloch JF, Phillips C. Incisor trauma and early treatment for Class II Division 1 malocclusion. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics 2003; 123.2: 117-125.
28. Proffit WR, Fields JR. Malocclusion and dentofacial deformity in contemporary society In: Contemporary orthodontics. 5th ed. Elsevier Health Sciences 2013; 12.
29. Andreasen J. Traumatic injuries of the teeth. Copenhagen: Munksgaard 1972.
30. O'Mullane D. Injured permanent incisor teeth: an epidemiological study. Journal of the Irish Dental Association 1972; 18.4: 160.
31. Andreasen J, Ravn J. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. International journal of oral surgery 1972; 1.5: 235-239.
32. Ravishankar TL, et al. Prevalence of traumatic dental injuries to permanent incisors among 12-year-old school children in Davangere, South India. Chin J Dent Res 2010; 13.1: 57-60.
33. Rajab LD, et al. Traumatic Dental Injuries Among 12-year-old Schoolchildren in Jordan: Prevalence, Risk Factors and Treatment Need. Oral health & preventive dentistry 2013.
34. Shalish M, et al. Prevalence of dental features that indicate a need for early orthodontic treatment. The European Journal of Orthodontics 2012



Early orthodontic treatment for growth modification by functional appliances - Pros and cons

Tzemach M., Aizenbud D., Einy S.

Orthodontic and Craniofacial Dept., School of Graduate Dentistry, Rambam Health Care Campus and Rappaport Faculty of Medicine, Technion, I.I.T, Haifa, Israel.

The optimal timing for commencement of orthodontic treatment has been controversial. Initial early orthodontic treatment usually begins at the deciduous dentition or early mixed dentition stage and continues for 12-18 months. In most cases, a second treatment phase will be required in the permanent dentition stage to achieve the treatment goals and a stable occlusion. One of the main purposes of the early treatment phase is to affect the growth pattern of the jaw and consequently correct skeletal imbalance and prevent future severe malocclusion by means of growth modification.

Some clinicians strongly believe that early intervention with functional appliances improves facial harmony and simplifies as well as shortens the second orthodontic treatment phase. In contrast others advocate that it is unnecessary as the early treatment results will be eliminated by future growth and a recurrent treatment

phase is essential in the permanent dentition stage in any case. Thus it is merely a waste of time and resources, and all treatment goals could be reached by a comprehensive single continued treatment phase in the late mixed dentition stage.

This article summarizes the scientific literature on the different concepts of early functional orthodontic treatment of Skeletal Class II malocclusion correction vs. a single comprehensive orthodontic treatment process in the late mixed dentition stage. The indications and benefits of each of the approaches are discussed in detail.

In conclusion, most of the researchers recommend early orthodontic intervention in children suffering psychological and social problems associated with their malocclusion. Prevention of traumatic injury in cases of maxillary incisor protrusive inclination is also considered an indication for early orthodontic treatment.