

הפּוּאָת וְהַשִּׁנַּיִם

עִתּוֹן הַהַסְתַּדְרוֹת לְרִפּוּאֵת שִׁנַּיִם בְּיִשְׂרָאֵל THE JOURNAL OF THE ISRAEL DENTAL ASSOCIATION

כרך ל"ז, גיליון מס' 5, שבט תשפ"ג • Volume 40, no. 5, February 2023

ההסתדרות
לרפואת שיניים
בישראל
ISRAEL
DENTAL ASSOCIATION



גאים להציג את הטכנולוגיה החדשנית טכנולוגית הדור הבא
לשמירה על בריאות כלל חלל הפה



הגנה יעילה יותר* של המשנן,
לשון, לחיים וחניכיים

קולגייט טוטאל החדשה המכילה Dual Zinc + Arginine
הומצאה מחדש כדי לפעול פרואקטיבית עם
הביולוגיה והכימיה של חלל הפה.

- הפחתה יעילה יותר בכמות החיידקים בכל משטחי חלל הפה 12 שעות לאחר צחצוח.^{*1}
- מחלישה עד לכדי הרג את החיידקים
- יוצרת מחסום הגנתי על גבי רקמות קשות ורכות כנגד צמיחת חיידקים

לבריאות טובה יותר*, תמליץ למתרפאך על קולגייט טוטאל החדשה

^{*1}Statistically significant greater reduction of cultivable bacteria on teeth, tongue, cheeks, and gums with Colgate Total® vs non-antibacterial fluoride toothpaste at 4 weeks, 12 hours after brushing.
²Significant reductions in plaque and gingivitis at 6 months vs non-antibacterial fluoride toothpaste; p<0.001.

References: 1. Prasad K, J Clin Dent, submitted August 2018. 2. Garcia-Godoy F, et al. J Clin Dent, submitted August 2018.

5	על פניו	כמה חילים על רפואת שיניים אסתטית באזור הפנים פרופ' ב. פרץ
7	מאמרים	השפעת גורמים שונים על החלטה טיפולית בשיניים קבועות צעירות עם עששת עמוקה ד"ר ד. שכטר, ד"ר ס. בלומר, ד"ר ר. ברקוביץ, ד"ר ה. קוסטינר, גברת ג'. טסקר, פרופ' ש. אלבכרי
12		היכולות הביומכניות של הקשתיות השקופות כנגזרת לניתוח ביומכני של תנועות השיניים - סקירת ספרות בפרספקטיבה היסטורית. ד"ר נ. ברזניאק, ד"ר נ. פרוטר, ד"ר ע. וסרשטיין
24		נמק של הלסתות המשני לטיפול תרופתי (MRONJ) - מדריך עדכני ד"ר נ. ברנפלד, ד"ר מ. עביד - וטפה, ד"ר ה. כרייני-מטאנס, ד"ר י. גרנות
29		נסיגת חניכיים סביב שיניים פרק 1: גורמים והאבחנה ד"ר ב. קויאק, ד"ר א. רגב, ד"ר י. מאייר
35		הקשר בין זווית שתל דנטלי ומידת הניסיון של כירורג פה, פנים ולסתות ד"ר מ. יואכים, ד"ר ה. שמש, ד"ר ש. עראידה, ד"ר א. לביב, פרופ' ע. אבו אל-נעאג'
49	תקצירים באנגלית	
54	Editorial	A few words about esthetic dentistry in the facial area Prof. Benny Peretz



צילום השער: טבע, צילום: ד"ר יניב מאייר

רפואת הפה והשיניים

עיתון ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל THE JOURNAL OF THE ISRAEL DENTAL ASSOCIATION

עורך: פרופ' בני פרץ

המחלקה לרפואת שיניים לילדים, ביה"ס לרפואת שיניים, אוניברסיטת תל-אביב, תל-אביב.

E-mail: bperetz@post.tau.ac.il

Medline: Refuat Hapeh

Vehashinayim

חברי המערכת:

פרופ' עימאד אבו אל נאג'

ד"ר מאיר אדוט

ד"ר מיכאל אטינגר

פרופ' אילנה אלי

ד"ר גלית אלמוזנינו

ד"ר מיכאל אלטרמן

פרופ' דורון אפרמיאן

ד"ר רן יהלום

ד"ר יצחק חן

פרופ' מרק ליטרנר

ד"ר יניב מאיר

פרופ' יהושע מושנוב

ד"ר חיים נוימן

פרופ' עודד נחליאלי

פרופ' יוסי ניסן

פרופ' גבי צ'אושו

פרופ' סטלה צ'אושו

פרופ' ניקולאי שארקוב - בולגריה

פרופ' איילה שטבהולץ

פרופ' אדם שטבהולץ

ד"ר טלי שקרצי

הוצאה לאור:

ההסתדרות לרפואת שיניים - מרכז הפקות

מנהלת המערכת:

עו"ד יפה זגדון

טל: 03-6283707, פקס: 03-5287751

דואר אלקטרוני: yaffaz@ida.org.il

עיצוב ועריכה גרפית:

Sivan Designs - סיון איפנברג לביא

מטרות

אין המערכת אחראית לתוכן ולצורת החומר המופיע בחלק הפרסומי של העיתון, הפרסום, לרבות תוכנו, הינם באחריותו הבלעדית של המפרסם, כך שלא תוטל בגינם כל אחריות, מכל סוג שהוא, על הר"ש ו/או על הר"ש ייזום וניהול פרויקטים בע"מ. כל חבר הר"ש מתבקש לבדוק את הפרסום ולהחליט, ע"פ שיקול דעתו, אם הוא מעוניין בהצעה המועלת בו. עם זאת, חומר הפרסום חייב לעלות בקנה אחד עם מדיניות הפרסום של ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל.

תפוצה

העיתון יופץ כרבעון בין כלל חברי ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל.

הוראות למחברים

מאמרים יש לשלוח במייל, בקבצי וורד, לכתובת העורך, פרופ' בני פרץ, המופיעה בדף זה. תמונות יש לשלוח בקובץ נפרד ב-pdf או jpg באיכות דפוס (300dpi).

המאמר

החומר המוגש אמור לכלול ממצאים או סקירות שלא התפרסמו או הוגשו לפרסום בעיתון אחר. החומר יכתב בעברית נכונה ועדכנית, בתוספת תקציר באנגלית. שמות של מחלות ומונחים רפואיים יופיעו בשם השגור בפי הרופאים, ולא דווקא בשם העברי. יש להשתמש באותו שם או מונח עקבי לאורך כל המאמר. רצוי שעם הופעתו הראשונה של השם בגוף המאמר הוא יובא גם האנגלית, בסוגריים. ניתן להשתמש בשמות מקוצרים.

התקציר באנגלית

בדף נפרד יופיע תקציר המאמר באנגלית. בדף התקציר יופיע שם המאמר, שמות המחברים ושם המוסד שאליו הם קשורים. דגש מיוחד יש לתת בתקציר לתוצאות ולמסקנות המאמר. אורך התקציר עד 500 מילים.

רשימת המקורות

הפניות לרשימת המקורות שמהם מצטט המאמר או שעליהם הוא מסתמך יופיעו בגוף המאמר במספרים בסוגריים על פי סדר הופעתם. רשימת המקורות באנגלית תצורף בדף נפרד. כל מקור יכלול, בסדר הבא: שמות המחברים (שם משפחה מלא ואחריו שמות פרטיים בראשי תיבות), שם המאמר, שם כתב העת שבו הוא מופיע, השנה, מספר הכרך ומספרי העמודים. אם מספר המחברים במאמר המצוטט עולה על שלושה, יופיעו רק שלושת הראשונים ברשימה בתוספת המילים et al. שם העיתון המצוטט יופיע בהתאם לקיצור שמות העיתונים כפי שהם מופיעים בכרך חודש ינואר של Index Medicus. ספרים יופיעו ברשימה על-פי שם מחבר הפרק המצוטט, שאחריו יבואו שם הפרק, שם הספר, שם העורך, שנת ההוצאה ומספרי העמודים.

דוגמה לרשימת מקורות

- Ploni A, Almoni B. Filling and Drilling Using Laser equipment. J Isr Dent Assoc 1993; 95: 32-37.
- Cohen A. Denistry in Israel, In: Levi B. Textbook in Public Dentistry, Jerusalem, Steimatzki 1993: p. 95-98.

טבלאות

טבלאות יופיעו בגוף המאמר בקובץ וורד.

הפניית הקורא בגוף המאמר לתמונה או לטבלה תיעשה תוך ציון מספרם בסוגריים.

המאמרים הם על דעת המחברים ומתפרסמים על פי אמות מידה מקצועיות-מדעיות בלבד.

המערכת שומרת לעצמה את הזכות לערוך שינויים בעריכה ובסגנון כמו גם לדחות את המאמר, חלקו או כולו. אין המערכת אחראית לתוכן הכתוב ולדעות המובעות. לכותבים זרים תיתן המערכת שירות של תרגום המאמר לעברית.

מדיניות הפרסום

אין המערכת אחראית לתוכן ולצורת החומר המופיע בחלק הפרסומי של כת העת. עם זאת, חומר הפרסום חייב לעלות בקנה אחד עם מדיניות הפרסום של ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל.

כמה מילים על רפואת שיניים אסתטית באזור הפנים

אשר לרפואת השיניים האסתטית, חשוב להקפיד על כך שרפואת השיניים הזו תהיה על פי החוק, ותעסוק אך ורק באזור הפנים. חשוב שרופאי שיניים המבקשים לעסוק בכך ילמדו היטב את הנושא, ידעו על בוריה את האנטומיה של הפנים כדי לשלוט בכך, יבינו את משמעויות הזרקת חומרים על הרקמות השונות ובכלל זה גם הרקמות שסביב לאזור ההזרקה. ואם בהזרקות עסקינן, כידוע, לרופא שיניים מותר להזריק אלחוש מקומי עבור השיננית שבמר־פאתו, וזאת כמובן לצורך טיפול על ידי השיננית. אין פירוש הדבר שרופא שיניים יכול להזריק אלחוש מקומי לצורך פרוצדורה אסתטית שאינה שייכת לאזור הפנים (השתלת שיער למשל).

חשוב שתהיה אתיקה נאותה גם בתחום חדש זה, ועל רופאי השיניים העוסקים בכך גם להכיר את המקרים שאינם מתאימים לטיפול על ידם.

חומר למחשבה...

פרופ' בני פרץ

יותר ויותר רופאי שיניים עוברים למתן טיפולים קוסמטיים באזור הפנים, בעיקר הזרקות בוטוקס וחומרי מילוי. חלקם אף הפסיקו לטפל בשיניים בעקבות כך. התחום אף קיבל שם – רפואת שיניים אסתטית. מה משמעות הדבר? יכולים להיות לכך כמה הסברים: פחות עבודה במקצוע רפואת השיניים המסורתי (?), פחות עבודה משתלמת במקצוע המסורתי (?), נמצאה נישה לפרנסה טובה יותר (?).

כל השאלות הללו עולות, יחד עם השאלה הנצחית, ומה על עתיד רפואת השיניים. מובן שרפואת השיניים תישאר לנצח. העששת לא נכחדה, וכך גם מחלות השיניים האחרות. יותר מכך, עלייה בתוחלת החיים בעידן המודרני מביאה לכך שיותר תופעות באזור הפה מתגלות ויש לתת לכך פתרון על ידי רופאי השיניים. גם רפואת השיניים האסתטית תישאר. מהרגע שבו נכנס תחום זה לארסנל הטיפולים המבוצעים על ידי רופאי השיניים, הוא שם, ויש להכיר בכך.



יוניט דנטלי

מגוון יחידות דנטליות תוצרת גרמניה.
משלבות טכנולוגיה מתקדמת ואיכות
חסרת פשרות עם נוחות מקסימלית
ועיצוב מרהיב.



**לפרטים נוספים והזמנות ניתן לפנות לנציג המכירות שלך
או למשרד בטל' 03-6353539**

השפעת גורמים שונים על החלטה טיפולית בשיניים קבועות צעירות עם עששת עמוקה

מבוא

טיפול דנטלי מיטבי יתאפשר בהתייחס להיסטוריה הרפואית של המטופל, בדיקה קלינית, רנטגנית וקבלת אבחנה מדויקת¹. לפי מחקרים קודמים^{1-5,7}, נראה כי ישנם הבדלים מהותיים בקביעת האבחנה ותוכנית הטיפול בין רופאי שיניים שונים בעלי רקע שונה¹⁻³.

רופאי שיניים נוטים לתת אבחנה דומה על סמך תוצאות בדיקות קליניות ורנטגניות, בעוד שלגבי החלטה על סוג הטיפול, הנושא שנוי במחלוקת¹. הבדלים בקביעת תוכנית טיפול נובעים מגורמים רבים כגון: ותק, ניסיון אישי של הרופא המטפל, הכשרתו, גישות טיפוליות שונות, נגישות לסוגי ציוד ואמצעים כלכליים העומדים לרשות המטופל⁴. בעבר, כאשר בחנו את ההבדלים בקביעת תוכנית הטיפול בשיניים קבועות צעירות^{5,4} בין רופאי שיניים כלליים למומחים³, הוכח כי מעבר לתסמינים של המטופל והממצאים הרנטגניים, ישנם שיקולים נוספים בקביעת תוכנית הטיפול כגון: שיתוף פעולה של המטופל, כמות קיימת של חומר שן לצורך שחזור השן, גיל דנטלי, מיקום השן, דרגת הסיכון לעששת, שיקולים אסתטיים, ציפיות של המטופל, מצבים סיסטמיים המשפיעים על תוצאות תוכנית הטיפול ועוד^{3,4}. לרוב, במצבים של עששת עמוקה בשיניים קבועות צעירות נשקול לבצע Vital Pulp Therapy (VPT) כדי לשמר

רקמת מוך וכך לאפשר את המשך התארכות והתעבות השורש. חלופות נוספות שקיימות הן טיפול שורש מלא או עקירת השן. כפי שהוזכר קודם, יש להתחשב בגיל המטופל, מצב השן שלו ובמידת אפשריות שיקום השן. עם זאת, מצבו המנטלי ושיתוף הפעולה שלו, הם שלרוב יכריעו לגבי סוג הטיפול שייבחר. חובת הרופא לסווג את ההתנהגות המטופל כדי לנבא את הצלחת הטיפול⁹. לצורך זה פותחו מערכות רבות לסיווג התנהגות ילדים בסביבה הדנטלית. ההבנה של מערכות אלו מהווה יותר מאשר רק עניין אקדמי ויכולה להיות לעזר לרופאים כאמצעי שיטתי לתייעוד התנהגויות של מטופלים^{8,6}.

מטרת מחקר זה היא לבחון את השפעת הניהול ההתנהגותי של המטופל, מצב המוך והרקע המקצועי של הרופא המטפל על החלטות טיפוליות בשיניים קבועות צעירות עם עששת נרחבת.

שיטות וחומרים

המחקר אושר על ידי ועדת האתיקה של אוניברסיטת תל אביב (מחקר מס' 0003728-1). שאלון מקוון אנונימי הכולל שישה עשר מקרים קליניים שונים, נשלח ל 150 רופאי שיניים, בתחומי רפואת השיניים השונים (50 רופאי שיניים כלליים [GP], 50 פדודונטים [P], 50 אנדודונטים [E]). המשתתפים ציינו בשאלון את הותק המקצועי, גיל, מין, אם קיים תחום התמחות, ותק בתחום ההתמחות. השאלונים המקוונים נשלחו באמצעות "Google Forms".

ד"ר דורה שכטר*,
ד"ר סיגלית בלומר*,
ד"ר רולי ברקוביץ**,
ד"ר הדס קוסטינר**,
גברת ג'יין טסקר*,
ד"ר שלמה אלבחר**

* המחלקה לרפואת שיניים לילדים, בית ספר לרפואת שיניים ע"ש מוריס וגבריאלה גולדשלגר, אוניברסיטת תל-אביב
** המחלקה לאנדודונטיה, בית ספר לרפואת שיניים ע"ש מוריס וגבריאלה גולדשלגר, אוניברסיטת תל-אביב
*** כללית סמיל, ש.ל.ה שרותי רפואה, תל אביב

ניתוח סטטיסטי

כדי להחליט מה יהיה גודל המחקר, בוצע מבחן "חי" בריבוע כדי לקבוע אם יהיו הבדלים משמעותיים בין תוכניות הטיפול שנבחרו ע"י המשתתפים. בוצעה בדיקת ANOVA חד כיוונית לשאלה: "האם סוג ההתמחות משפיע באופן משמעותי על תכנית הטיפול?". לשאלות הבאות: "האם מצב המוך משפיע בצורה משמעותית על תוכנית הטיפול?", "האם רמת ההתנהגות משפיעה משמעותית על תוכנית הטיפול?", "האם התפתחות השורש משפיעה באופן משמעותי על תוכנית הטיפול?". נעשה שימוש במבחן T עבור דגימות תלויות.

לשאלה "האם מינו של הרופא משפיע על תוכנית הטיפול שלו ברמות התנהגותיות שונות", בוצע ניתוח מעורב דו-כיווני (Two Way ANOVA, Mixed model), כאשר ההתנהגות כמשתנה בתוך הנבדקים (משתף פעולה /לא- משתף פעולה) ועם מין כמשתנה בין נבדקים (זכר/נקבה). לשאלה "האם יש הבדל משמעותי בבחירת תוכנית הטיפול בין מומחים לרופא כללי?" בוצעה בדיקת T עבור דגימות בלתי תלויות. כל הבדיקות נקבעו לרמת מובהקות של $P < 0.05$.

תוצאות

את סיכום הממצאים ניתן לראות בטבלה מספר 2. נמצא כי מצב המוך ודרגת התפתחות השורש (M4 או M6), השפיעו באופן מובהק על בחירת תוכנית הטיפול. במקרים של דרגת התפתחות נמוכה (M4) נבחרה תוכנית טיפול שמרנית יותר, לדוגמת שחזור ישיר או קיטוע מוך. בקבוצות דלקת המוך הבלתי הפיכה, נבחרה תוכנית טיפול שמרנית פחות ($P < 0.05$). סוג ההתמחות, התנהגות המטופל ומין המטפל לא השפיעו באופן מובהק על בחירת תוכנית הטיפול.

האנדודונטים נבחרו באקראי מרשימת רופאי השיניים של האיגוד האמריקאי (AAE), האיגוד האירופאי (ESE) והאיגוד הישראלי לאנדודונטיה. המומחים לרפואת שיניים לילדים נבחרו מרשימת המומחים לרפואת שיניים לילדים. רופאי שיניים כלליים נבחרו באקראי מתוך רשימה של איגודי רופאי השיניים בישראל (IDA).

כל מקרה כלל את הסימנים והתסמינים הקליניים, צילום רנטגן פרי-אפיקלי, תיאור שיתוף הפעולה בעבר ובהווה של הילד ואפשרויות שונות לטיפול.

הקטגוריות השונות של המקרים סווגו לפי מדד שיתוף הפעולה – מדד פרנקל - The Frankl [Behavior Rating Scale]⁹ (טבלה 1), כאשר F4 – משתף פעולה, ו-F2 אינו משתף פעולה כמעט כלל. וריאציות תלויות גיל של שילבי היווצרות של שיניים קבועות המבוסס על M1-6 Moorrees⁸, כאשר M1 מציין את דרגת ההתפתחות הנמוכה ביותר ו-M6 התפתחות מלאה ומצב המוך¹⁰ (לפי AAE) בחלוקה ל Symptomatic Irreversible Pulpitis (SIP) ו- Reversible pulpitis (RP). שישה עשר המקרים השונים חולקו באופן הבא:

(1) Frenkel 4, Moorees 4, SIP (2) Frenkel 4, Moorees 4, RP, (3) Frenkel 4 Moorees 6, SIP, (4) Frenkel 4 Moorees 6, RP, (5) Frenkel 2 Moorees 6, SIP, (6) Frenkel 2 Moorees 6, RP, (7) Frenkel 2, Moorees 4, SIP, (8) Frenkel 2, Moorees 4, RP

כל משתף בחר בכל אחד משישה עשר המקרים את תוכנית הטיפול המתאימה מתוך ארבע אפשרויות הטיפול הבאות:

Dental Restoration (DR), Vital Pulp Therapy (VPT) Root Canal Treatment (RCT), Extraction (E).

דיון

כבר נמצא בעבר כי רמת שיתוף הפעולה של המטופל, דרגת התפתחות השורש והניסיון האישי של המטפל בטיפול במקרה עששת עמוקה בילדים וצעירים המטפל יכולים להשפיע על בחירת תוכנית הטיפול³⁻¹. עם זאת, במחקר שלנו לא נמצאו הבדלים מובהקים לגבי השפעת התנהגותו של המטופל, מגדרו של הרופא, המומחיות של הרופא או מינו על תוכנית הטיפול שנבחרה. חלק מהתוצאות לא תאמו את הציפיות שלנו שהתבססו על מחקרים קודמים. במחקר שלנו, למין הרופאים לא הייתה השפעה משמעותית על החלטת תוכנית הטיפול, מצד שני, מחקרים אחרים הראו שישנו הבדל באופן קבלת ההחלטות בין גברים לנשים, כיוון שנשים מושפעות יותר מהרצון להרשים ולהימנע מהערכה שלילית מה שמשפיע על החלטותיהן במקרים שונים¹¹. לא נמצאו הבדלים משמעותיים בסוג הטיפול הנבחר בין רופא מומחה לרופא GP, זאת למרות העובדה שמחקרים קודמים^{3,1} הראו שלהתמחות עשויה להיות השפעה משמעותית על החלטת הטיפול. נוסף על כך, העובדה שלרמת ההתנהגות של הילד המטופל לא הייתה השפעה משמעותית על תוכנית הטיפול הייתה בלתי צפויה שכן קיימות שיטות ידועות ומוכחות לטיפול בילד עם רמת שיתוף פעולה נמוכה, כגון "Tell show do"¹².

באשר לממצאים שנמצאו שונים באופן מובהק במחקר זה, אנו מניחים כי הסיבה לכך שמקרים בעלי סטטוס התפתחותי של M4 נבחרו לטיפול בתוכנית טיפול שמרנית, נועדה לאפשר לשון הצעירה להמשיך בהתפתחותה⁸. באשר לתוצאות בהקשר של מצב המוקד, אנו מניחים שבמקרי ה-SIP נבחר טיפול מחמיר בשל העובדה שרקמת המוקד הדלקתית החיונית אינה מסוגלת להחלים¹⁰.

חיסרון מסוים של מחקר זה עשוי להיות מהימנותם של המשתתפים במהלך מילוי השאלון. ייתכן שהעובדה שהטופס הוגש באינטרנט בפלטפורמת "Google Forms" גרמה לרופאי השיניים שענו על השאלה לחשוך שתשובותיהם עלולות להעיד על אופיים, מה שגרם להם לבחור בטיפול אידיאלי במקום בתוכנית הטיפול האמיתית. פתרון טוב לכך יכול להיות מחקר נוסף שיבדוק את קבלת ההחלטות של רופאי שיניים על סמך תצפית בזמן אמת. כמו כן, חלק מהמשתתפים טענו כי חסרות להם אפשרויות בחירה נוספות של מילוי הטופס ואמרו שהם צריכים מקום נוסף לכתוב הערות על בחירתם בפועל בטיפול כגון בדיקת קור או חשמל. ייתכן וזה מעיד על כך שהבחירה הסופית שלהם לא תאמה את תוכנית הטיפול האמיתית שלהם.

מחקר זה הראה שיש הבדל בין בחירות של רופאים במצב אידיאלי, לבין מה שעושים בפועל בזמן אמת בטיפול בעששת עמוקה בשיניים קבועות צעירות בילדים. חשוב להביא בחשבון כי בזמן אמת גורמים רבים משפיעים על רופא השיניים בבואו לטפל בילד הצעיר הסובל מעששת עמוקה ועליו לקחת אותם בחשבון.

מסקנות

על פי התוצאות של מחקר זה, מצב המוקד ודרגת התפתחות השורש משפיעים באופן מובהק על בחירת תוכנית הטיפול של שיניים קבועות צעירות עם עששת עמוקה. פרמטרים אחרים כגון סוג ההתמחות, רמת שיתוף הפעולה של הילד והשפעת מגדר הרופא עשויים להשפיע, אך מחקרים נוספים דרושים לצורך קביעה זו.

טבלה 1. סיווג התנהגות לפי סולם פרנקל

סיווג	התנהגות	הגדרה
F1	שלילי מאוד	סירוב לטיפול, בוכה בכוח, פוחד מאוד ונמנע בקיצוניות
F2	שלילי	ממאן לקבל טיפול, לא משתף פעולה, מנסה להימנע מטיפול
F3	חיובי	מוכן לקבל טיפול; לפעמים חושש, מתמסר ומשתף פעולה
F4	חיובי מאוד	שיתוף פעולה מעולה עם הרופא, מעוניין לקבל טיפול, צוחק ונהנה מהסיטואציה

טבלה 2. פירוט בחירת הרופאים בחלוקה לתחומי התמחות והפרמטרים שהוצגו במקרים הקליניים השונים.

	רופא שניים כללי				מומחה רפואת שניים לילדים				מומחה לטיפול שורש			
	Res	VPT	RCT	Ext	Res	VPT	RCT	Ext	Res	VPT	RCT	Ext
Frenkel 4, Moorees 4, SIP	15	106	196*	4	8	36	63*	4	8	66*	51	0
Frenkel 4, Moorees 4, RP	93*	93*	22	3	44*	26	1	2	19	60*	5	0
Frenkel 4, Moorees 6, SIP	38	7	59*	0	13	1	22*	1	14	2	26*	0
Frenkel 4, Moorees 6, RP	184*	7	22	0	65*	4	5	1	72*	4	8	0
Frenkel 2, Moorees 6, SIP	40	102	170*	8	15	40	50*	4	15	55*	53	2
Frenkel 2, Moorees 6, RP	155*	34	25	2	52*	14	8	0	61*	16	7	0
Frenkel 2, Moorees 4, SIP	5	61*	39	0	2	22*	11	1	6	31*	5	0
Frenkel 2, Moorees 4, RP	102*	88	17	2	41*	26	5	6	32	49*	1	0

* טיפול הבחירה שבו בחרו רוב הרופאים מאותה קבוצה בהתייחס לאותם פרמטרים של מקרה קליני

References

1. Dechouniotis, George, Xenos M. Petridis, and Maria K. Georgopoulou. "Influence of specialty training and experience on endodontic decision making." *Journal of endodontics* 36.7 (2010): 1130-1134.2.
2. Doyle, Scott L., et al. "Factors affecting outcomes for single-tooth implants and endodontic restorations." *Journal of Endodontics* 33.4 (2007): 399-402.3.
3. Laurence, Brian. "General dentists, endodontists, and other dental specialists make different treatment recommendations depending on dental specialty status when presented with varying clinical scenarios involving endodontically involved teeth." *Journal of Evidence Based Dental Practice* 9.2 (2009): 93-94.4.
4. Pagonis, Tom C., Cheng Dan Fong, and Gunnar Hasselgren. "Retreatment decisions—a comparison between general practitioners and endodontic postgraduates." *Journal of endodontics* 26.4 (2000): 240-241.
5. Bigras, Brigitte R., et al. "Differences in clinical decision making: a comparison between specialists and general dentists." *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology* 106.1 (2008): 139-144.
6. Bornstein, Michael M., Cynthia KY Yiu, and Valerie GA Suter. "Viral causes affecting the oral mucosa." *Management of Dental Emergencies in Children and Adolescents* (2019): 217-232.9.
7. Yip, K., and R. Smales. "Oral diagnosis and treatment planning: part 2. Dental caries and
8. Moorrees, Coenraad FA, Elizabeth A. Fanning, and Edward E. Hunt Jr. "Age variation of formation stages for ten permanent teeth." *Journal of dental research* 42.6 (1963): 1490-1502.14.
9. Frankl SN, Shiere FR, Fogels HR. Should the parent remain with the child in the dental operator? *J Dent Child.* (1962) 29:150–63.
10. AAE Consensus Conference Recommended Diagnostic Terminology. *Journal of Endodontics*, 35(12) (2009) 1634–1634.
11. Villanueva-Moya, L., & Expósito, F. Gender differences in decision-making: The effects of gender stereotype threat moderated by sensitivity to punishment and fear of negative evaluation. *Journal of Behavioral Decision Making*, 34(5), (2021) 706–717.
12. Raseena, K T et al. "A comparative study of tell-show-do technique with and without the aid of a virtual tool in the behavior management of 6-9-year-old children: A nonrandomized, clinical trial." *Journal of the Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* vol. 38,4 (2020): 393-399.



היכולות הביזומכניות של הקשתיות השקופות כנגזרת לניתוח ביומכני של תנועות השיניים סקירת ספרות בפרספקטיבה היסטורית

הקדמה:

מתחילת שנות ה-2000, השימוש בקשתיות שקופות (ק"ש) ביישור שיניים הולך וגדל. לא מעט מרפאות בעולם וגם בארץ, הפכו למרפאות שבהן הקשתיות השקופות מהוות האמצעי העיקרי, ואולי הבלעדי, לטיפול האור-תודונטי. מאמרים רבים מדגישים את עליונות הק"ש על המכשור הקבוע בעצם היותן שקופות, אולם אחרים אף מאדירים את יכולותיהן הביזומכניות, בהזת השיניים לפחות, ואפילו לעיתים ביתר, בהשוואה למכשור הקבוע, ובאתגור הפיזיקה ואף הביולוגיה של הנעת השיניים. בבסיס מקצוע האורתודונטיה נמצאת הביזומכניקה.

ביזומכניקה היא המכניקה שפועלת על רקמות חיות. באורתודונטיה, אנו מפעילים כוחות על השיניים, שתפקידם כפול: א. הנעת השיניים שאנו רוצים להניע לכיוון מסוים. ב. שימוש בעיגון מתאים (anchorage), על שיניים שאנו רוצים שתישארנה במקומן, וכל זאת מאחר והשיניים אינן גוף המקובע לסביבה שלהן. היום השימוש ברכיבים חיצוניים (auxiliaries) כמו שתלים אורתודונטיים זמניים (TSAD - temporary skeletal anchorage devices) מהווה אף הוא חלק ממערכת העיגון בטיפול האורתודונטי. אולם בעבודה זו לא נדון ביכולותיהם של אלה.

תקציר

מטרות: מאמר סקירה זה מבקש להציג את התנועות האורתודונטיות האפשריות ולבחון במבט היסטורי את יכולת הקשתיות השקופות לממש את פוטנציאל הכוח הזוגי, שבלעדיו האפשרות לבצע מספר תנועות אינה יכולה להתקיים, במיוחד תנועת הטורק.

חומרים ושיטות: סקירה זו נעזרה באתרים רפואיים כגון, Science Direct, Scopus, Google ו-Google Scholar ואחרים נוספים כדי לחפש מאמרים הדנים ביכולת הקשתיות השקופות לבצע את הכוח הזוגי, שהוא הכוח היחיד שמגדיר את הטורק האורתודונטי המסודרתי. עבודות שנערכו במעבדה וסקירות ספרות בנושא לא נכללו במאמר זה.

תוצאות: רק 9 עבודות עמדו בקריטריונים שנבחרו, ובכולן, הגדרת הטורק כנגזרת של הכוח הזוגי, לא רק שלא בוצעה, אלא ההתייחסות למושג, נבעה מתנועה אחרת - הטיה - השונה במהותה מהזוגי.

מסקנה: אין בספרות שום הוכחה לכך שקשתיות שקופות, בהיותן חלק מהמכשור הנייד המשמש לטיפול אורתודונטי, יכולות להפעיל כוח זוגי, שהתוצר שלו נקרא טורק, ובכך מציג המאמר את מגבלות הקשתיות השקופות בהשוואה לאלו של המכשור הקבוע.

ד"ר נפתלי ברזניאק,

ד"ר נועם פרוטר,

ד"ר עתליה וסרשטיין***

* מייסד ומנהל לשעבר, תכנית ההתמחות ביישור שיניים של צה"ל בתל השומר, קליניקה פרטית, תל-אביב.

** אורתודונט ראשי, בי"ח סורוקה, באר שבע, וקופ"ח מאוחדת. מרפאה פרטית תל-אביב וחדרה.

*** המחלקות לאורתודונטיה, בפקולטה לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה, ירושלים, ובאוניברסיטת תל-אביב

מאחר והווקטור אינו עובר דרך מה"ה הוא גורם לסיבוב השן, כאשר ציר הסיבוב שלה נמצא במה"ה שלה, (או בנקודה קרובה אליו), וכך מה"ה של השן משמש גם כמה"ס של השן. מרכז ההתנגדות בשן בריאה נמצא בערך במחצית אורך השן, או במפגש בין השליש הקורנלי של השורש ושני השלישים האפיקליים שלו. לפיכך, הפעלת וקטור בודד או שקול, מניעה במ"מ, בכיוונים מנוגדים, את קצה השורש בערך כמו את קצה הכותרת. כידוע, עם השנים חלה נסיגה בעצם האלבאלורית, דבר שמעתיק את מה"ה של השן אפיקאלית, ותנועת ההטיה מניעה את האזור הקורנלי הרבה יותר מאשר את האזור האפיקאלי, כמובן בכיוונים מנוגדים. **תנועת ההטיה, יכולה להתקיים, ואף מתקיימת, בטיפול באמצעות קשתיות.**

2. מקרה מיוחד, נדיר יחסית במקצוע, שבו וקטור הכוח שנשען על נקודה אחת, **עובר** דרך מה"ה של השן. במקרה זה תנועת השן היא תנועת העתקה, ובשפה האורתודונטית היא נקראת תנועת בודילי, (bodily), שבה השן אינה מסתובבת סביב ציר בתוכה, או בקרבתה, אלא מיקום הציר הוא באין-סוף. קרי, אם נצייר את השן לפני התנועה ולאחריה (סופרפוזיציה), צירי האורך של השיניים - הקווים המחברים את האפקס ומרכז הכותרת של כל שן בהתאמה, יהיו מקבילים זה לזה. **זוהי כאמור תנועה נדירה, שהאפשרות לפתח אותה באמצעות קשתיות בלבד, אינה קיימת, ואינה יכולה להתקיים כפי שיובהר בהמשך.**

2. העברת כוחות באמצעות השענות על 2 נקודות - Two-points force application - באמצעות כוח זוגי או בקיצור זוגי. זוגי פרושו פעולה של זוג וקטורים זהים בגודלם אך מנוגדים בכיוונם, שנמצאים בשני קווי פעולה שונים אך מקבילים, כך שלא יבטלו האחד את השני (שקופית 2).

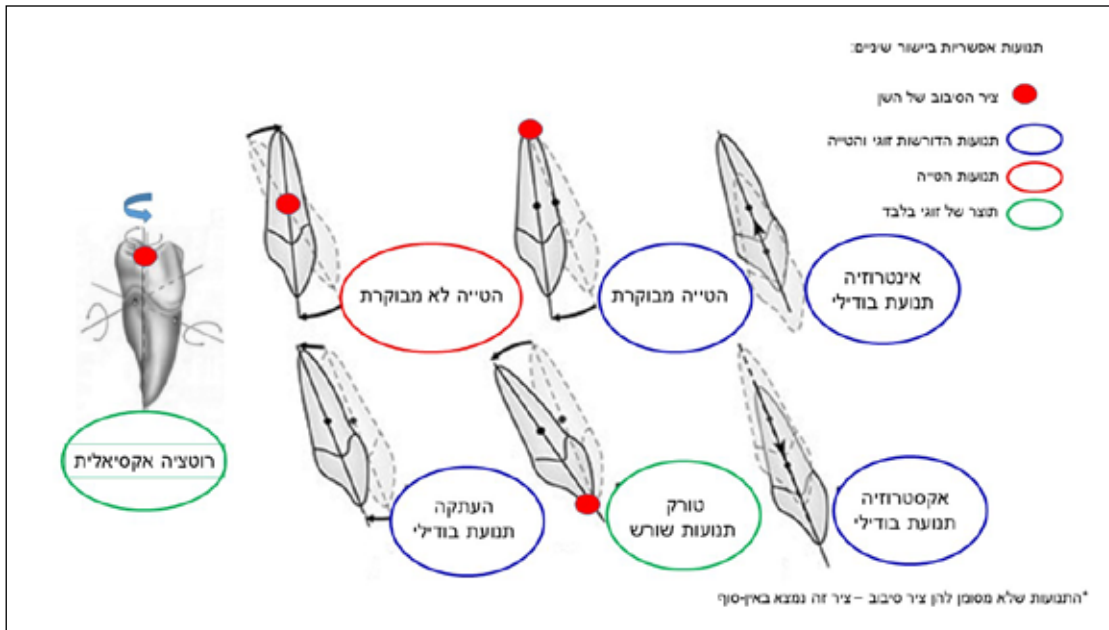
מבחינה ביומכנית לכל שן יש שתי נקודות עיקריות: א. מרכז התנגדות (מה"ה) נמצא בנקודה שכאשר וקטור הכוח (או השקול) הפועל על שן עובר דרכה, השן תעבור העתקה בכיוון הכוח, קרי, כל חלקי השן ינועו בכיוון הכוח באותה מידה. ב. מרכז הסיבוב (מה"ס) נמצא בנקודה שכאשר וקטור הכוח (או השקול), אינו עובר דרכה, השן תסתובב סביב נקודה זו.

באורתודונטיה קיימות שלוש דרכים להפעלת כוחות¹. דרכים אלו יקבעו את מיקום ציר הסיבוב של השן במרחב, בין אם מיקומו של ציר הסיבוב בשן גופא, או מחוצה לה². מיקום ציר התנועה הוא זה שמגדיר את סוג התנועה של השן. למשל ציר התנועה יכול להיות בתוכה, במרכזה, בקצה הכותרת או בקצה האפקס שלה, ואף בכל מקום, סביבה, עד אין-סוף. לכל תנועה יש הגדרת ציר אורתודונטית ברורה. למשל, בתנועת העתקה (בודילי), ציר התנועה נמצא באין-סוף.

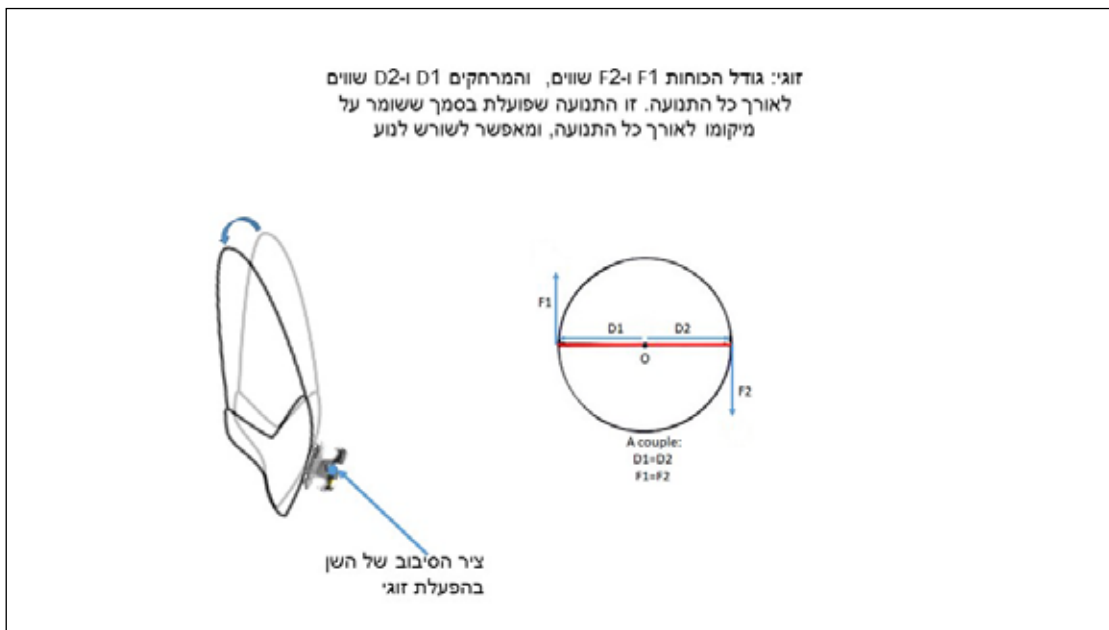
הדרכים להפעלת כוחות על השיניים³: (שקופית 1 מתארת את תנועות השיניים האפשריות באורתודונטיה)

1. העברת כוחות תוך השענות על נקודה אחת - One-point force application. זוהי התנועה הפופולרית והפשוטה ביותר בשימוש ביישור שיניים. כל דחיפה או משיכה של השן על ידי הפעלת כוח על הכותרת שלה, כאשר וקטור הכוח אינו עובר דרך מה"ה של השן יוצר תנועה סיבובית של השן. בשפה האורתודונטית תנועה זו נקראת הטיה (tip או tipping). התנועה נחלקת ל:

1. הפעלת וקטור (כוח) על קורה. כל כוח כזה מפתח מומנט (M) שגודלו הוא המכפלה של עוצמת הכוח במרחק של האנך היוצא ממה"ה של השן, לעבר הווקטור (או השקול) שיחידותיו הן מכפלת הכוח במרחק, למשל גרם מ"מ.



שקופית 1: מתארת את תנועות השיניים האפשריות באורתודונטיה



שקופית 2

הזוגי הוא הכוח שנמצא מאחורי המושג הפיזי קלי האורתודונטי, שאותו הוא מפיך - ה'טורק'. ציר התנועה, בהפעלת זוגי בלבד, נמצא במרכז הזוגי, (במקרה שלנו במרכז הסמך) ללא שום קשר לצורת או לגודל הגוף שעליו הזוגי מופעל, כמו למשל למיקום מה"ה של השן. כל תנועה סיבובית אחרת של השן שלא נוצרה כתוצאה מהפעלת זוגי, באורתודונטיה, כמו למשל ההטיה, אינה נקראת ואינה אמורה להיקרא טורק. ההבדל בין תנועה סיבובית סביב מה"ה (הטיה למשל) ותנועה סיבובית שנוצרת על ידי זוגי בלבד, שכאמור ציר הסיבוב שלה נמצא במרכז הסמך, גדול לא רק רק בצורה או באופן הפקתם, אלא, בהשפעתם הקלינית, כפי שיובהר בהמשך.

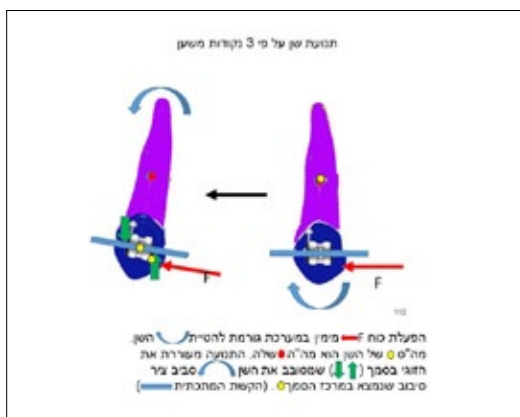
בספרות הפיזיקה, קיים בלבול רב בין המושגים טורק ומומנט בין היתר, מאחר ששני הכוחות הללו גורמים לתנועה סיבובית סביב ציר מסוים, ולפיכך לשניהם יש אותו ערך פיזיקלי - מכפלת הכוח במרחק, כמו ג' מ"מ או ק"ג ס"מ, או כל צירוף אחר של מכפלת ז'. אולם ההבדל ביניהם הוא גדול מכל בחינה שהיא, גם בצורת הפקת הכוח וגם בצורה שבה הוא משפיע על השן או על הגוף שעליו הוא פועל. מומנט הוא תוצר של כל כוח הנשען על נקודה אחת, בעוד הטורק האורתודונטי הוא תוצר של הזוגי הנשען על 2 נקודות **לאורך זמן**. בהסתכלות בפן הביולוגי על הפעלת הכוחות הביומכניים, קיימת חשיבות לעצם הפעלת הכוח לאורך זמן, בניגוד לאפיזודה רגעית. הפעלת כוח רגעית היא חסרת משמעות באורתודונטיה, בדומה לתנועות הלעיסה למשל שאינן מזיזות שיניים ממקום למקום. הזזת שיניים דורשת כוח לאורך זמן לטובת התפתחות תהליך הדלקת שנמצא מאחורי כל תנועה אורתודונטית. הפעלת הזוגי ללא שום כוח אחר, מעבירה את ציר הסיבוב של השן, למרכז הזוגי. כלומר, אם הזוגי יופעל על הכותרת בממד קדמי אחורי, או מזיו-דיסטאלי, השורש

ינוע הרבה יותר מהכותרת, כי מרכז הסיבוב של התנועה נמצא בכותרת. הגדרת הזוגי באורתודונטיה המסורתית, שבה אין שום אפשרות לומר שקיים בלבול בין טורק למומנט, היא חד ערכית. היסטורית, כאשר המושג טורק עדיין לא חדר לתחום האורתודונטיה, הוא נקרא בצדק 'תנועת שורשים' (root movement)⁴.

את הזוגי שנוצר על ידי המטפל במכונן לטובת ביצוע התנועה שנקראת טורק ניתן לכנות הזוגי המכוון (intentional couple). כלומר, המטפל גורם לבניית זוגי במקום שבו הוא רוצה שהזוגי יבוא לידי ביטוי, כמו למשל שינוי שיפוע השן על ידי זוגי (ולא על ידי הטיה). לכן פעמים רבות קוראים לזוגי טורק ולטורק זוגי. אפשר לכנות את הזוגי המכוון primary torque. חוסר זהות בגודל הווקטור רים של הזוגי, ו/או חוסר מקבילות שלהם בכיוונים מנוגדים, אפילו למשך זמן קצר ביותר, יפרו כל אחד לחוד ולבטח יחדיו את הגדרת הזוגי, וימנעו את התנועה הרצויה, שתהפוך לווקטורים רגילים, ולמעבר מה"ה של התנועה ממרכז הזוגי שבסמך למה"ה של השן, ולמעשה התנועה שתיווצר תהייה הטיה - כוח הנשען על נקודה אחת. יש לציין שכאשר הזוגי מופעל ככוח יחיד, הוא מאיין את נוכחות מה"ה של השן, ומעביר את ציר הסיבוב של השן למרכז הזוגי. **זוגי מוכון לאורך זמן ניתן לביצוע אך ורק במכשור קבוע**.
3. העברת כוחות באמצעות הישענות על 3 נקודות - Three-points force application. (שקופית 3). כאן קיים שילוב של הטיה (כוח 1א) וזוגי (כוח 2) או הטיה וטורק. תנועה זו היא אחת התנועות החשובות ביישור שיניים, וגם המורכבת ביותר להבנה הגם שהיא פשוטה לביצוע, והיא אפשרית, כמו הזוגי אך ורק במכשור קבוע. ייחוד התנועה הוא בסביבה שבה היא מופעלת, מכיוון שבפועל היא מתבצעת על ידי הפעלת הטיה בלבד.

שהזוגי נעלם, והשן משתחררת לבצע הטיה נוספת עד ליצירת זוגי חדש וחוזר חלילה. בצורה זו השן כולה נעה דיסטאלית פסיעה פסיעה, (walking) תחילה הכותרת ואח"כ השורש, וחוזר חלילה, כך השן שומרת על מקב"ל יותר כמעט לאורך כל התנועה. כל עוד הכוח הראשוני נמשך, התהליך של המעבר בין הטיה לזוגי נמשך גם הוא עד היחלשות הכוח, או עד מיצוי התנועה המבוקשת.

כדי להפיק משתי התנועות האחרונות את המיטב, על הכוחות המתפתחים, הזוגי והשילוב בין הזוגי להטיה, לפעול לאורך תקופה מספקת כדי שהם ישפיעו על הביולוגיה שמאפשרת את התנועה שהיא זו שעומדת מאחורי כל תנועת שן: הדלקת בליגמנט הפריודונטאלי, הגורמת למעגל של ספיגה ובניית עצם בהתאם לכוחות המופעלים עליה, ואלו מאפשרים בהתאם את תזוזת השיניים במרחב העצם האלבאולרית. התנועה הראשונה (א1) אפשרית בכל טיפול של יישור שיניים. זו כאמור התנועה הנפוצה ביותר, ואפשר באמצעות לדחוף את כותרת השן לכל כיוון כמעט על ידי הפעלה עליה, יהיה זה באמצעות סמכים, פלטות אקריל וקפיצים, פלטות שקופות, ואפילו באמצעות מקל ארטיק או אצבעות המטופל למשל. שתי התנועות האחרונות, הן שמגדירות את האורתודונטיה המודרנית, כפי שהתפתחה בשנות ה-20 של המאה הקודמת, על ידי Angle, Brodie, Andrews, Burstone ואחרים^{5,9}. מחקרים מראים שתנועת ההטיה נעשתה כבר במצריים העתיקה, ואפילו באמצעות ה-E-Arch (1907) של Angle, שפותחה בתחילת המאה הקודמת. התנועות המורכבות ניתנות ליישום אך ורק במערכת שבה יש סמכים המודבקים לשיניים שמאפשרים גם הכנסת קשתות מתכת אלסטיות ל-slot שלהם, וברור שאפשר לחבר את כל האלמנטים הללו, אלו שנעים ואלו שאינם נעים, ליחידה אחת, שרק האלמנט שאמור לעבור את התנועות השונות, יוכל לנוע, לאורך כל התקופה שבין הפגישות, לעיתים אפילו לתקופה של למעלה מחודש ימים.



שקופית 3: העברת כוחות באמצעות השענות על 3 נק'

במקרה זה, באמצעות הפעלת כוח תוך כדי הישענות על נקודה אחת (כוח א1), מתפתח בסמך, עם הזמן, עקב השפעת ההטיה, כוח זוגי שנשען על 2 נקודות, שאפשר לכנותו זוגי התפתחותי או זוגי משני developmental or secondary couple. למשל, הפעלת כוח לכיוון דיסטאלי לטובת סגירת רווח בין ניב למלתעה שנייה, לאחר עקירת המלתעה הראשונה, על כותרת שן במערכת בעלת מכשור קבוע מלא (לאחר סיום השלב הראשון של הטיפול באמצעות level and alignment), גורמת להטיית כותרת הניב דיסטאלית בכיוון הכוח, כאשר מה"ס של התנועה הוא במה"ה של השן (כוח 1 א). הכוח יפעל עד לעצירתו עקב ההתנגדות של כוח זוגי שיתפתח בין הקשת המתכתית וה-slot של הסמך שבתוכו נמצאת הקשת. בשלב זה, ההטיה אינה יכולה להתקדם כי החיכוך והעיוות של הקשת באזור השן מונע זאת. במצב זה נבנה ב-slot של הסמך זוגי, שנשען על 2 נקודות בסמך, בקצוות המזיאליים והדיסטאליים שלו. הזוגי שנוצר בפועל מאיין את מה"ה של השן כמה"ס של השן, ומסובב אותה סביב ציר חדש שנמצא במרכז הסמך. כלומר, אותה שן מתחילה להסתובב סביב ציר חדש.

תנועת הזוגי הזו מניעה את השורש בכיוון וקטור כוח ההטיה, (מזקיפה את השן), עד לרגע שבו ההתנגדות של הזוגי נחלשת, או

כן, היסטורית זה מה שהקהל שם דרש, לא רק חיוך מושלם, אלא סגר מושלם ללא רבב. ואת זה הפוזישונר סייע לעשות. המתרפא נאלץ ללכת עם המכשיר 72-96 שעות ברציפות, להוציא אכילה וצחצוח שיניים. המתרפאים היו מגיעים ביום חמישי בבוקר למרפאה, וחוזרים אליה ביום שני עם המכשיר בפה, ורק אז נלקחו מידות לריטיינרים, או מאוחר יותר, הודבקו קיבועים. הפוזישונר נועד לבצע תנועות מינימליות, של חלקיקי מ"מ, על ידי הטיות, בעיקר בסגמנט האחורי ליצירת מה שמכונה בעגה המקצועית, settling-in של המלתעות והטוחנות, ומעט יותר לשפר את סידור השיניים הקדמיות, שאת זה אפשר לעשות מצוין גם באמצעות הסמכים וקשתות המתכת. המכשיר היה מסורבל, וחבר את שתי הקשתות זו לזו, כאשר המתרפא התבקש בשעות הערנות לנגוס פעם אחר פעם את המכשיר, שבתחילה לא התאים, אך בתום 3-4 יממות, הוא לגמרי התאים. הטיפול לווה כמובן בכאב, אך מה לא עושים לטובת יופיו של החיוך.

לקראת סוף המאה הקודמת פיתחה חברת Raintree Essix מכשיר פלסטי שקוף לטובת הזזה מינימלית של השיניים¹⁴. המכשיר נועד בעיקר לטיפול, במצבים קשים יותר מעבר ליכולת הטיפול של הפוזישונר, בעיקר אצל מתרפאי עבר שהראו סימנים של רילפס (תנועת שיניים לאחר הטיפול, לכיוון המצב הטרום טיפולי) ובדרך כלל בשיניים קדמיות. הרעיון דמה לזה של הפוזישונר, אך בניגוד לפוזישונר עשוי מחומר פלסטי שקוף. נניח ששן 11 זזה מעט קדימה לאחר סיום הטיפול, אפילו זמן רב אחריו. אפשר לבנות במעבדה אמצעי שייבנה על מודל, שבו תוזז שן 11 בשלבים, כמה חלקי מ"מ בכל פעם, עד למצבה האידיאלי. לכל שלב ניתנה קשתית פלסטית, שדחפה את השן למקומה.

המושג טורק הוכנס למערת האורתודונטית באיחור יחסי⁶, ייתכן מאחר שגם הפיזיקה הכירה בטורק כתנועה מיוחדת רק בשנות ה-80 של המאה ה-19^{10,11}. את המשמעות האמיתית L והמדויקת לתנועת הטורק במקצוע הגדיר במאמרו האיכוני משנת 1972 בשם, Andrews, "Six keys to normal occlusion".⁹

בתקופת מלחמת העולם השנייה, פותח בארה"ב אמצעי יוצא דופן בתפיסתו, ששימש את האורתודונטים האמריקאים, לטובת גימור (finishing) של הטיפול האורתודונטי (Kesling)¹². דרישות המבחנים לקבלת תואר על-מקצועי באורתודונטיה, מעבר לתעודת המומחיות, על ידי ה-ABO American board of orthodontics¹³, שאין לו מקבילה ישראלית, הלכו ועלו. מיקום השיניים בסיום הטיפול (הגימור), אחד הנושאים החשובים במבחן, דרש מהנבחנים לקבלת התואר, לעמוד בכל הכללים, וכל שינוי קל מגימור זה, הקטין את האפשרות לקבל את התואר. הפתרון לכך ניתן באמצעות מכשיר חדש - הפוזישונר (positioner), שהוא מכשיר מגושם מאוד שנראה כמו מגן שיניים לספורטאים, העשוי מחומר אלסטי (שגמישותו רבה יותר לעומת המכשיר הפלסטי), שיכול לעקוב אחר מתאר השיניים בצורה מדויקת יותר, בעוד שהקשתיות הן פלסטיות, וקשה יותר לנבא בהן את מערכת הכוחות שמתפתחת ברגע שהשן זזה מעט בתוכן, מיד עם הרכבתן. הפוזישונר ניתן לכל מטופל ביום הסרת המכשירים הקבועים. לפני ההורדה נלקחו מהמתרפא מידות גבס שנשלחו למעבדה שהסירה את הסמכים ממידות הגבס, ויצרה על ידי הזזת השיניים למקום האידיאלי שלהם בסגר, כאמור את המכשיר האלסטי שאפשר הזזת שיניים, ברמה מינימלית אומנם, למקום אידיאלי בקשת לסגר מושלם. אפשר לומר שלעיתים תזוזה של חלקיקי מ"מ בסידור השיניים, הביאה את המטופלים מתוצאה מעולה לתוצאה מושלמת. לא אחת אנו שומעים במרפאה את המשפט: אני רוצה חיוך אמריקאי.

חומרים ושיטות:

סקירת הספרות נעזרה באתרים PubMed, Google Science Direct, Scopus, Google Scholar למציאת חומרים הקשורים לקשתיות שקופות ולתנועת הטורק, **כפי שהיא הוגדרה על ידי כותבי המאמרים עצמם**. ניסויי מעבדה וסקירות ספרות הקשורות לנושא, לא נכללו. כל מאמר נבדק בקפדנות על פי הקטגוריות הבאות: 1. האם תנועת הטורק, אליה המדידות מתייחסות במאמר, הוגדרה ואם כן כיצד? 2. האם במאמרים השונים קיימת התייחסות לאפשרות לפתח כוח זוגי בכלל וכוח זוגי בפרט לזמן שיספיק דיו וזאת באמצעות הקשתיות, ואם כן, האם הדבר הוכח קלינית או מעבדתית? 3. כיצד נמדד השינוי בטורק של השיניים, על פי אילו כללים או הגדרות מקצועיות?

תוצאות:

על פי הגדרת כותבי המאמרים, 9 מאמרים עמדו בקריטריון הזה¹⁸⁻²⁵. כל המאמרים בדקו את השינויים בשיפועי החותכות המרכזיות, לפני הטיפול ולאחר סיומו, יחסית למספר מישרים אורתודונטיים מוגדרים ויציבים, ונעזרו באמצעים שונים כמו CBCT, צילומים צפלוטריים ומודלים אקטואליים או דיגיטליים לפני ולאחר הטיפול.

על פי הגדרת השינויים בטורק של השיניים בספרות המקצועית האורתודונטית המסור-תית, שמקורה בכוח זוגי, שום מאמר לא הוכיח את קיומו של הכוח הזוגי, לא בדק הפעלת כוח זוגי, ושום מאמר לא התייחס לטורק כאל תנועת שורש, שציר התנועה שלה נמצא בכותרת השן. כל ההתייחסות במאמרים הייתה אל השינוי בשיפוע הכולל של השן, כאמור כזה שאירע לאורך כל זמן הטיפול, ולא בהכרח מביצוע תנועת טורק ייחודית וייעודית, שנראה שלא התבצעה בשום רגע נתון. כידוע, מאחר והשן מהווה מקשה קשיחה אחת, שינוי בשיפוע השן באמצעות הטיה או באמצעות זוגי, ישנו את השיפוע של כל השן. אולם כפי שהוסבר, ההבדל בין שני הכוחות הללו תהומי - הן ויזואלית והן ביומכנית.

עם הגעת השן למיצוי פלטה מס' 1 שוב נלקחה מידה ונבנתה פלטה מס' 2, והתהליך חזר על עצמו עד שהמתרפא הסכים עם הרופא שזה המצב הטוב ביותר שאליו ניתן להגיע. יש לציין שהמכשיר היה מהפכני בזמנו, ואורתודונטים רבים הצטיידו במכונת ואקום ליצירת קשתיות in house, לטובת תהליך זה.

כמה שנים מאוחר יותר, מתרפא בשם זיה צ'ישטי, (Zia Chishti) ללא שום רקע מקצועי באורתודונטיה, שעבר טיפול יישור שיניים, שבו כנראה השתמשו בפוזישיונר או בפלטת Essix שהבין משהו במחשבים, אנימציה ובמדפסות תלת-ממד ושהייתה לו ראיית עתיד מדהימה, הקים את חברת Align שפיתחה את המערכת המוכרת היום תחת השם¹⁵ Invisalign. כבר בבקשה לקבלת הפטנטים הראשוניים, או בין הפטנטים הראשוניים, מופיעה גרפיקה, המסבירה כיצד המערכת תוכל להניע שיניים לכל הכיוונים, כולל תנועת בודילי של השיניים, קרי, גם האפשרות לבצע תנועה מספר 2 ותנועה מספר 3 שבהקדמה.

אפשר לומר שלמעשה, מיום זה, האורתודונטיה שינתה את פניה.

בשלבים הראשונים של פיתוח הקשתיות, הוכרז על ידי החברה שהן נועדו לטיפול מינימלי של הזזת שיניים ואפילו תחמו את התנועה עד 2 מ"מ לשן לערך. בהמשך, החלו להופיע מאמרים שבחנו את אחוז הניבוי של המערכת^{17,16} על ידי מדידות של הפרשים בין מידת הניבוי למידת ההצלחה של הטיפול, והתוצאות היו רחוקות מהדרישות של מבחני ההסמכה של ה-ABO אולם כל העת המערכת פיתחה אמצעים שונים כדי לשפר את יכולותיה העצמוניות, (אין הכוונה כאן לטיפולים נלווים לקשתיות באמצעות סמכים ו/או שתלים לתקופת מה, כאלו שיכולים להתגבר על החסר נות של הקשתיות). למרות זאת לא נראה שהתוצאות השתפרו, ואם כן, אך במעט בלבד. הדבר שקרה בשלבים מאוחרים יותר, הגיע מכיוון האורתודונטים, שהחלו לפרסם מאמרים דווקא על יכולות הטורק של המכשיר, כאשר לא נמצא אף מאמר שמוכיח מדעית את קיומו של הזוגי, על פי הגדרותיו למעלה, ככוח הנדרש לייצור הטורק.

יכוח:

גם תנועת ההטיה וגם הזוגי ועימו תנועת הטורק, משנים את שיפוע השן. בעוד בהטיה ציר הסיבוב של השן נמצא במרכז השן או במה"ה שלה, בהפעלת זוגי, ציר הסיבוב נמצא בכותרת, או יותר נכון בסמך. כפי שניסח זאת Case^{27,26,4} ממציא המכשיר להזזת שורשים, (שקופית 4) ומפתח התנועה הקרויה טורק: what a difference? השינוי בטורק מביא לא רק לשיפור הסגר, כפי שקבע Andrews אלא גם לשינוי ביופי כפי שקבעו Case, ואחרים. הפעלת הזוגי של החותכות העליונות, בטיפול האורתודונטי הקלאסי, נעשית, אם צריך, רק בשלב האחרון של הטיפול, מאחר ולא בכל מקרה נזקקים לה. אולם כאשר חייבים לבצע אותה כדי לשפר את הסגר, לסגור רווחים לא רצויים, למשל, או לשפר את הסגר העובר אופקי ללא פגיעה בסגר האחורי, כהכרח מקצועי, זו תנועה חיונית. התנועה הזו היא כל כך חשובה שהיא קיבלה מעמד-על בין התנועות האחרות, ואף התייחסות נפרדת בשלבי הטיפול המוגדרים במקצוע²⁸. השימוש בטורק בשיתוף עם ההטיה, על פי ההגדרה השלישית שלו למעלה, מתבצע למשל כאשר רוצים לסגור רווחים בתוך שמירה אדוקה ואמיתית על מקביליות השיניים והשורשים לאורך כל תנועת השן. הוכח בעבר, שאי יצירת מקביליות שורשים לאחר עקירות למשל, או בסגירת רווחים במשנן מרווח, מביאה בהכרח לרילפס, בעוד המקביליות מייצבת יותר את המנשך לאורך שנים. שינויים בטורק אמורים להימדד מייד לאחר הביצוע המוכוון שלו. כלומר, כאשר מגיעים לשלב שבו צריך לבצע טורק, קרי, לקראת סיום הטיפול, ואז אפשר לעשות צילום צפולומטרי לטרפלי, או לקחת מידות, ולחזור על התהליך מייד לאחר סיום הפעלת הכוחות המוכוונים הללו. סופר האימפוזיציה בין שני הצילומים אמורה להיעשות על ידי שימוש בסמכים המודבקים לשיניים הקדמיות כנקודת קבועה, (או במרכז הזוגי) נוסף על התאמת מישורים קלסיים כמו SN או מישור פרנקפורט.

השינויים שנמדדו בכל המאמרים, בשיפועי השיניים לפני ולאחר הטיפול, יכולים לכלול תנועות אחרות שבוצעו כגון הטיה ורוטציה, וגם תנועות מרחביות של השיניים הקשורות לגדילה והתפתחות שקורות לאורך הטיפול הממושך. אלו בפירוש אינם, על פי ההגדרות המסורתיות, שינויי טורק. נראה שניכוס היכולת של הקשתיות לשנות את הטורק, על ידי כותבי המאמרים, מהווה לכאורה כשל סמנטי, עקב הבלבול הקיים בספרות בהצגתו. אולם, בדיקה מדוקדקת של התנועה הזו, מראה שהאפשרות להפיק זוגי על ידי הקשתיות אינה יכולה להתקיים.

האם מכשיר נייד או קשתיות יכולים בכלל לפתח זוגי וטורק כפועל יוצא שלו, על פי הגדרתו המקצועית? התשובה היא חד-משמעית, ברורה ואינה ניתנת לשום פירוש – לא רבתי⁸. לא שאנחנו אומרים זאת. זה נאמר על ידי גדולים וטובים מאיתנו. האם שינוי חומר הקשתיות לקשיח יותר יוכל לעשות זאת? גם כאן התשובה היא חד-משמעית לא! וזאת מכיוון ששינוי החומר אינו יכול לפתח מערכת כוחות שונה, שבה לא יהיה חופש לשון לנוע במרחב הקשתית, הוא רק יכול לפתח מערכת צפייה יותר, אבל לא כזו שתקבע אליו את השיניים.



שקופית 4: המכשיר להזזת שורשים

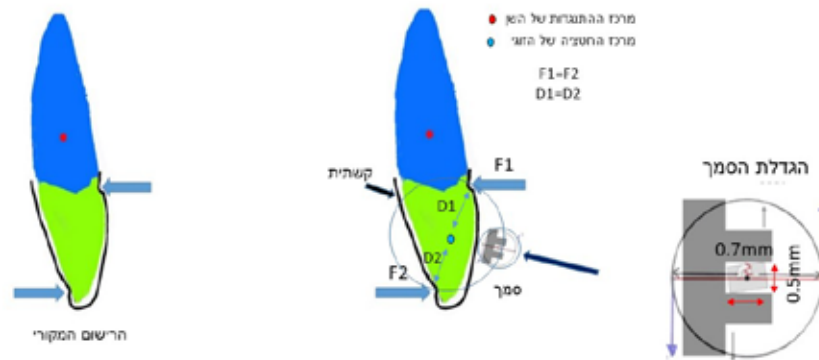
מסקנות וסיכום:

על פי הניתוח הפיזיקלי של הכוחות וכמובן הגדרתם המקצועית המסורתית, **טורק אורתו־דונטי²⁹, שהוא תוצר בלעדי של זוגי³⁰, אינו, וקרוב לוודאי אינו יכול להיות חלק מהתכו־נות המיוחסות לקשתיות, עקב היותן מכשיר נייד, המאפשר תנועה, גם מינימלית, בין הקשתית לשן. גם היותו מכשיר פלסטי אינו תורם לכך. אי לכך, שינוי תמידי של מערכות הכוחות המתפתחים על השן, מהווה ניגוד מוחלט לדרישה של הזוגי, לבטח במקצוע האורתודונטיה שבו לזמן הארוך הדרוש לתהליכים ביולוגיים יש משמעות^{31,32}. הזוגי האורתודונטי מהווה תנועה הדורשת יציבות תלת ממדית, לאורך זמן, ואינו יכול להיות תוצר של כוח מומנטארי. לעומתו, תנועת ההטיה מתקיימת, על אף שאפשר להניח שהיא משתנה בגודלה ובמיקומה, אך כל עוד היא קיימת באזור מסוים על השן יחסית למה"ה שלה, וגודלה גדול יותר בכל רגע מהכוח המינימלי הדרוש לתגובה ביולוגית מתאימה בליגמנט הפריודונטאלי לצורך הנעת השן, ולמשך הזמן שיש בו כדי לעורר תגובה דלקתית מתאימה, אזי היא, ורק היא יכולה להתקיים. בכל המאמרים שנבדקו בעבודה זו, לא נמצאה ההתייחסות לטורק כפי שהתנועה הוגדרה במאת השנים האחרונות על ידי המקצוע. הטענה של יצרני הקשתיות, וכותבי המאמרים שנסקרו, שהאפשרות לפתח טורק באמצעותן היא פועל יוצא של התכנון שלהן – לא הוכחה מעולם ולפיכך היא נדחית על הסף. יש לציין שתנועות כמו אינטרוזיה, אקסטרוזיה, ורוטציה, גם הן תנועות שעל פי הגדרתן המקצועית, במרבית המקרים דורשות נוכחות של זוגי, (ציור 1), אזי גם ביצועם על ידי קשתיות, על פי הגדרתם המסורתית של התנועות, מוטלת בספק.**

ונחזור ל- Raintree Essix^R. ב-2003 בברושור של החברה, ומאוחר יותר ב-2005 בספרו של Graber²⁹ בפרק המיועד כולו לטיפול בקשתיות כותב JJ Sheridan: **יכולת הטורק של האליינרים היא טובה הרבה יותר מיכולת הטורק של המכשירים הקבועים. ההסבר שניתן יכול להישמע - לאוזניים לא מקצועיות, ויותר נכון להיראות עקב הגרפיקה - הגיוני: המרחק שבין הכוחות של הזוגי שמתפתח בקשתיות ב-power ridges, על פי הגרפיקה, (שקופית 5), הוא גדול פי כמה מהמרחק שיוצר את הטורק בסמכים, כ-1 ס"מ בקשתיות לעומת פחות מ-1 מ"מ בסמכים. עובדה זו מקלה לדבריו על הקשתית לבצע את הטורק. הבעיה היא שהגרפיקה בספר, או זו שעל המסך הסיליקוני של המחשב (in-silico), במקרה של הקשתיות, יכולים לתאר את מה שהם רוצים ומה שעולה על הדימיון שלהם (wishful thinking), כולל אנימציות יוצאות דופן של תנועות שיניים ללא גבולות, כאשר טורק הוא חלק מהן, אולם בפועל, אין ולו מאמר אחד שבחן את הדברים במציאות, ומצא שהקשתיות אכן יכולות בפועל לפתח את התנועה המורכבת הזו, הזוגי הנדרש, גם אם עומדת לרשותו האינטליגנציה המלאכה תית (AI) המתקדמת ביותר, ליותר מחלקיק שנייה, ובטח לא לאורך זמן, אם בכלל. מה שכנראה קורה בפועל הוא שמייד עם הרכבת המכשיר, שנניח שהכוחות הפועלים בשני צידי השן מפתחים זוגי, השן תנוע והזוגי ייעלם, (המערכת הפלסטית אינה יכולה לעקוב אחרי השן) ואם יישארו בכלל כוחות פעילים, הם כבר לא יוכלו לממש את הזוגי, אלא רק יוכלו להטות את השן.**

כפי שאמר Brodie, הבעיה של המכשור הנייד הוא עצם היותו נייד, וכל המוסיף גורע⁸.

רישום זה מדגים לכאורה את יכולת הקשתית המקיפה את הכותרת (משמאל) ליצור זוגי באמצעות שני power ridges שהם שקעים בפלסטיק, כאשר המרחק בין הוקטורים (מרכז F1-F2 הוא כ-1 ס"מ ואילו בסמך (מימין) המרחק לטובת יצירת הטורק הוא רק כ-0.25 מ"מ. הרישום מתאר את היחס בין מעגל הזוגי בסמך למעגל הזוגי בקשתית ומדגיש את הקושי היחסי לפתח זוגי בסמך לעומת הקשתית. הציר הוא "הרוכחה" לקום הזוגי, אולם מעולם הדבר לא נבדק במחקרים סטו-in-vitro או in-vivo, לאורך זמן. הציר בסמך (או הרחפתה In-silico על מסך המחשב, שבו את לב הרופאים, שלא הטילו ולו ספק קל באפשרות קיומו של היחס הזה לאורך זמן למשל עקב היות הקשתיות מכישר יד ולא קבוע.



שקופית 5

References

- Smith RJ, Burstone CJ. Mechanics of tooth movement. American Journal of Orthodontics. 1984;85(4):294-307. doi:10.1016/0002-9416(84)90187-8
- Pryputniewicz RJ, Burstone CJ. The effect of time and force magnitude on orthodontic tooth movement. J Dent Res. 1979;58(8):1754-1764. doi:10.1177/00220345790580080101
- Burstone CJ, Pryputniewicz RJ. Holographic determination of centers of rotation produced by orthodontic forces. Am J Orthod. 1980;77(4):396-409. doi:10.1016/0002-9416(80)90105-0
- Case C. Orthopedic Technics. The Dental Cosmos; a monthly record of dental science. 1900;42(6):535-545.
- Angle E. The latest and best in orthodontic mechanism (2). The Dental Cosmos; a monthly record of dental science. 1929;71(2):164-174.
- Angle E. The latest and best in orthodontic mechanism (3). The Dental Cosmos; a monthly record of dental science. 1929;71(3):260-270.
- Angle E. The latest and best in orthodontic mechanism (1). The Dental Cosmos; a monthly record of dental science. 1928;70(1143-1158).
- Brodie AG. A Discussion of Torque Force*. The Angle Orthodontist. 1933;3(4):263-265. doi:10.1043/0003-3219(1933)003-0263:ADOTF>2.0.CO;2
- Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972;62(3):296-309. doi:10.1016/s0002-9416(72)90268-0
- Serway RA, Jewett, Jr. JW. Physics for Scientists and Engineers. 6th ed. Brooks Cole
- Thomson J. Collected Papers in Physics and Engineering. Cambridge University Press; 2016.
- Kesling HD. The philosophy of the tooth positioning appliance. American Journal of Orthodontics and Oral Surgery. 1945;31(6):297-304. doi:10.1016/0096-6347(45)90101-3
- Vadana JL, Kokichb VG. American Board of Orthodontics: Past, present, and future. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2000;117(5):530-532. doi:10.1016/S0889-5406(00)70188-0
- Sheridan JJ, McMinn R, LeDoux W. Essix thermosealed appliances: various orthodontic uses. J Clin Orthod. 1995;29(2):108-113.

15. Wong BH. Invisalign A to Z. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2002;121(5):540-541.
doi:10.1067/mod.2002.123036
16. Kravitz ND, Kusnoto B, BeGole E, Obrez A, Agran B. How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009;135(1):27-35.
doi:10.1016/j.ajodo.2007.05.018
17. Haouili N, Kravitz ND, Vaid NR, Ferguson DJ, Makki L. Has Invisalign improved? A prospective follow-up study on the efficacy of tooth movement with Invisalign. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2020;158(3):420-425.
doi:10.1016/j.ajodo.2019.12.015
18. D'ALESSANDRO A. Integrating CBCT and virtual models for root movement with clear aligners. Accessed July 10, 2022.
<https://arpi.unipi.it/handle/11568/1114301>
19. Sfondrini MF, Gandini P, Castroflorio T, et al. Buccolingual Inclination Control of Upper Central Incisors of Aligners: A Comparison with Conventional and Self-Ligating Brackets. *BioMed Research International*. 2018;2018:e9341821.
doi:10.1155/2018/9341821
20. Castroflorio T. Upper-Incisor Root Control with Invisalign Appliances. *JCO*. Published online June 2013:346-351.
21. D'Antò V, Bucci R, De Simone V, Huanca Ghislanzoni L, Michelotti A, Rongo R. Evaluation of Tooth Movement Accuracy with Aligners: A Prospective Study. *Materials*. 2022;15(7):2646.
doi:10.3390/ma15072646
22. Huanca Ghislanzoni LT, Lineberger M, Cevitanes LH, Mapelli A, Sforza C, McNamara JA. Evaluation of tip and torque on virtual study models: a validation study. *Prog Orthod*. 2013;14(1):19.
doi:10.1186/2196-1042-14-19
23. Dai FF, Xu TM, Shu G. Comparison of achieved and predicted tooth movement of maxillary first molars and central incisors: First premolar extraction treatment with Invisalign. *The Angle Orthodontist*. 2019;89(5):679-687. doi:10.2319/090418-646.1
24. Tepedino M, Paoloni V, Cozza P, Chimenti C. Movement of anterior teeth using clear aligners: a three-dimensional, retrospective evaluation. *Progress in Orthodontics*. 2018;19(1):9. doi:10.1186/s40510-018-0207-3
25. Simon M, Keilig L, Schwarze J, Jung BA, Bourauel C. Forces and moments generated by removable thermoplastic aligners: Incisor torque, premolar derotation, and molar distalization. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2014;145(6):728-736. doi:10.1016/j.ajodo.2014.03.015
26. Case C. The esthetic correction of facial contours in the practice of dental orthopedics. *Dental Cosmos*. 1895;37(2):905-923.
27. Case C. The principles of forces and anchorage in the movement of teeth. *The Dental Cosmos; a monthly record of dental science*. 1895;39:1011-1024.
28. Proffit WR, Fields HW. *Contemporary Orthodontics*. 3rd ed. Mosby; 2000.
29. Rauch ED. Torque and its application to orthodontics. *American Journal of Orthodontics*. 1959;45(11):817-830.
doi:10.1016/0002-9416(59)90222-2
30. Lindauer SJ. The basics of orthodontic mechanics. *Seminars in Orthodontics*. 2001;7(1):2-15.
doi:10.1053/sodo.2001.21053
31. Davidovitch Z. Tooth Movement. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 1991;2(4):411-450.
doi:10.1177/10454411910020040101
32. Roberts WE, Vecilli RF, Chang C, Katona TR, Paydar NH. Biology of biomechanics: Finite element analysis of a statically determinate system to rotate the occlusal plane for correction of a skeletal Class III open-bite malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015;148(6):943-955. doi:10.1016/j.ajodo.2015.10.002

מה המטופלים שלך לא מספרים לך?

50% מן הסובלים מרגישות אינם מדווחים על הכאב שלהם.¹

אני לא רוצה להטריד
את רופא השיניים שלי

אני מפחד
מטיפול כואב

אני לא רוצה להאריך
את התורים שלי

השיניים שלי כואבות רק לפעמים,
זה בטח רק אני

אתה יכול להיות מי שיקל על הכאב שלהם באופן מידי*
בעזרת **Colgate® Sensitive Pro-Relief**



בצע בדיקת רגישות **אצל כל מטופל**

הקל מידי* על הכאב של המטופלים הזקוקים לכך

המלץ על הקלה לטווח ארוך† באמצעות צחצוח פעמיים ביום

אטימה טובה יותר באמצעות **טכנולוגיית Pro-Argin®**
לעומת Sensodyne® הקלה מהירה^{§2}

91% 67%

נסודיין הוא סימן רשום של GlaxoSmithKline
*להקלה באופן מידי יש למרוח לפי ההוראות על השן הרגישה ולעסות בעדינות במשך דקה.
†הקלה לטווח ארוך באמצעות צחצוח יומיומי פעמיים ביום באופן קבוע.
‡לעומת משחות שיניים רגילות לשיניים רגישות המכילות 5% אשלגן חנקתי (שווה ערך ל-2% אשלגן).
§מחקר מעבדה לאחר 5 טיפולים.

הפניות: 1. סקר שוק של קולגיט-פלמוליב באמצעות Zapera
2. Hines D, Rinaudi-Marron L, Xu S, Lavender S, Pilch S. Comparative study of dentin occlusion by commercially available toothpastes. Poster #3406. Presented at the International Association of Dental Research Conference. July 2018.

נמק של הלסתות המשני לטיפול תרופתי (MRONJ) – מדריך עדכני

אלו תרופות נחשבות ל- Bone Modifying Agents (BMAs)?

1. ביספוספונטים (Bisphosphonates):
דוגמאות לתרופות בשימוש נפוץ-

• במתן פומי:

- Alendronate (Fosalan, Maxibone)
- Risendronate (Actonel, Ribone)
- Ibandronate (Boniva)

• במתן תוך-וריד:

- Zoledronate (Zomera, Aclasta)
- Pamidronate (Aredia)

2. נוגדן מונוקלונלי ל- Receptor activator
of nuclear factor kappa-B ligand
(RANK-L) Denosumab (במתן תת-עורי):

• כטיפול לאוסטאופורוזיס: Prolia

• כטיפול אונקולוגי: Xgeva

3. תרופות בעלות אפקט אנטי-אנגיוגנטי
(למניעת אספקת דם לגידולים)

- Bevacizumab (Avastin)
- Sunitinib (Sutent)
- Sorafenib (Nexavar)
- Sirolimus (Rapamune)

יש לציין כי הספרות העדכנית מדווחת גם על
תרופות נוספות המעורבות בהתפתחות של
MRONJ, בין היתר Romosozumab, נוגדן
מונוקלונלי חדשני אשר ניתן למניעת שברים
במטופלות הסובלות מאוסטאופורוזיס^{2,4}.

מטרת מדריך זה היא מתן מענה לשאלות
נפוצות על נמק של הלסתות המשני לטיפול
תרופתי. נושא זה הוא מהחשובים והנחקרים
ביותר בתחומי רפואת הפה וכירורגיית פה ולסת.
מתרפאים רבים נמצאים בסיכון להתפתחות
תופעה זו ואנו רואים חשיבות גדולה בהכרת
התרופות הרלוונטיות וכן בקביעת קווים מנחים
עדכניים למניעה וטיפול. מדריך זה מתייחס
לעדכונים האחרונים מהספרות הרלוונטית.

מהו MRONJ?

נמק בעצמות הלסתות המשני לטיפול תרופתי,
Medication-Related Osteonecrosis of או
the Jaw (MRONJ), הוא תופעת לוואי חמורה
של כמה קבוצות של תרופות המשפיעות
על שחלוף עצם, אשר ככלל נקראות
Bone Modifying Agents (BMAs).

אנכלוסיות הסיכון העיקריות אשר מקבלות
טיפול ב-BMAs ועל כן נמצאות בסיכון להתפ-
תחות של MRONJ כוללות בעיקר חולים
אונקולוגיים או מתרפאים הסובלים
מאוסטאופורוזיס. מטרת הטיפול ב-BMAs
היא מניעה של סיבוכים סקלטליים: שברים
פתולוגיים, היפרקלצמיה של ממאירות,
דחיסת עמוד השדרה. מקובל להתייחס
בספרות אל סיבוכים אלה כ- Skeletal
Related Events (SREs). יש לציין כי מחלות
עצם נוספות מטופלות באמצעות BMAs, כמו
למשל, Osteogenesis Imperfecta, אך דיון
זה לא יתמקד במחלות אלו^{3,1}.

ד"ר ניקול ברנפלד,
ד"ר מנאל עביד – וטפה,
ד"ר הלא כרייני- מטאנס,
ד"ר יגאל גרנות

היחידה לרפואת הפה, המכון
לכירורגיית פה ולסתות, רפואת
הפה והשיניים, המרכז הרפואי
לגליל, נהריה

ניצד ניתן לאבחן MRONJ?

על פי נייר העמדה העדכני של American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (AAOMS) שפורסם לאחרונה (2022), הגדרת המחלה נשארה ללא שינוי ומורכבת משלושת המרכיבים הבאים:

1. טיפול תרופתי כיום או בעבר עם Bone Modifying Agents (BMAs)
2. עצם חשופה או פיסטולה אינטרה, או אקסטרה אוראלית באזור המקסילו-פציאלי אשר קיימת במשך יותר משמונה שבועות
3. ללא היסטוריה של טיפול קרינתי ללסתות או מחלה גרורתית בלסתות

האבחנה היא קלינית על-פי שלושת הקריטריונים הנזכרים כאן¹. נוסף על כך, אבחנת MRONJ אינה מחייבת ביופסיה ובדיקה היסטופתולוגית. לעומת זאת, בעת קביעת האבחנה מקובל להסתייע בהדמיות כגון צילום פנורמי או CBCT, כדי לקבוע את היקף הנמק. אבחנת MRONJ יכולה להיתמך על ידי שינויים רדיולוגיים כגון: אובדן עצם אלבאורית, שינויים בטרבקולציית העצם, שינויים סקלרוטיים או התעבות הלמינה דורה לצד צמצום מרווח ה-periodontal ligament^{5,2}.

מהו הסיכון להתפתחות של אוסטאונקרוזיס של הלסתות על רקע טיפול ב-BMAs?

הסיכון להתפתחות של MRONJ תלוי בגורמים רבים כפי שמפורט בהמשך, אך התרומה העיקרית מיוחסת להתוויה לפיה ניתן הטיפול התרופתי ב-BMAs וכנגזרת מכך סוג התרופה, הפוטנטיות שלה, אופן המתן והמינון⁶.

התופעה שכיחה יותר במטופלים אונקולוגיים המקבלים ביספוספונטים במתן תוך ורידי לעומת מטופלים הסובלים מאוסטאופורוזיס ומקבלים ביספוספונטים במתן פומי. בדומה לכך, הסיכון להתפתחות של MRONJ גבוה יותר במטופלים המקבלים Denosumab כטיפול אונקולוגי (Xgeva) לעומת אלה המקבלים Denosumab אחת לחצי שנה לטיפול באוסטאופורוזיס (Prolia)^{2,1}.

לאחרונה, ישנם דיווחים על התפתחות מואצת של MRONJ במתרפאים אשר קיבלו שילוב של תרופות, למשל מתרפאים אשר טופלו בביספוספונטים בעבר ועברו לטיפול ב-Denosumab⁷.

באופן כללי, אפשר לסכם כי הסיכון להתפתחות של MRONJ עומד על 5% < בחולים אונקולוגיים המקבלים טיפול במינון גבוה (סיכון גבוה) לעומת 0.05% < במטופלים אוסטאופורוטיים המקבלים טיפול במינון נמוך (סיכון נמוך)².

ניצד משפיע משך הזמן של נטילת התרופה על הסיכון?

מעבר לחלוקה לסיכון להתפתחות של MRONJ (סיכון גבוה/סיכון נמוך) לפי המינון (בהתאם להתוויה כאמור), כאשר מדובר על מינון נמוך, משך נטילת התרופה משחק תפקיד חשוב גם כן. מטופלים אשר קיבלו טיפול ב-BMAs במינון נמוך במשך שלוש שנים ויותר יסווגו כבעלי סיכון גבוה להתפתחות של MRONJ, בדומה לחולים האונקולוגיים אשר מטופלים ב-BMAs במינון גבוה^{8,6,1}.

מהו הגורם המסייע העיקרי בהתפתחות של MRONJ?

כירורגיה דנטו-אלבאורית נחשבת לגורם המסייע העיקרי בהתפתחות של נמק של הלסתות המשני לטיפול תרופתי. לדוגמה, מטופלים אונקולוגיים אשר טופלו בביספוספונטים ועברו עקירה, נמצאים בסיכון בין 1.6% ל-14.8% לפתח נמק בלסתות⁹. על כן, ישנה חשיבות גדולה במניעה על ידי השלמת טיפולים דנטאליים ככל הניתן- בטרם תחילת טיפול תרופתי ב-BMAs⁹.

עם זאת, חשוב להדגיש כי MRONJ עלול להתפתח גם ללא קשר לעקירות שיניים או החדרת שתלים דנטאליים. ישנם דיווחים המתארים עד כמחצית מהמקרים ללא כל פעולה כירורגית מקדימה. הנמק יכול להתפתח בצורה ספונטנית, עקב דלקת כרונית בלסת, בגלל כיב טראומתי כגון פצע לחץ של תותבת או סביב שתלים דנטאליים קיימים¹⁰.

כיצד ניתן לאמוד את חומרת המחלה?

ניתן לדרג את המתרפאים באופן הבא:

מטופלים אשר מקבלים או קיבלו טיפול תרופתי ב-BMAs.	מטופלים "בסיכון"
סימפטומים לא ספציפיים, ללא חשיפת עצם.	דרגה 0
עצם נקרוטית חשופה או סינוס טרקט ללא סימני דלקת. המטופלים א-סימפטומטיים בשלב זה.	דרגה 1
עצם נקרוטית חשופה או סינוס טרקט עם סימני דלקת (כאב, מוגלה). המטופלים סימפטומטיים.	דרגה 2
נמק של הלסת עם מעורבות נרחבת מעבר לעצם האלבאולרית, כולל פגיעה במבנים אנטומיים סמוכים כמו התעלה המנדיבולרית או הסינוס המקסילרי. תיתכן היווצרות של פיסטולה אקסטרה-אוראלית ואף שבר פתולוגי.	דרגה 3

2

של MRONJ ולכן אינו מומלץ עוד¹¹.

מהי העמדה המקובלת כיום לגבי Drug Holiday?

פרוטוקול הפסקת טיפול תרופתי ב BMAs באופן זמני לפני כירורגיה דנטו-אלבאולרית-היה ונותר נושא שנוי במחלוקת בספרות מזה שנים רבות. גם בנייר העמדה העדכני של ה-AAOMS מ-2022, הסוגיה נותרה ללא הכרעה ונותרה לשיקול דעת של הקלינאי המטפל². לפי המחקרים העדכניים, אין המלצה גורפת להפסקת התרופה משום שאין הוכחה מחקרית חד-משמעית שהפסקתה אכן מפחיתה את הסיכון להתפתחות של MRONJ (12)). בכל מקרה, כאשר שוקלים הפסקת תרופה באופן זמני, יש להביא בחשבון עלייה בסיכון ל- Skeletal Related Events (SREs).

כך או אחרת, ההחלטה ל- Drug Holiday מבוצעת בשיתוף פעולה עם הרופאים המטפלים ויש לשקלל בתוכה את הרקע הרפואי המלא של המטופל^{2,3}.

אילו גורמי סיכון נוספים מעורבים בהתפתחות של MRONJ?

- טיפול קודם ב-BMAs
- מיקום אנטומי: 75% ממקרי MRONJ מתפתחים בלסת התחתונה ובפרט באזורים האחוריים
- תחלואות נוספות (סכרת, מחלות המטולוגיות, ממאירות ועוד)
- טיפול תרופתי נוסף: למשל, תרופות מדכאות חיסון כגון סטרואידים
- גיל: השכיחות עולה עם הגיל
- עישון

1,2,6

האם ברשותנו עזרים אשר יכולים לנבא התפתחות של MRONJ?

מאז עלו הדיווחים הראשונים על MRONJ, היו ניסיונות חוזרים לאתר סמנים סרולוגיים אשר יכולים לעזור בחיזוי של התפתחות MRONJ. הסמן המקובל ביותר בשימוש היה (C-TERMINAL TELOPEPTIDE)(CTX) אך נמצא מחקרית כי אינו יעיל להערכת סיכון להתפתחות

הטיפול השמרני מהווה את קו הטיפול העיקרי והחשוב ביותר וגם ילווה תמיד את הטיפול הכירורגי שכן הוא יעיל בכל דרגות המחלה.

שינוי נוסף בעמדה העדכנית של ה-AAOMS, הוא שמומלץ להתחיל לטפל באופן כירורגי כבר בשלבים מוקדמים יותר, החל מדרגה 1, שכן הספרות מדווחת על הצלחה של טיפול כירורגי בכל שלבי המחלה. מטרת ההתערבות הכירורגית היא סילוק העצם הנקרוטית עד השגת גבולות של עצם ויטאלית בעלת אספקת דם טובה^{3,2}.

סיכום

נמק בלסתות בעקבות חשיפה ל-BMAs היא תופעה בשכיחות הולכת וגדלה. מניעה ואבחון מוקדם של MRONJ עשויים להניב תוצאות משביעות רצון. מחקרים רבים הדגישו את ההשפעה הקשה של סיבוכי תרופתי זה על איכות החיים של המטופלים בכלל ובחלל הפה בפרט, שכן ככל שדרגת ה-MRONJ עולה נמצא כי איכות החיים יורדת והמתרפאים עלולים לסבול מכאבים, הפרעות בתזונה, זיהומים חוזרים והרס של הלסתות¹⁴.

בשנת 2011 פורסם נייר עמדה עדכני מטעם המועצה המדעית של ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל העוסק באוסטאונקרוזיס של הלסתות על רקע טיפול בביספוספונטים¹⁵. בחלוף יותר מעשור ולאור כך שפורסמה ספרות עשירה ומעמיקה בנושא מאז, נמליץ על כינוס ועדת הסכמה נוספת ופרסום נייר עמדה עדכני.



תמונה 1: נמק של הלסת התחתונה בחולת סרטן שד גורתי אשר טופלה בזומרה.

מהם האמצעים היעילים ביותר למניעה?

הדגש העיקרי באסטרטגיה הטיפולית מושם על מניעה מראש של התפתחות הנמק ככל האפשר. אפשר להשיג זאת על ידי הכנה דנטאית לית מוקדמת. שיתוף פעולה אינטר-דיסציפלינרי בין האונקולוג המטפל לבין רופא השיניים המטפל (בדרך כלל, מומחה ברפואת הפה או מומחה בכירורגית פה ולסתות) חשוב לאין שיעור במניעת MRONJ כדי לקבוע במשותף את תזמון התחלת הטיפול.

כאשר נשקלת האפשרות להתחיל טיפול ב-BMAs, יש להפנות מייד את המטופל לבדיקה דנטאלית קפדנית ולסילוק מוקדי זיהום ככל הניתן (למשל, עקירת שיניים אבודות ובעלות פרוגנוזה ירודה), כדי להימנע מסיבוכים בהמשך. יש לציין כי הכנה דנטאלית אינה מתאפשרת תמיד שכן במצבים רפואיים מסוימים, לא ניתן לעכב את התחלת הטיפול ב-BMAs.

חשוב ליידע את המטופלים מראש על הסיכונים שבטיפול ב-BMAs ולתדרכם לשמירה על היגיינה אוראלית קפדנית, בדיקות דנטאליות תקופתיות וכן ביקורים קבועים אצל השיננית^{13,9,6,2}.

מהן דרכי הטיפול המקובלות?

במידה ומתפתח אוסטאונקרוזיס של הלסתות, הטיפול לרוב יתבצע במסגרת בית חולים- במחלקה לרפואת הפה או במחלקה לכירורגית פה ולסתות. מקובל לחלק את הטיפול לשמרני וכירורגי.

הטיפול השמרני מבוסס בעיקר על טיפול אנטיביוטי ארוך-טווח, דברידמנט, שטיפות אנטי-מיקרוביאליות למניעת זיהום משני, איריגציות מקומיות באמצעות עזרים דנטאליים כגון מתז מים, הקפדה על היגיינה אוראלית ושליטה בכאב במידת הצורך בעזרת אנלגטיקה. כחלק מהטיפול, יש צורך במעקב בים קבועים במסגרת מחלקה לרפואת הפה. הטיפול והמעקב עלול להמשך חודשים עד שנים, עד להיווצרות הסקווסטרום ודחייתו מהלסת.

תמונה 2: נמק של הלסת העליונה אשר התפתח במטופל לת אונקולוגית אשר קיבלה טיפול בביספוספונטים תוך-ורידיים ואף טופלה בעבר בביספוספונטים במתן פומי במשך יותר מעשור על רקע אוסטאופורוזיס.



References

1. Ruggiero, S. L., Dodson, T. B., Fantasia, J., et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw–2014 update. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 2014, 72(10), 1938–1956.
2. Ruggiero, S. L., Dodson, T. B., Aghaloo, T., et al. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons' Position Paper on Medication-Related Osteonecrosis of the Jaws-2022 Update. *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 2022, 80(5), 920–943.
3. Yarom, N., Shapiro, C. L., Peterson, D. E., et al. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw: MASCC/ISOO/ASCO Clinical Practice Guideline. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*, 2019, 37(25), 2270–2290.
4. Saag, K.G., Petersen, J., Brandi, M.L., et al. Romosozumab or alendronate for fracture prevention in women with osteoporosis. *N Engl J Med*. 2017, 377:1417.
5. Mallya, S.M., Tetradis, S. Imaging of Radiation- and Medication-Related Osteonecrosis. *Radiol Clin North Am*, 2018, 56(1):77–89.
6. Nicolatou-Galitis, O., Schiødt, M., Mendes, R. A., et al. Medication-related osteonecrosis of the jaw: definition and best practice for prevention, diagnosis, and treatment. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 2019, 127(2), 117–135.
7. Yarom, N., Lazarovici, T. S., Whitefield, S., et al. Rapid onset of osteonecrosis of the jaw in patients switching from bisphosphonates to denosumab. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 2019, 125(1), 27–30.
8. Ng, T.L., Tu, M. M., Ibrahim, M.F.K., et al. Long-term impact of bone modifying agents for the treatment of bone metastases: A systematic review. *Support Care Cancer*, 2021, 29:925.
9. Dimopoulos, M.A., Kastritis, E., Bamia, C. et al. Reduction of osteonecrosis of the jaw (ONJ) after implementation of preventive measures in patients with multiple myeloma treated with zoledronic acid. *Ann Oncol*, 2009, 20:117.
10. Hallmer F, Andersson G, Gotrick B, et al. Prevalence, initiating factor, and treatment outcome of medication-related osteonecrosis of the jaw—a 4-year prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2018, 126:477.
11. Lorenzo-Pouso, A. I. , Perez-Sayans, M. , Gonzalez-Palanca, S., et al. Biomarkers to predict the onset of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 2019, 24:e26.
12. Ottesen C, Schiødt M, Gotfredsen K: Efficacy of a high-dose antiresorptive drug holiday to reduce the risk of medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ): A systematic review. *Heliyon*, 2020, 6:e03795.
13. Campisi, G., Mauceri, R., Bertoldo, F., et al. Medication-related osteonecrosis of jaws (MRONJ) prevention and diagnosis: Italian consensus update, 2020.
14. Murphy, J., Mannion C.J. Medication-related osteonecrosis of the jaws and quality of life: review and structured analysis. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2020, 58(6):619–24.
15. Elad, S. et al. Prevention and Treatment of Bisphosphonates-Related Osteonecrosis of the Jaws: Position Paper. *Israel Dental Association*, 2011.

נסיגת חניכיים סביב שיניים, פרק 1: גורמים ואבחנה

מבוא

נסיגת חניכיים היא תופעה נפוצה בקרב האוכלוסייה בכל הגילים ומתאפיינת בנדידה אפיק לית של שולי החניכיים ובחשיפה של השורש לחלל הפה. היות שהגורמים לנסיגת החניכיים הם רבים ומגוונים, קיימת חשיבות רבה בזיהוי מוקדם, אבחנה מדויקת, טיפול מתאים ותוכנית מניעה. במאמר זה נדון בגורמים לנסיגת החניכיים ובשיטות האבחנה.

מהי נסיגת חניכיים?

באופן טבעי, השכבה הקורנלית ביותר של רקמה רכה סביב שן היא שולי החניכיים של הסולקוס החניכי. הסולקוס החניכי מורכב מהחניכיים החופשיים בגובה שכבת האמייל של השן ועומקם 1.5 מ"מ עד שהם מתחברות ל-cemento-enamel junction¹ נסיגת חניכיים מתאפיינת בנדידה אפיקלית של שולי החניכיים. נדידת שולי החניכיים אפיקלית מה cemento-enamel junction (תמונה 1א), מובילה לחשיפת פני שטח השורש שהיו בעבר מעוגנים בפריודונטיום. הנדידה הפתולוגית של החניכיים מותירה כותרות קליניות ארוכות יותר. פרופיל הנדידה הוא מגוון ויכול לערב משטח אחד של השן – בדרך כלל באתרים בוקליים, או לחלופין במקרה של מחלת חניכיים לערב את כל המשטחים של הפריודונטיום כולל המשטחים הבין שיניים (תמונה 1ב). נוסף על כך, נסיגת חניכיים יכולה להופיע בשן אחת או יותר ובהתאם לאטיולוגיה שבגינה הופיעה.

סימנים ותסמינים קליניים

על ידי חשיפה של משטחי השורש לחלל הפה, נסיגת חניכיים מעלה את פני שטח של השיניים שצורכות ניקיון יום-יומי. האנטום מיה של השיניים שחשופה לחלל הפה מסובכת יותר, עם משטחים ארוכים יותר וחללים פרוקסימלים שדורשים תשומת לב נוספת ועזרים ייעודיים לתחזוקה וניקיון של השיניים.

הרקמות הקשות, דנטין וצמנטום שחשופים כעת לחלל הפה, רגישים יותר להצטברות הרובד החיידקי. כתוצאה מכך, נסיגת חניכיים מעלה את הסיכון לפתח נגעי עששת ורגישות דנטינלית.

נחות המטופל יכולה להיפגע משמעותית כתוצאה מנסיגה של החניכיים, השפעתה תלויה במידת חומרת הנסיגה, מיקום והיקף הנסיגה סביב השיניים. שכבת הצמנטום נשחקת על ידי פירוק טבעי של המינרלים או צחצוח של השורש והיחשפות הדנטין לחלל הפה, מצב זה יכול לגרום לרגישות יתר של הדנטין (תמונה 1ג). כמו כן, כשנסיגת החניכיים מופיעה באספקטים בוקליים של שיניים קדמיות בלסת העליונה, במיוחד כשהמשטחים הבין-שיניים נחשפים, המתאר הטבעי של החניכיים והשיניים משתנה וכך נפגעת האסתטיקה של החיוך.²

ד"ר בנימין קויאק,

ד"ר אלי רגב,

ד"ר יניב מאיר

המחלקה למחלות חניכיים, ביה"ס להתמחויות ברפואת שיניים, בי"ח רמב"ם, חיפה



תמונה 1: נסיגת חניכיים

סטילמן תיאר ב-1921, שסע חניכי בקו אמצע של הסולקוס החניכי בחלק מהמטופלים (תמונה 2ג'), שיכולים להוות גורם סיכון לנסיגה נוספת של החניכיים⁴. גורם סיכון נפוץ יותר הוא חיבור סיבים של שרירים מהלחיים והשפתיים אל תוך החניכיים החופשיות (תמונה 2 ד'). חיבור הפרנום גורם למתח מתמשך בזמן לעיסה ודיבור, ויכול לגרום ישירות לנסיגת חניכיים מקומית.

מחלות חניכיים

בניגוד לגורמים מקומיים אנטומיים, מחלת חניכיים, משפיעה על מספר משטחים סביב השן ובדרך כלל מספר שיניים מעורבות ואף המשנן כולו. השלב ההתחלתי של מחלת חניכיים מתאפיין באובדן האחיזה של השן והופעת כיסים פריודונטליים ללא נסיגת חניכיים (תמונה 2ה'). אובדן עצם הנראה ברנטגן (תמונה 2ו'), מגלה את ההבדל בין גובה החניכיים לפני הטיפול והיכן שהחניכיים אמורות להיות ממוקמות, לפי רמת העצם התומכת. לאחר טיפול פריודונטלי, רזולוציה של הדלקת והפחתה בעומק הכיסים, ירידה בנפיחות החניכיים המובילים בסופו של דבר למצב בריא של הפריודונטיום ונסיגת חניכיים (תמונה 2ז').

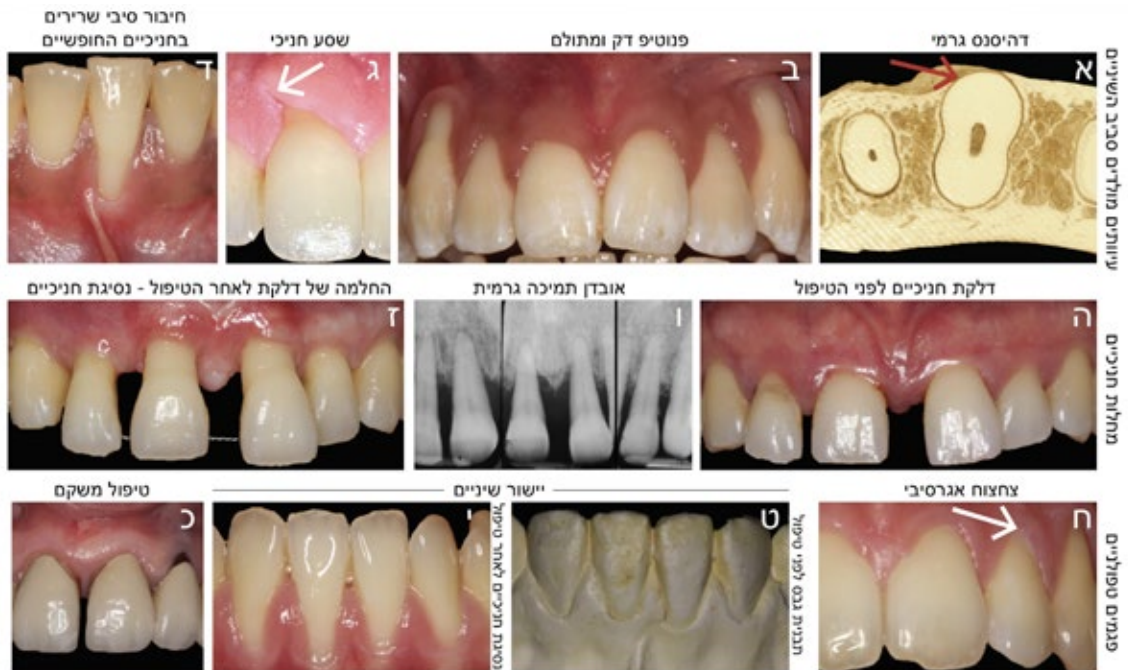
מערך הסיבות לנסיגת חניכיים

מגוון רחב של סיבות יכול לגרום לנסיגת חניכיים. הגורמים יכולים להתחלק לשלוש קבוצות עיקריות: 1. עיוותים מולדים סביב שיניים, 2. מחלות חניכיים, 3. טיפולים יאטרוגניים/פגמים עקב טיפול. ברוב המקרים, נסיגת חניכיים נגרמת משילוב של הגורמים האטיולוגיים שפועלים בצורה סינרגטית.

עיוותים מולדים סביב השיניים

עיוותים מולדים סביב שיניים כוללים את עמדת בקיעת השן ביחס לרכס האלוואולרי. בקיעת שן בעמדה בה עובי הפלטות הבוקליות וליעגוליות אינן שווה, אחת מפלטות העצם דקה יותר ולפעמים חסרה. חסר מעטפת העצם בצד אחד של השורש נקרא פגם גרמי מסוג דהיסנס, יכול להיראות בצילום תלת ממדי בטומוגרפיה ממוחשבת (תמונה 2א'). ללא תמיכה גרמית, החניכיים הופכות ליותר מועדות לנסיגה עד לגבול העצם הקרוב אפיקלית.

בדומה לכך, הפנוטיפ הפריודונטלי משפיע גם הוא על היווצרות של נסיגת חניכיים. דווח בספרות שפנוטיפ דק ומתולם (תמונה 2ב'), שיניים ארוכות וחניכיים דקות, מהווים גורם סיכון לפתח נסיגות חניכיים³.



תמונה 2: מערך הסיבות לנסיגת חניכיים

טיפולים יאטרוגניים

כוחות חיציניים יכולים לגרום לנסיגת חניכיים. בפנוטיפ חניכיים דק, צחצוח שיניים אגרסיבי יגרום לטראומה בחניכיים שתוביל לנסיגת חניכיים (תמונה 2ח'). באופן דומה, לאחר טיפול אורתודנטי, במקרים שפנוטיפ החניכיים הוא דק וכוחות אורתודנטיים המופיעים על הפריודונטיום חזקים בשביל הפנוטיפ, השיניים יזוזו מהר מדי ויצירת עצם לא מפצה על ספיגת העצם⁵. במקרים אלו, השורשים נדחפים מחוץ למעטפת העצם, ונוצרת נסיגת חניכיים (תמונה 2י'). טיפולים בתחום שיקום הפה יכולים לגרום לנזקים ברקמה הרכה סביב השיניים. כשטיפול שיקומי לא עוקב אחר הנחיות מסוימות, ספציפית כשגבול השחזור מפר את גבולות המרווח הביולוגי ומגיע קרוב מדי ל-junctional epithelium בתחתית הסולקוס החניכי, נוצרות דלקת ונסיגת חניכיים (תמונה 2כ').

שיטות סיווג

סיווג של נסיגות חניכיים צריך להכיל את כל המקרים ולחלק אותם בהתאם לקריטריון משותף שהוא רלוונטי להשוואה בין המקרים השונים. מבין כל שיטות הסיווג הקיימות, שתיים מהן מיושמות באופן קבוע כדי לאבחן נסיגות חניכיים, שיטת סיווג על פי מילר⁶ ושיטת הסיווג על פי קאירו⁷ (תמונה 3). לשיטות סיווג אלו יש חשיבות רבה בהערכה של הצלחת טיפולים כירורגים לכיסוי השורש.

סיווג על פי מילר

שיטת סיווג על פי מילר⁶ היא השיטה המוכרת ביותר והנפוצה ביותר. שיטה זו מכילה 4 קבוצות שונות, קלאס 1 הפחות חמורה וקלאס 4 החמורה ביותר. המרכיב החשוב באבחנה מתייחס למרחק בין שולי החניכיים עם הנסיגה לקו המוקוג'ינג'יבלי.

נסיגות חניכיים מסוג 3 - הנסיגה גם מגיעה לקו המוקוג'ינג'יבל, אך יש סביב השן אובדן אחיזה פרוקסימלי (תמונה א3). רצסיות מסוג קלאס 3 בעלות פרוגנוזה טיפולית נמוכה יותר מקלאס 2. נסיגה מסוג 4 דומות מסוג 3 אך אובדן תאחיזה הוא חמור יותר ופרוגנוזה הטיפול היא הנמוכה ביותר לקבלת כיסוי שורש (תמונה א3).

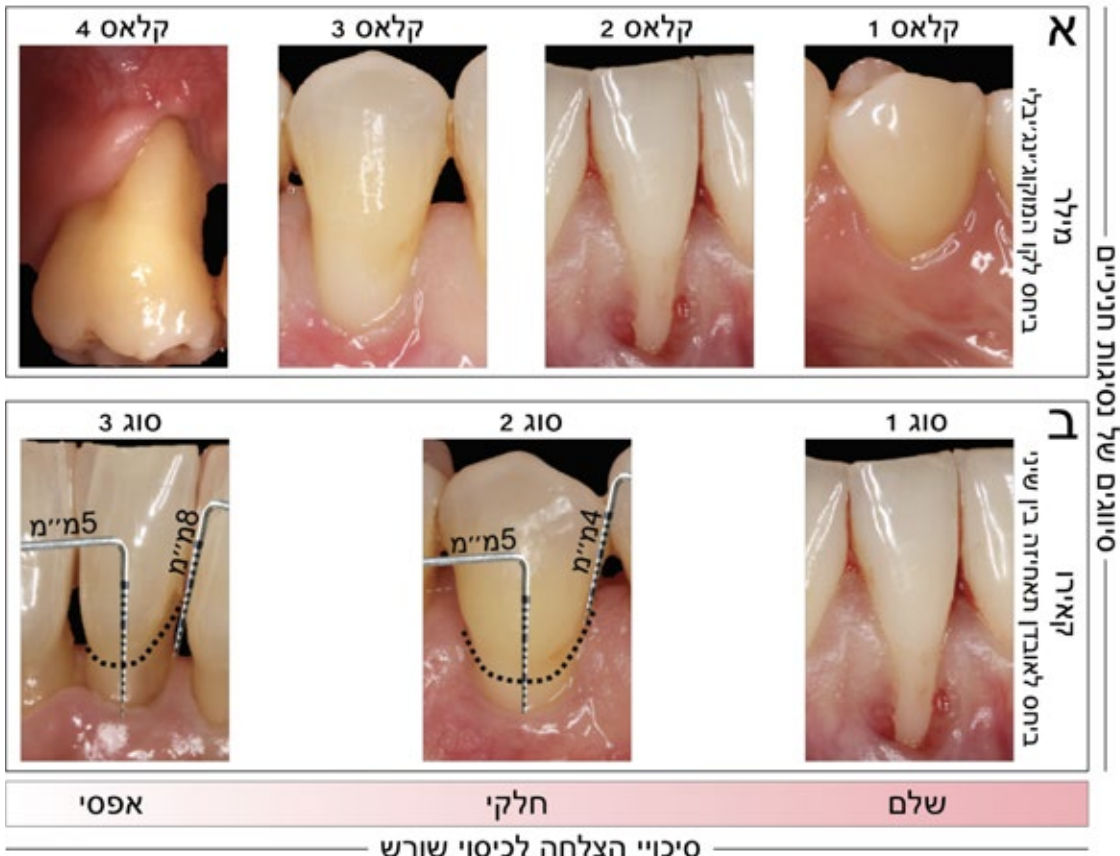
סיווג על פי קאירו

שיטת הסיווג היותר עדכנית על פי קאירו⁷ היא השיטה השימושית כיום לאבחנה של נסיגות חניכיים⁸. בסיווג הזה ישנן 3 סוגים של רצסיות סוג 1 הפחות החמור וסוג 3 החמור ביותר. המרכיב העיקרי אליו קאירו התייחס אליו בקלסיפיקציה הזו הוא אובדן תאחיזה אינטר-פרוקסימלי.

מילר קבע שהיחס בין הרצסיה לקו המוקוג'ינג'יבל הוא הקריטריון העיקרי לסיווג מאחר שסבר שזה הגורם המשפיע ביותר על תוצאת הטיפול לקבלת כיסוי שורש מלא, חלקי או אפסי.

נסיגה מסוג 1- נסיגת החניכיים לא מגיעה לקו המוקוג'ינג'יבל וכאן יש הסיכוי הגבוה ביותר לקבלת כיסוי שורש מלא (תמונה א3).

נסיגה מסוג 2- נסיגת החניכיים מגיעה לקו המוקוג'ינג'יבל בלי אובדן תאחיזה בין-שיני, פרוגנוזה הטיפול לכיסוי השורש פחות טובה מקלאס 1 ודורשת טכניקות מורכבות יותר (תמונה א3). נסיגות חניכיים מסוג 3- הנסיגה גם מגיעה לקו המוקוג'ינג'יבל, אך יש סביב השן אובדן תאחיזה פרוקסימלי (תמונה א3).



תמונה 3: שיטות סיווג

האם טראומה סגרית היא סיבה לנסיגת חניכיים?

נסיגות חניכיים נקשרו היסטורית לטראומה סגרית¹⁰. סטילמן תיאר שסעים בחניכיים כגורמי סיכון לפתח נסיגת חניכיים שהוא האמין שנגרמים כתוצאה מטראומה סגרית⁴. השערה זו של סטילמן, לא אומתה, אך כנגדה ישנן יותר דוגמאות לכך שאין השפעה של טראומה סגרית על נסיגת חניכיים. לכן, סגר טראומתי לא נחשב כיום כגורם לנסיגות חניכיים.

האם חוסר רקמה מקורנת תורם לנסיגת חניכיים?

חוסר ברקמה מקורנת סביב שן, מצב שבו יש רק רירית המגינה על השורש, פתולוגיה שהאמינו שיכולה לגרום לנסיגת חניכיים. חוקרים רבים ניסו לקבוע האם יש צורך ברקמה מקורנת מינימלית כדי לשמור על היגינה ובריאות חניכיים סביב שיניים¹¹.

לאחר שנים של מחקר בחיות ומחקרים קליניים, המסקנה היא שאין כמות ספציפית של רקמה מקורנת שצריכה להימצא סביב שן כדי לשמור על בריאות החניכיים, כל עוד ישנה אפשרות לשמירה על היגינה אוראלית סביב השיניים. מנגד, שליטה על הרובד החיידקי קלה יותר במקרים שרקמה מקורנת קיימת.

במאמר הבא נדון בשיטות השונות לכיסוי נסיגות חניכיים.

קאירו ביסס את הרעיון שהיחס בין הנסיגה הבוקלית לאובדן תאחיזה אינטר-פרוקסימלי הוא הקריטריון שאליו צריכים להתייחס באבחנה של רצסיות כי הוא האמין שזה המרכיב החשוב ביותר לקביעת פרוגנוזת הטיפול לכיסוי שורש. רצסיות מסוג 1 ללא ללא אובדן תאחיזה בין-שיני, ופרוגנוזת הטיפול לכיסוי השורש היא הגבוה ביותר, ללא קשר למרחק בין שולי החניכיים לקו המוקוג'ינג'בלי. כמו כן, נסיגות חניכיים תחת סוג 1 מכלילות בתוכם גם קלאס 1 וגם קלאס 2 של הסיווג של מילר (תמונה 3ב). רצסיות תחת הכותרת של סוג 2 מציגות אובדן תאחיזה אינטר-פרוקסימלי ואובדן חלקי של הפפילה, אך האובדן הוא קטן יותר מהנסיגה הבוקלית. ברצסיות מסוג 2 בעלות פרוגנוזת טיפולית בינונית, ישנה אפשרות לקבלת כיסוי שורש חלקי אך לא 100% (תמונה 3ב). נסיגות חניכיים מסוג 3 בהם אובדן תאחיזה הוא חמור יותר מהנסיגה הבוקלית. פרוגנוזת הטיפול במקרים אלו היא נמוכה מאוד (תמונה 3ב).

דיון

מגבלות הסיווגים הנוכחיים

מחקר קליני נרחב הראה את חשיבות אובדן תאחיזה אינטר-פרוקסימלי לפוטנציאל קבלת כיסוי שורש מלא או חלקי⁹. מצד שני, המשתנה הנ"ל יכול להוות בעיה כאשר רמת אובדן תאחיזה שונה באספקט דיסטלי מאשר מזיאלי באותה השן. בניגוד לכך, הקו המוקוג'ינג'בלי לא הראה חשיבות קלינית לגבי פרוגנוזת הטיפול לכיסוי השורש. נוסף על כך, במקרים בהם יש אובדן תאחיזה מזיאלי ודיסטלי ואובדן פפילות אבל הנסיגה הבוקלית לא מגיעה לקו המוקוג'ינג'בלי, הסיווג על פי מילר מאבד את ערך הפרוגנוזה הטיפולית של הקלסיפיקציה.

References

1. Schroeder HE, Listgarten MA. The gingival tissues: the architecture of periodontal protection. *Periodontol* 2000. 1997;13:91-120.
2. Novaes AB, Jr., Palioto DB. Experimental and clinical studies on plastic periodontal procedures. *Periodontol* 2000. 2019;79(1):56-80.
3. Zweers J, Thomas RZ, Slot DE, Weisgold AS, Van der Weijden FG. Characteristics of periodontal biotype, its dimensions, associations and prevalence: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2014;41(10):958-71.
4. Stillman PR. Early clinical evidences of diseases in the gingival and pericementum. *J Dent Res*. 1921;3:25-31.
5. Morris JW, Campbell PM, Tadlock LP, Boley J, Buschang PH. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017;151(5):851-9.
6. Miller PD, Jr. A classification of marginal tissue recession. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1985;5(2):8-13.
7. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol*. 2011;38(7):661-6.
8. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. *J Periodontol*. 2018;89 Suppl 1:S237-S48.
9. Cortellini P, Pini Prato G. Coronally advanced flap and combination therapy for root coverage. Clinical strategies based on scientific evidence and clinical experience. *Periodontol* 2000. 2012;59(1):158-84.
10. Fan J, Caton JG. Occlusal trauma and excessive occlusal forces: Narrative review, case definitions, and diagnostic considerations. *J Periodontol*. 2018;89 Suppl 1:S214-S22.
11. Lang NP, Loe H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol*. 1972;43(10):623-7.



הקשר בין זווית שתל דנטלי ומידת הניסיון של כירורג פה, פנים ולסתות

תקציר

רקע ומטרת המחקר: ישנה חשיבות רבה למיצוב אופטימאלי של שתלים דנטאליים, היות שלזווית השתל השפעה על שרידותו ועל טיב השיקום הדנטלי. נוסף על כך, ישנם דיווחים שזווית השתל מושפעת משמעותית מניסיונו של הרופא המשתל. מטרת מחקר זה היא לבחון האם קיים שוני תלוי ניסיון של כירורגים פה ולסת בזווית הנחת השתלים וביחסים האקסיאליים בין השתל לגורמי ייחוס סמוכים (שן/שתל).

שיטות: בוצע מחקר רטקוספקטיבי שבו נכללו תיקים של 80 מטופלים (שתלים) מהמחלקה לכירורגיה פה ולסתות של במרכז הרפואי פוריה. הבדיקה נעשתה על צילום רנטגן פנורמי פרה ופוסט אופרטיבי. בוצעה מדידה ממוחשבת של הזווית בין ציר אורך של השתל הנבחר לבין גורמי ייחוס סמוכים, כאשר זווית הקטנה מ- 180° מוגדרת כהתכנסות וזווית הגדולה מ- 180° כהתבדרות. בוצעה השוואה בין שתלים שבוצעו על ידי מתמחים לשתלים שבוצעו על ידי מומחים.

תוצאות: הזווית הממוצעת ביחס לשתל/שן בצד המזיאלי הייתה 177.74 ± 6.94 (התכנסות) ובדיסטאלי 182.39 ± 7.77 (התבדרות). לא נמצא הבדל מובהק סטטיסטית בזווית השתלים בין מומחים למתמחים ($p=0.14$ בצד המזיאלי, $p=0.82$ בצד הדיסטאלי). בהשוואה בין שתלים שבוצעו בצד ימין של הפה לעומת אלו שבוצעו בשמאל (28 שתלים) כפונקציה של היד הדומיננטית של המשתל, לא עלה הבדל מובהק סטטיסטי בין הקבוצות הן בבדיקה מול הייחוס המזיאלי

($p=0.76$, 177.56 ± 7.44 לעומת 178.06 ± 6.04) והן בבדיקה מול הייחוס הדיסטאלי (182.01 ± 8.38 לעומת 183.15 ± 6.52 , $p=0.54$). גם כאן היה הבדל מובהק בין הטיית השתל לייחוס המזיאלי לבין הטייתו לייחוס הדיסטאלי ($p=0.0056$ מימין, $p=0.0044$ משמאל).

מסקנה: אפשר להשיג יחסים אקסיאליים טובים בהנחת שתלים בין אם הונחו על ידי רופא מומחה בכירורגית פה ולסת או על ידי רופא הנמצא בשלבי ההתמחות. נמצא ששתלים מוחדרים בהטיה מזיאלי, בלא הבדל אם הונחו בצד ימין או בצד שמאל של הפה. יש צורך במחקר המשך כדי להבהיר את הסיבה להטיה זו במטרה לנטרל אותה, ולהחדיר שתלים מקבילים ככל האפשר למבנים סמוכים.

מבוא

השימוש בשתלים דנטאליים החל באמצע שנות השישים של המאה הקודמת, אך עם ההתפתחות הטכנולוגית והפצת הידע הנדרש, שתלים אלה הפכו לחלופה נפוצה ומבוקשת מאוד בשיקום של שיניים חסרות¹. שתל דנטלי הוא רכיב המוחדר לעצמות הלסת ותפקידו לתמוך במרכיב השיקומי, דהיינו כתר, גשר או תותבת². מחקרים רבים הוכיחו כי שתלים מאפשרים יעילות ונחות מרביים, הם בטוחים לשימוש, אסתטיים, ובעלי אחוזי הצלחה גבוהים³. בזכות האוסאואינטגרציה בין העצם האלבאולרית לשתל, נמצא כי שתלים יציבים יותר מאשר החלופה המסורתית-תותבת; פונקציות כמו לעיסה או דיבור אינן כרוכות בסכנת תזוזה או הטיה, כמו כן התחזוקה ושמירה על היגיינה אוראלית פשוטה יותר⁴.

ד"ר מיכאל יואכים**
ד"ר הלית שמש***
ד"ר שריף עראדה**
ד"ר אמיר לביב****
פרופ' עימאד אבו אל-נעאג**

* המחלקה לכירורגיה פה, פנים ולסתות, המרכז הרפואי ע"ש ברוך פדה, פוריה
** הפקולטה לרפואה ע"ש עזריאל, אוניברסיטת בר-אילן, צפת
*** בית הספר לרפואת שיניים ע"ש מוריס וגבריאלה גולדשלגר, הפקולטה לרפואה ע"ש סאקלר, אוניברסיטת תל-אביב
**** המחלקה לכירורגיה פה, פנים ולסתות, בית הספר לרפואת שיניים ע"ש מוריס וגבריאלה גולדשלגר, הפקולטה לרפואה ע"ש סאקלר, אוניברסיטת תל-אביב

נמצא כי אחוזי שרידות השתל לאחר שנה היו גבוהים יותר בקרב מתמחים בפריודונטיה. כמו כן, אחוזי השרידות היו בהתאמה לשנת הותק של המתמחים, משמע ניסיון רב יותר הוביל לשרידות גבוהה יותר⁸.

באשר למיצוב השתל, ממחקרי עבר שבחנו זוויות שתלים ניכר היה כי סטנט הנחיה אינו משפר מיקום שתלים באופן משמעותי אל מול יכולותיו הידניות של הרופא המטפל כאשר הרופא מיומן בעל רקורד בשתלים או לחלופין לאחר שהרופא המטפל עבר התלמדות בעזרת תוכנות מחשב^{7,10}.

חשוב לציין כי מרבית המחקרים אשר בחנו זוויות שתלים, עשו זאת על מודלים של לסתות פנטום^{7,10,11}. בעוד אלה מאפשרות בחינה מדוק־דקת של זוויות הצבת השתלים, הן מתעלמות מפקטורים קריטיים הקיימים בלסת של מטופל לים בזמן אמת כמו למשל הגבלה בפתיחת פה והפרשת רוק.

המחקר הנוכחי נועד לבדוק האם קיים הבדל בין זווית החדרת שתלים דנטאליים בקרב מומחים ומתמחים בכירורגיה פה ולסתות בשלבים שונים של הכשרתם. ההשוואה במסגרת התמחות בכירורגית פה ולסתות לא נבדקה בעבר וממצאי המחקר עשויים להשפיע על מערך הלימודים בהתמחות.

שיטות ואמצעים

מחקר רטרוספקטיבי שסרק תיקי מטופלים שעברו ביצוע שתלים דנטאליים במחלקה לכירורגיה פה ולסתות בבית החולים פדה פוריה בין השנים 2017-2019. בהינתן סטיית תקן של 10° , נדרשים 80 מקרים בסה"כ (40 למומחים ו-40 למתמחים), כדי למצוא הבדל של 2° בין הקבוצות ברמת מובהקות של 5% ועוצמה של 80%.

הצלחת השתל הדנטלי מורכבת מפקטורים ביולוגיים, רפואיים ומכניים שונים. הקריטריונים להצלחה כפי שנוסחו ע"י⁵ Albrektsson et al וצוטטו במחקרים רבים כוללים: ללא ניידות בבדיקה קלינית, ללא עדות רדיולוצנטית בסביבת השתל, אובדן עצם ורטיקלי מקסימלי של 0.2 מ"מ בשנה שלאחר החדרת השתל, ללא סימנים מתמשכים של כאב, דלקת או פאראסטזיה, וללא פגיעה בתעלה המנדיבולרית. כל האמורים לעיל יחושבו כהצלחה כאשר 85% מן המקרים יתפקדו בתום 5 שנים או 80% מן המקרים יתפקדו בתום 10 שנים מהחדרת השתל⁵. מעבר למצוין לעיל, למיצוב השתל מבחינת מיקום וזווית נודעת חשיבות רבה משיקולי אסתטיקה, בריאות הפריודונטיום ויחסים סגריים⁶. המיצוב האידיאלי ייחשב ככזה שבו השתל מקביל ככל הניתן לשן סמוכה באותה הקשת; ואולם, הסיבוכים הנובעים ממיצוב השתל מהווים את האתגר הגדול ביותר כיום בתחום ההשתלות הדנטליות².

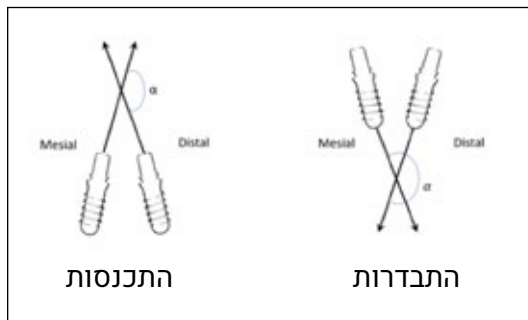
יחסים אקסיאלים בין שתלים לבין שיניים סמוכות ושיניים מנוגדות ישפיעו על היחסים הסגריים וחלוקת הכוחות הסגריים. כאשר אלה, באם יונחו בצורה לא אופטימלית, עלולים לגרום לאובדן עצם, כישלון האוסאואינטגרציה ובהתאמה כישלון מכני של השתל⁷.

ממחקרים קודמים נמצא קשר ישיר בין מידת הניסיון של הרופא המטפל להצלחת השתל, כאשר הצלחת השתל יוחסה באופן פשטני לשרידותו בפה המטופל יותר משנה ממועד ההשתלה⁸, לחלופין, במקרה של שתל כמאחז לתותבת, אז הקריטריון להצלחה התבסס על כמות התיקונים שהיה צריך לבצע בתותבת⁹. בהשוואה שנערכה בין מסגרות התמחות שונות- פריודונטיה, שיקום וכירורגיה פה ולסת

מין הרופא המשתיל (זכר/נקבה), יד דומיננטית של הרופא המשתיל (ימני/שמאלי).

בדיקת מקבילות השתל בעזרת תוכנה לאחסון ועיבוד תמונה (PACS), המודדת את זווית ההצטלבות בין ציר האורך של השתל לציר האורך של השן/השתל הסמוכים (דיסטלית ו/או מזיאלית), אם קיים. כאשר ציר אורך השתל הנבדק מתכנס לכיוון השן/השתל הסמוך כים, הזווית המתקבלת תהיה קטנה מ- 1800, כאשר ציר אורך השתל הנבדק מתבדר מהשן/השתל הסמוכים, הזווית המתקבלת תהיה גבוהה מ- 1800 (תרשים 1).

תרשים 1: בדיקת מקבילות צירי אורך שתל/שן
תרשים משמאל-התכנסות צירי אורך של השתלים מגדירה זווית $\alpha > 1800$.
תרשים מימין- התבדרות צירי אורך של השתלים מגדירה זווית $\alpha < 1800$.



עיבוד סטטיסטי של התוצאות

ניתוח סטטיסטי יבוצע באמצעות תוכנת SPSS גרסה 25. תבוצע ראשית סטטיסטיקה תאורית. לאחר מכן נבצע מבחן t לשני מדגמים בלתי תלויים כדי להשוות בין זוויות שתלים בקבוצת המתמחים (עד 5 שנות ניסיון) לקבוצת המומחים (יותר מ-5 שנות ניסיון), מבחן חי בריבוע יבוצע לבדיקת התפלגות גורמי הייחוס לשתל.

קריטריוני הכללה: כל המקרים שבהם בוצע שתל דנטאלי, וקיים צילום פנורמי Post-Op. במקרים שבהם בוצעו מספר שתלים, ייבחר השתל המזיאלי מתוך הקבוצה כדי לשמור על אחידות. מקרים שבהם לא בוצעה אוגמנטציה על ידי בלוק עצם או בוצעה במועד שונה ממועד ההשתלה (טרם השתלה ואז התאפשר זמן ריפוי). מקרים שבהם בוצעה אוגמנטציה מינורית בשיטת GBR לאחר שהושגה יציבות ראשונית של השתל.

קריטריוני הוצאה: מקרים שבהם ליד השתל הנבדק לא קיימת שן סמוכה או שתל סמוך (אליהם אפשר להשוות את הזווית), או מקרי השתלה שבהם בוצעו במכוון שתלים זוויתיים כדי להימנע מבניית עצם או מפגיעה במבנים אנטומיים סמוכים באופן יזום ומודע (נתונים המופיעים בתיק המטופל טרם ההשתלה, וידועים טרם ביצוע ההשתלה).

נתונים כלליים שיאספו כוללים:

נתוני השתלה: שם המטופל (יתורגם למספר סידורי, גיל המטופל, תאריך השתלה, לסת השתלה (מקסילה / מנדיבולה), שן מושתלת (7-1), סד כירורגי להשתלה (כן/לא), שתל מידי (כלומר ביום העקירה, כן/לא), העמסה מיידית (כן/לא), אוגמנטציה בזמן ההשתלה (לא, כן- סינוס סגור, כן-סינוס פתוח, כן-GBR), אורך שתל, קוטר שתל. מבנה סמוך מזיאלי (שן, שתל, חסר), מבנה סמוך דיסטלי (שן, שתל, חסר), זווית מקבילות השתל למבנה סמוך מזיאלי (במעלות), זווית מקבילות השתל למבנה סמוך דיסטלי (במעלות).

נתוני הרופא המשתיל: שם הרופא מבצע ההשתלה במחלקה (יתורגם למספר סידורי באיסוף הנתונים), מספר שנות ותק כמומחה או מתמחה בכירורגיה פה ולסתות (עד 5 שנות ותק יוגדר מתמחה ויותר מ-5 שנות ותק הוא מומחה).

תוצאות

במחקר זה נכללו 80 שתלים ב-80 מטופי לים (21 גברים, 59 נשים), שהתחלקו שווה בשווה בין קבוצת המתמחים (עד 5 שנים ניסיון) לקבוצת המומחים (יותר מ-5 שנות ניסיון). כל השתלים בוצעו על ידי מטפלים גברים שידם הדומיננטית היא ימין, כולם, למעט 2 (97.5%). כל המקרים, בוצעו ללא סטנטים כירורגיים כלשהם.

נתוני המטופלים והשתלים מוצגים בטבלה 1. גיל המטופלים הממוצע היה 55.1 ± 16.8 (טווח 19-82). השתלים התחלקו שווה בשווה בין לסת עליונה ללסת תחתונה, ורובם היו באזורים האחוריים של הלסתות (14 טוחנות, 44 מלתעות לעומת 22 חותכות וניבים). מרבית השתלים היו שתלים בקוטר סטנדרטי באורך 6-16 מ"מ (חציון אורך 13 מ"מ, חציון קוטר 3.7 מ"מ). שמונה מהשתלים בוצעו בשילוב הרמת סינוס פתוחה, 6 בשילוב הרמת סינוס סגורה ו-38 בשילוב השתלת עצם מלאכותית (Guided Bone Regeneration - GBR).

בהשוואה בין קבוצת המומחים (יותר מ-5 שנים ניסיון) לקבוצת המתמחים, ניתן לראות כי אין הבדל מובהק בהתפלגות המין בין קבוצות המטופלים ($p=0.72$). לא היה הבדל סטטיסטי בין הקבוצות בהתפלגות השתלים בין הלסתות ($p=1$) או בהתפלגות השתלים לפי מיקום בפפה ($p=0.35$). הבדל מובהק שנמצא בין הקבוצות הוא שהבכירים, בממוצע, השתילו במובהק ($p=0.049$) שתלים בעלי קוטר גדול יותר (3.78 ± 0.56) לעומת (3.58 ± 0.29), אך לא היה הבדל סטטיסטי מובהק בין הקבוצות באורך השתלים ($p=0.39$).

בהשוואה בין הקבוצות בפרוצדורות נוספות שבוצעו במועד ביצוע השתלים – הבכירים ביצעו במובהק ($p=0.02$) יותר הרמות סינוס פתוחות (20% לעומת 7.5%), אך פחות הרמות סינוס סגורות (10% לעומת 15%) ופחות שתלים ללא פרוצדורות נוספות (45% לעומת 25%).

בעת בחינת השתלים, במקרים שבהם היה יותר משתל אחד ברבע פה, השתל שנבחר הוא השתל המזיאלי ביותר שבוצע והוא נמדד ביחס לשן/שתל המזיאלי הסמוכים והשן השתל הדיסטאלי הקיימים/שבוצעו באותו ניתוח. בסה"כ ל-76 מהשתלים היה ייחוס דיסטאלי של שן/שתל. ההתפלגות מוצגת בטבלה 2. בבחינת גורמי הייחוס, אז היה הבדל מובהק ($p=0.0001$) בין גורם הייחוס המזיאלי (שן ב-77.5% מהמקרים) לגורם הייחוס הדיסטאלי (שתל ב-80% מהמקרים). ההבדל המובהק ($p=0.0001$) בין גורמי הייחוס המזיאליים לדיסטאליים נשמר גם בקבוצות המתמחים והמומחים (77.5% בשתי הקבוצות לשן בצד המזיאלי, 82.1% ו-86.5% בהתאמה לשתל בצד הדיסטאלי). לא היה הבדל מובהק בין קבוצות המתמחים והמומחים בגורמי הייחוס בשני הכיוונים ($p=1$) במזיאלי, ($p=0.61$ בדיסטאלי).

היחס הזוויתי בין שתלים אלו לשיניים סמוכות מוצג בטבלה 3. בסה"כ הזווית הממוצעת ביחס לשתל/שן בצד המזיאלי הייתה 177.74 ± 6.94 ובדיסטאלי 182.39 ± 7.77 . בבחינת טווח הזווית, אפשר לזהות כי בכל המקרים הייתה סטייה של עד 20 מעלות בזווית השתל, אך לא מעבר לכך (164-201 מזיאלי, 156-199 דיסטאלי).

טבלה 1. מאפייני מטופלים ושתלים

מאפיין	סה"כ	מתמחים	מומחים	p value
מספר מטופלים	80	40	40	
נשים	59	29	30	0.72
גברים	21	11	10	
גיל ממוצע (שנים)	55.1±16.8	53.07±19.45	57.15±13.58	0.28
טווח גילים	19-82	19-82	19-77	
לסת עליונה	40	20	20	
לסת תחתונה	40	20	20	
לפי מיקום בפה				
חוטכות וניבים	22	13	9	0.35
מלתעות	44	21	23	
טוחנות	14	6	8	
קטר (מ"מ)				
ממוצע	3.68±0.46	3.58±0.29	3.78±0.56	0.049
חציון	3.7	3.7	3.75	
טווח	3.3-5	3.3-4.2	3.3-5	
אורך (מ"מ)				
ממוצע	12.16±1.75	12.32±1.47	11.98±1.99	0.39
חציון	13	13	13	
טווח	6-16	8-16	6-16	
פרוצדורה נוספת				
ללא	28	18	10	0.02
הרמת סינוס פתוחה	8	3	5	
הרמת סינוס סגורה	6	4	2	
GBR	38	15	23	

טבלה 2. התפלגות גורמי היחסות לשתלים שנמדדו

מאפיין	סה"כ		מתמחים		מומחים		p value
	שן	שתל	שן	שתל	שן	שתל	
גורם ייחוס מזיאלי (80 שתלים)	62	18	31	9	31	9	
גורם ייחוס דיסטאלי (76 שתלים)	12	64	7	32	5	32	0.61
	0.0001		0.0001		0.0001		

טבלה 3. יחס הזויות בין השתלים לגורמי ייחוס סמוכים – שתלים/שיניים

מאפיין	סה"כ		מתמחים		מומחים		p value
	טווח	ממוצע וסטיית תקן במעלות	טווח	ממוצע וסטיית תקן במעלות	טווח	ממוצע וסטיית תקן במעלות	
הזויות בין השתל לשתל/שן סמוכים (מזיאלי (80 שתלים)	164.4-201.5	177.74±6.94	164.4-201.5	176.6±7.72	164.6-200.3	178.88±5.96	0.14
הזויות בין השתל לשתל/שן סמוכים (דיסטאלי (76 שתלים)	156.2-199.5	182.39±7.77	169.4-199.5	182.61±8.46	156.2-195	182.18±7.12	0.82
	0.0001		0.0016		0.029		

הן בבדיקה מול הייחוס המזיאלי (177.56±7.44 לעומת 178.06±6.04, p=0.76) והן בבדיקה מול הייחוס הדיסטאלי (182.01±8.38 לעומת 183.15±6.52, p=0.54) גם כן היה הבדל מובהק בין הטיית השתל לייחוס המזיאלי לבין הטייתו לייחוס הדיסטאלי (p=0.0056 מימין, p=0.0044 משמאל).

המגמה הייתה דומה גם כאשר בדקנו את היחסים בטוחנות ומלתעות בלבד (58 שתלים), לא היה הבדל סטטיסטי בין שתלים אחוריים בצד מימין (36 שתלים) לעומת כאלו משמאל הן בייחוס מזיאלי והן בייחוס דיסטאלי (p=0.51 ו-p=0.32 בהתאמה).

בהשוואה בין זווית מזיאלית וזווית דיסטאלית היה הבדל מובהק סטטיסטית (p=0.0001), המראה כי בצד המזיאלי יש נטייה קלה להתכנן סות לעומת נטייה קלה להתבדרות מול הצד הדיסטאלי. לא היה הבדל מובהק סטטיסטית בזווית השתלים בין מומחים למתמחים (p=0.14) בצד המזיאלי, p=0.82 בצד הדיסטאלי (לי). באשר להבדלי הזוויות בין גורמי הייחוס המזיאלי והדיסטאלי, היה הבדל מובהק בין הצדדים בקבוצת המתמחים (p=0.0016) ובקבוצת המומחים (p=0.029).

בהשוואה בין שתלים שבוצעו בצד ימין של הפה (52 שתלים) לעומת אלו שבוצעו בשמאל (28 שתלים) - המוצגת בטבלה 4 - לא עלה הבדל מובהק סטטיסטי בין הקבוצות

טבלה 4. יחס הזוויות בין השתלים לגורמי ייחוס סמוכים - שתלים/שיניים - בהשוואה של צד הפה שבו הם בוצעו

p value	צד שמאל (28 שתלים)		צד ימין (52 שתלים)		מאפיין
	טווח	ממוצע וסטיית תקן במעלות	טווח	ממוצע וסטיית תקן במעלות	
0.14	166.1-195.9	178.06±6.04	164.4-201.5	177.56±7.44	הזווית בין השתל לשתל/שן סמוכים מזיאלית
0.82	171.4-195	183.15±6.52	156.2-199.5	182.01±8.38	הזווית בין השתל לשתל/שן סמוכים דיסטאלית
	0.0044		0.0056		p value

טבלה 5. יחס הזוויות בין השתלים לגורמי ייחוס סמוכים - שתלים/שיניים - בהשוואה של צד הפה שבו הם בוצעו בהתייחס לטוחנות ומלתעות בלבד (56 שתלים)

p value	צד שמאל (22 שתלים)		צד ימין (36 שתלים)		סה"כ (58 שתלים)		מאפיין
	טווח	ממוצע וסטיית תקן במעלות	טווח	ממוצע וסטיית תקן במעלות	טווח	ממוצע וסטיית תקן במעלות	
0.51	167-189.2	177.84±4.89	164.4-200.3	176.86±7.21	164.4-200.3	177.13±6.41	הזווית בין השתל לשתל/שן סמוכים מזיאלית
0.32	171.4-195	182.85±6.92	170.7-199.5	184.83±7.02	170.7-199.5	184.1±6.98	הזווית בין השתל לשתל/שן סמוכים דיסטאלית
	0.0001		0.0001		0.0001		p value

דין

במחקר זה בדקנו את הקשר בין זווית השתל הדנטאלי שהוחדר לבין מידת הניסיון של הכירורג המשתל. מיקום מדויק של שתל חשוב מסיבות אסטטיות ופונקציונליות כגון שימור עצם, שימור רקמה רכה והעמסה של השיקום¹²⁻¹⁴. לאחר ניתוח התוצאות, לא נמצא קשר מובהק בין מידת הניסיון של כירורג פנים ולסתות לבין זוויות השתל בהשוואה לגורם ייחוס מזיאלי או גורם ייחוס דיסטלי, דהיינו שן או שתל (טבלה 3). מחקרים דומים אשר בחנו את הקשר בין ניסיון הרופא המשתל לבין מיקום השתלים הראו הבדלים סיגניפיקנטיים והצביעו על עקומת לימוד פרוגרסיבית כפונקציה לניסיון הנרכש^{9,12,15}.

מחקרו של מכטיי אשר בחן זווית שתלים מצא כי בידיו של רופא מיומן, שתלים שואפים למקביליות אל מול גורמי ייחוס (שן/שתל) בין אם הושטלו בעזרת סטנט מנחה או ביד חופשית⁷.

ייתכן שהפער בין מחקרים קודמים לממצאים כעת, נובע מהעובדה כי רופאים המצויים בשלבי התמחות כירורגית פה ולסת בפרט, נדרשים למימנויות מנואליות המדמות את הטכניקה המבוקשת להחדרת שתלים, כך, למרות שניסיונם עם שתלים אינו רב, ניסיון קליני אשר נצבר בדיספלינות השונות בתחום התמחות זו, מאפשר מיומנות טובה להחדרה מדויקת של שתל. נוסף על כך, פעמים רבות המתמחים מבצעים את השתלים בפיקוח הדוק של המומחים ובתנאים נוחים יותר של היעדר לחץ זמן.

השוואה בין זווית מיקום השתל לבין גורמי הייחוס (שן/שתל) הראתה כי הזווית שבין השתל לגורם ייחוס מזיאלי העידה על התכנסות ($>180^\circ$) ואילו הזווית בין השתל לגורם ייחוס דיסטאלי הראתה התבדרות ($<180^\circ$), ללא השפעה של שנות ותק הרופאים (טבלה 3).

מחקרים נוספים אשר בדקו הטיה של שתלים המונחים ביד חופשית, מצאו כי קיימת הטיה של שתלים לכיוון המזיאלי¹⁶, ובפרט בהיעדר שן דיסטלית או שיניים סמוכות¹⁷. בניסיון להסביר את הממצאים עולות כמה היפותזות אפשריות: הראשונה מתייחסת לסביבת העבודה ויכולת פתיחת הפה אשר באופן טבעי מגבילים את אפשרות הכניסה עם מכשור ובהתאם את זווית החדרת השתל^{16,17}.

הסבר נוסף מתבסס על עקרון בפסיכולוגיה-The central fixation bias, שבו לבני אדם הנטייה להתמקד באזור מרכזי מאשר לפריפריה בתמונה מוצגת¹⁸. בהתאם לעיקרון זה, אפשר להניח כי באופן אינהרנטי בבחינת שדה העבודה הקיים, רופא יעדיף את נקודת הייחוס המזיאלית יותר וכך תיווצר הטיה מזיאלית.

עוד נמצא כי בבחינת גורמי הייחוס, באופן מובהק, נמצאו יותר שיניים סמוכות בצד המזיאלי לשתל בעוד שבצד הדיסטלי נמצאו יותר שתלים (טבלה 2). ממצא זה עולה בקנה אחד עם העובדה כי שיניים אחוריות (מולריות) מועדות לאובדן יותר מאשר שיניים קדמיות^{19,20}. האפשרות לקיום קשר סיבתי בין שני הממצאים האחרונים שנגלו (כלומר זווית מתכנסת בהינתן שן סמוכה במזיאלי וזווית מתבדרת בנוכחות שתל דיסטלי) הוא נושא שאפשר לבחון במחקרי המשך.

כמו כן, נמצא במחקר זה כי אין הבדל מובהק בזווית השתל בממד מזיו-דיסטל, בין אם בצד ימין או בצד שמאל של פה המטופל, זאת כאשר כל הרופאים המשתלים הם בעלי יד ימין דומיננטית (טבלה 4). המגמה הייתה דומה בבחינה של זווית השתל בממד מזיו-דיסטלי בין אם בצד ימין או בצד שמאל של פה המטופל, בבחינה ספציפית של שיניים אחוריות (פרה מולר ומולר) שאליהם הגישה מאתגרת יותר (טבלה 5). מחקרים נוספים אשר בחנו אם קיים פער בין צדדים הגיעו לתוצאות דומות לפיהם אין פערים מובהקים בזווית הנחת השתל בין צד ימין לצד שמאל^{16,21}.

בממד ההוריוזונטלי²⁵ ובא לידי ביטוי בעיקר בשיניים קדמיות, דהיינו מרכז התמונה²⁶. אולם, בבחינת מקביליות שתלים ובהשוואה בין גורמי ייחוס בתמונה הפנורמית, עיוות זה נמצא זניח²⁶.

מסקנות

אפשר להשיג יחסים אקסיאליים טובים בהנחת שתלים בין אם הונחו על ידי רופא מומחה בכיר רגיית פה ולסת או על ידי רופא הנמצא בשלבי ההתמחות. עם זאת, רופאים בכירים נוטים באופן יחסי לבצע פרוצדורות מורכבות יותר סביב שתלים כגון הרמות סינוס פתוחות. נמצא ששתלים מוחדרים בהטיה מזיאלית, בלא הבדל בין שתלים שהונחו בצד ימין או צד שמאל של הפה. יש צורך במחקר המשך כדי להבהיר את הסיבה להטיה זו במטרה לנטרל אותה, ולהחדיר שתלים מקבילים ככל האפשר למבנים סמוכים.

לבסוף, המחקר הראה כי רופאים בכירים נוטים לבצע פרוצדורות מורכבות יותר כגון הרמות סינוס פתוחות, או להוסיף אלמנטים כגון GBR לפרוצדורות בסיסיות יותר. במחקרים אשר בדקו הליכים כירורגים שונים נמצא שניסיון כירורגי וותק מקצועי תורמים לביטחון וליכולת ביצוע פעולות מורכבות בזמן קצר יותר ובאחוז סיבוכים נמוך יותר²²⁻²⁴, בעוד, שכצפוי, רופאים צעירים נוטים לטיפול שמרני יותר.

מגבלות המחקר

צילומים פנורמיים הם שיטת הדימות הנפוצה ביותר בשתלים דנטאליים בשקלול עלויות ובטיחות¹⁹. יחד עם זאת, שיטת דימות זו היא דו-ממדית ומאפשרת בחינה של מיקום שתלים במישור מזיו-דיסטלי בלבד. בתמונה הפנורמית קיים עיוות ממדי בגלל אופן פעולת המכשיר אשר נמצא גבוה יותר

References

1. Abraham, C. M. A Brief Historical Perspective on Dental Implants, Their Surface Coatings and Treatments. *Open Dent. J.* 8, 50–55 (2014).
2. Raikar, S. et al. Factors affecting the survival rate of dental implants: A retrospective study. *J. Int. Soc. Prev. Community Dent.* 7, 351–355 (2017).
3. Moraschini, V., Poubel, L. A. D. C., Ferreira, V. F. & Barboza, E. D. S. P. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: A systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 44, 377–388 (2015).
4. Nelson, C. Factors Affecting the Success of Dental Implants. *Implant Dentistry - A Rapidly Evolving Practice* 319–363 (2011). doi:10.5772/18746
5. Albrektsson, T., Zarb, G., Worthington, P. & Eriksson, A. R. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 1, 11–25 (1986).
6. Sammartino, G., Marenzi, G., Lauro, A. E. Di & Paolantoni, G. Aesthetics in oral implantology: biological, clinical, surgical, and prosthetic aspects. *Implant Dent.* 16, 54–65 (2007).
7. Machtei, E. E., Oettinger-Barak, O. & Horwitz, J. Axial relationship between dental implants and teeth/implants: A radiographic study. *J. Oral Implantol.* 40, 425–431 (2014).
8. Sonkar, J., Maney, P., Yu, Q. & Palaiologou, A. Retrospective study to identify associations between clinician training and dental implant outcome and to compare the use of MATLAB with SAS. *Int. J. Implant Dent.* 5, (2019).
9. Walton, J. N., Huizinga, S. C. & Peck, C. C. Implant angulation: a measurement technique, implant overdenture maintenance, and the influence of surgical experience. *Int. J. Prosthodont.* 14, 523–530 (2001).
10. Hinckfuss, S., Conrad, H. J., Lin, L., Lunos, S. & Seong, W. J. Effect of surgical guide design and surgeon's experience on the accuracy of implant placement. *J. Oral Implantol.* 38, 311–323 (2012).

11. Carr, A. B., Choi, Y. S., Eckert, S. E. & Desjardins, R. P. Retrospective cohort study of the clinical performance of 1-stage dental implants. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 18, 399–405 (2003).
12. Payer, M. et al. Surgical factors influencing mesiodistal implant angulation. *Clin. Oral Implants Res.* 19, 265–270 (2008).
13. Nemcovsky, C. E., Moses, O. & Artzi, Z. Interproximal papillae reconstruction in maxillary implants. *J. Periodontol.* 71, 308–314 (2000).
14. Behnaz, E., Ramin, M., Abbasi, S., Pouya, M. A. & Mahmood, F. The effect of implant angulation and splinting on stress distribution in implant body and supporting bone: A finite element analysis. *Eur. J. Dent.* 9, 311–318 (2015).
15. Sun, T. M., Lee, H. E. & Lan, T. H. The influence of dental experience on a dental implant navigation system. *BMC Oral Health* 19, (2019).
16. Esthathiou, A., Machtei, E. E., Zigdon-Giladi, H., Gutmacher, Z. & Horwitz, J. The effect of a surgeon's position on the axial inclination of dental implants placed freehand: a single-blind study. *Quintessence Int. (Berl)*. 52, 798–805 (2021).
17. Tang, T. et al. Factors that Influence Direction Deviation in Freehand Implant Placement. *J. Prosthodont.* 28, 511–518 (2019).
18. Tatler, B. W. The central fixation bias in scene viewing: selecting an optimal viewing position independently of motor biases and image feature distributions. *J. Vis.* 7, (2007).
19. Silva-Junior, M. F., Batista, M. J. & Sousa, M. D. L. R. De. Incidence of Tooth Loss in Adults: A 4-Year Population-Based Prospective Cohort Study. *Int. J. Dent.* 2017, (2017).
20. Alesia, K. & Khalil, H. S. Reasons for and patterns relating to the extraction of permanent teeth in a subset of the Saudi population. *Clin. Cosmet. Investig. Dent.* 5, 51–56 (2013).
21. Schnutenhaus, S., Wagner, M., Edelmann, C., Luthardt, R. G. & Rudolph, H. Factors Influencing the Accuracy of Freehand Implant Placement: A Prospective Clinical Study. *Dent. J.* 9, (2021).
22. Lau, D., Deviren, V. & Ames, C. P. The impact of surgeon experience on perioperative complications and operative measures following thoracolumbar 3-column osteotomy for adult spinal deformity: overcoming the learning curve. *J. Neurosurg. Spine* 32, 207–220 (2019).
23. Shepherd, J. P. & Brickley, M. Activity analysis: measurement of the effectiveness of surgical training and operative technique. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.* 74, 417–20; discussion 421 (1992).
24. Sisk, A. L., Hammer, W. B., Shelton, D. W. & Joy, E. D. J. Complications following removal of impacted third molars: the role of the experience of the surgeon. *J. oral Maxillofac. Surg. Off. J. Am. Assoc. Oral Maxillofac. Surg.* 44, 855–859 (1986).
25. Suphangul, S., Rattanabanlang, A., Amornsettachai, P. & Wongsirichat, N. Dimension distortion of digital panoramic radiograph on posterior mandibular regions. *Mahidol Dent. J.* 36, 279–286 (2016).
26. Kayal, R. Distortion of digital panoramic radiographs used for implant site assessment. *J. Orthod. Sci.* 5, 117–120 (2016).





חטיבת הרפואה
האגף לרפואה כללית
General Medicine Division

משרד
הבריאות
לחיים בריאים יותר

כ"א בחשוון, התשפ"ג
15 נובמבר 2022
אסמכתא: 992505122
(במענה נא ציינו מספרנו)

לכבוד
מנהל המרפאות הכירורגיות הפרטיות בקהילה

שלום רב,

הנדון: התאמה של נהלי פינוי מרפאות ומכונים בחירום - לאנשים עם מוגבלות

1. **רקע:** חוק ההסדרים לשנות התקציב 2021 – 2022 הטיל מספר חובות על ספקי שירותי בריאות לגבי הנגשת שירותי בריאות לאנשים עם מוגבלות (כגון החובה לאפשר כניסת חיית שירות למוסד בריאות ועוד). אחת החובות שנקבעו בחוק ההסדרים היא **התאמת נהלים קיימים לפינוי מוסדות בריאות**, גם לפינוי של אנשים עם מוגבלות. בחוק נקבע שעד **15.11.2022** יישמו מי שמספקים שירותי בריאות בישראל את תקנה 12 לתקנת נגישות לשירות² שקובעת:
 2. תקנה 12. נהלי פינוי בחירום
 - (א) חייב בביצוע התאמות נגישות לשירות יתאים את נהלי הפינוי והחילוץ בחירום הקיימים במקום שניתן בו השירות, כדי להבטיח שפינויים של אנשים עם מוגבלות ייעשה במהירות, בנוחות ובבטיחות ותוך שמירה על כבודו של האדם; לענין תקנה זו, "פינוי וחילוץ" – פעולות שלא חל עליהן סימן י' בפרק ה'1 לחוק.
 - (ב) בביצוע התאמות לנהלי פינוי בחירום, יתחשב החייב בהוראת כל דין הקיימת לענין זה ובהחזיות אשר יפרסם הנציב³ לפי תקנה 107 באשר לאמצעים הטכניים שניתן לעשות שימוש בהם בעת פינוי בחירום של אנשים עם מוגבלות; חייב בביצוע התאמות נגישות שביצע התאמות בפינוי בחירום לפי כל דין ולפי הנחיות הנציב, יראו כמי שביצע את חובתו לפי תקנת משנה (א).
3. **תחולת החובה לפי סעיף 1 לעיל:** על כל מרפאות ומכונים פרטיים בקהילה, שיש להם נהלי פינוי בחירום לגבי מרפאות ומכונים שבהם מסופק שירות בריאות; כל אחד מגורמים אלה חייב להתאים את נהלי הפינוי שלו כדי להבטיח שהפינוי יבצע גם לגבי אנשים עם מוגבלות, באופן מהיר, יעיל, בטוח ומכבד.
4. להלן נספח המליצות ליישום הוראות תקנה 12 לתקנות נגישות לשירות (סעיף 1 לעיל).

General Medicine Division
Ministry of Health
39 Yirmiyahu St.
P.O.B 1176
9101002 Jerusalem
refuaclalit@MOH.GOV.IL
Tel: 02-5080739/40 Fax: 02-6474855

אגף רפואה כללית
משרד הבריאות
רחוב ירמיהו 39
ת.ד. 1176
ירושלים 9101002
refuaclalit@MOH.GOV.IL
טלפון: 02-5080739/40 פקס: 02-6474855



5. בתהליך יישום תקנה 12 הנ"ל (סעיף 1 לעיל), הנכם מתבקשים לבחון המלצות אלה שבנספח, לשלבן ו/או להטמיען, בנהלי הפינוי הקיימים של מרפאותיכם, בהדרכות ובתרגולים שיתקיימו בעתיד.

6. אגף רפואה כללית/אגף לשעת חירום במשרד הבריאות יכלול בבקורות שהוא מבצע לגבי מרפאות כירורגית פרטיות בקהילה ונותני שירות את התאמת נוהלי הפינוי של מרפאות ומכונים, גם לאנשים עם מוגבלות.

ב ב ר כ ה ,

ד"ר סיגל ליברנט-טאוב
ראש אגף רפואה כללית

העתקים:

פרופ' נחמן אש – מנכ"ל
ד"ר הגר מזרחי – ראש חטיבת הרפואה
ד"ר לבנה עגני – מנהלת מחלקת בקרה, אגף רפואה כללית
מר אודי גלבשטיין – מנהל תחום בכיר שירותי חירום והצלה
גב' אורלי בוני – מנהלת השירות הארצי לריפוי בעיסוק
גב' נועה חסדאי – ראש תחום אשפוז והנהלת ידע, האגף לשעת חירום

General Medicine Division
Ministry of Health
39 Yirmiyahu St.
P.O.B 1176
9101002 Jerusalem
refuaclalit@MOH.GOV.IL
Tel: 02-5080739/40 Fax: 02-6474855

אגף רפואה כללית
משרד הבריאות
רחוב ירמיהו 39
ת.ד. 1176
ירושלים 9101002
refuaclalit@MOH.GOV.IL
טלפון: 02-5080739/40 פקס: 02-6474855



חטיבת הרפואה
האגף לרפואה כללית
General Medicine Division

משרד
הבריאות
לחיים בריאים יותר

נספח

המלצות להתאמת נהלי פינוי ממרפאה בקהילה גם לאנשים עם מוגבלות

- (א) **תרחישי הייחוס בחירום:** מצבים שבהם נדרש פינוי מיידי (מילוט) מהמרפאה למקום שבו לא נשקפת סכנה למפונים בתרחישי החירום הבאים:
- שעת חירום (כגון תרחיש מלחמתי)
 - מצבי חירום בשגרה (כגון שריפה, הצפה)

(ב) **תחולה:** המלצות אלה מתייחסות לכל אלה:

- מרפאות ומכונים בקהילה
- המונח אדם עם מוגבלות במסמך זה מתייחס לאדם עם מוגבלות מכל סוג (חושית, ראייה, שמיעה), שכלית, נפשית, אוטיזם, בתקשורת, בניידות, ועוד¹).
- קהל היעד של אנשים עם מוגבלות במרפאה שאליו מתייחסות ההמלצות:
 - אדם עם מוגבלות שהוא מבקר במרפאה בעת חירום
 - אדם עם מוגבלות שנמנה על צוות המרפאה ובה הוא עובד

(ג) **כל המבקרים והמטופלים במרפאה:** המלצות להתאמת נהלי פינוי לפי נושאים (טור א), פירוט צרכים של אדם עם מוגבלות במצב חירום (טור ב), והתאמות הנגישות שמומלץ לנקוט (טור ג):

טור א	טור ב	טור ג	#
צורך או מצב	פירוט הצורך / המצב עבור אדם עם מוגבלות	התאמות ליישום (המענה)	
1 נראה את התרעה או נשמעת כריזה קולית, לציון סכנה וצורך בפינוי מיידי של המרפאה	(1) חוסר יכולת לשמוע התרעה או כריזה (2) חוסר יכולת להבין את משמעותה	1. נוהל סריקה וסיוע ("אף אחד לא נותר מאחור לבד") – (א) כל עובד שממלט את עצמו מהמקום בו הוא נמצא במרפאה עם קבלת ההתרעה לפינוי, i. ידאג ככל יכולתו שכל הציבור שנקרה בדרכו מבין את הצורך במילוט מיידי, יודע מהו יעד המילוט הקרוב, ומגיב בהתאם; אם נראה לעובד שהאדם שעומד מולו אינו שומע או מבין, ינסה להעביר לו	

General Medicine Division
Ministry of Health
39 Yirmiyahu St.
P.O.B 1176
9101002 Jerusalem
refuaclalit@MOH.GOV.IL
Tel: 02-5080739/40 Fax: 02-6474855

אגף רפואה כללית
משרד הבריאות
רחוב ירמיהו 39
ת.ד. 1176
ירושלים 9101002
refuaclalit@MOH.GOV.IL
טלפון: 02-5080739/40 פקס: 02-6474855



**משרד
הבריאות**
כמיים בריאים יותר

חטיבת הרפואה
האגף לרפואה כללית
General Medicine Division

<p>במהירות את המידע האמור בהתנהגות (כגון נפנוף ידיים, ג'סטות בידי, ו/או באמצעות כתיבה)</p>	<p>אינו מסוגל לקבל מידע על מצב החירום כפי שמופץ לכלל הציבור, או להבינו</p>	<p>2 קבלת מידע</p>
<p>ii. עובד יסייע ככל האפשר בנסיבות מצב החירום לאדם עם מוגבלות שביקש זאת או שנראה לעובד שהוא נזקק לסיוע, כולל העברתו לאזור מחסה (ראו #5), אלא אם העובד נדרש להגן על עצמו ולבצע פעולות לשם כך⁵.</p>	<p>האדם אינו מסוגל להבין את עצם התרחשות מצב חירום, ושעליו לפעול מידית לצורך הצלת עצמו</p>	<p>3 הבנת הסיטואציה</p>
<p>iii. עובד שלא הצליח לסייע לאדם עם מוגבלות שנותר באזור הסכנה, ירחוח בהקדם האפשרי לכוחות ההצלה כדי שיסייעו לאותו אדם</p> <p>(ב) סריקה שיטתית – אם שיטת הפינוי כוללת גם סריקה שיטתית של המרפאה, יש לסרוק תאי שירותים, חדרי המתנה, פרודורים, ולודא באמצעות תקשורת פנים אל פנים עם מי שנמצא שם (כגון בסימני ידיים, מחוות (ג'סטות...)) - שיש להימלט מיד, את יעד המילוט הקרוב, ויודא תגובה מתאימה של האדם; יש להעביר שיטה זו גם לכוחות הצלה נוספים שפועלים לפנות אנשים מהמרפאה.</p> <p>(ג) אם נראה לעובד / סורק שלמרות מאמצים שהשקיע כאמור לעיל, האדם לא מגיב כמצופה - הוא ילווה את האדם ויציע לו ליווי בכיוון המילוט. אם נתקל העובד / סורק בהתנגדות אקטיבית מצד האדם לפינוי, הוא רשאי לעזוב אותו ולמלט את עצמו או להמשיך בפעולת הסריקה, לפי הענין</p> <p>(ד) מי שמנהל באותה עת במרפאה את תהליך הפינוי ידאג לכך שיכריזו במערכת הכריזה (אם קיימת), לכל העובדים, הסורקים והציבור, לפעול לפי האמור בסעיפים (א) ו-(ב) לעיל.</p> <p>2. חלופת התרעה – אם משדרגים או מתקינים לראשונה, מערכת התרעה במרפאה, מומלץ שאותות התרעה הקוליים במרפאה לציון הצורך בפינוי, ילוו גם באותות חזותיים שמקובלים לסימון התרעה לסכנת חיים, ושיפעלו במקביל להתרעה הקולית.</p>	<p>כתגובה למצב החירום האדם אינו מתפקד או אינו מגיב</p>	<p>4 חוסן נפשי</p>
<p>1. אם קיים במפלסי המרפאה או הקומות שבה היא ממוקמת אזור מחסה⁶,</p> <p>(א) מי שמנהל באותה עת במרפאה את תהליך הפינוי ידאג לכך שיכריזו במערכת הכריזה שאדם עם מוגבלות שאין במצא סיוע זמין למלט אותו, ייכנס</p>	<p>(1) האדם אינו מסוגל לנקוט בפעולות לשם הגנה או הצלת עצמו, או שלא ניתן לסייע לו עקב ציוד ניידות או</p>	<p>5 נקיטת פעולות להצלה והגנה</p>

General Medicine Division
Ministry of Health
39 Yirmiyahu St.
P.O.B 1176
9101002 Jerusalem
refuaclalit@MOH.GOV.IL
Tel: 02-5080739/40 Fax: 02-6474855

אגף רפואה כללית
משרד הבריאות
רחוב ירמיהו 39
ת.ד. 1176
ירושלים 9101002
refuaclalit@MOH.GOV.IL
טלפון: 02-5080739/40 פקס: 02-6474855



**משרד
הבריאות**
כחיים בריאים יותר

חטיבת הרפואה
האגף לרפואה כללית
General Medicine Division

<p>לאזור מחסה עד להגעת כוחות חילוץ, ויצוין מיקום אזור המחסה. יש לוודא סימון והכוונה לאיזור מחסה, וזיהוי אזור המחסה בשלט זיהוי (ב) מי שנמצא בסמוך לאדם עם מוגבלות שנדרש לעבור לאזור מחסה, יסייע לו ככל הניתן בנסיבות המצב, ורשאי הוא לעזוב אותו ולהמשיך לפעול כדי להציל את חייו שלו. (ג) 2. להיעזר בכוחות חילוץ מקצועיים כמו כיבוי והצלה</p>	<p>אחר (2) אדם שנדרש לדרך נגישה או סיוע מיוחד אחר, לצורך מילוט מהמרפאה, והם לא זמינים</p>	
<p>ממונה החירום / ממונה הג"א של המרפאה יהיה אחראי גם על הטמעת את הנחיות הפינני גם לאנשים עם מוגבלות בשגרה ובחירום</p>		<p>6 ממונה חירום</p>

ד) עובדי המרפאה שהם אנשים עם מוגבלות

1) יש לבחון בעת שגרה יחד עם העובד התאמות פרטניות לצרכי אותו עובד ויכולותיו, לרבות סיוע אנושי, שיופקו לו במצב חירום.

ה) הדרכה ותרגול:

1) הדרכה לחירום לעובדי מרפאה תכלול גם הדרכה בהתייחס לפינני אנשים עם מוגבלות בעיתות חירום

2) בתרגול שנערך לפינני מרפאה,

i. ייכללו תרגול התאמות שנכללות פינני המרפאה

ii. ישותפו בהם עובדים עם מוגבלות מאותה מרפאה

iii. ישותפו בהם ככל האפשר אנשים עם מוגבלות שימשו כמבקרים אקראיים במרפאה לפי חלק

(ג) לעיל

General Medicine Division
Ministry of Health
39 Yimiyahu St.
P.O.B 1176
9101002 Jerusalem
refuaclalit@MOH.GOV.IL
Tel: 02-5080739/40 Fax: 02-6474855

אגף רפואה כללית
משרד הבריאות
רחוב ירמיהו 39
ת.ד. 1176
ירושלים 9101002
refuaclalit@MOH.GOV.IL
טלפון: 02-5080739/40 פקס: 02-6474855

The effect of different factors on therapeutic decisions in young permanent dentition with deep caries

Schachter D.*, Blumer S.*, Bercovich R.**, Kostiner H.**, Taskar J.***, Elbahary S.****

* Department of Pediatric dentistry, School of Dental Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel

** Clalit smile, Clalit health services, Israel

*** Maurice and Gabriela Goldschleger School of Dental Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel

**** Department of Endodontology, School of Dental Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel

Aim

The purpose of this study is to examine the effect of the patient behavioral management, pulp status, root development and dentist training as for taking therapeutic decisions in young permanent dentition with deep caries

Introduction

Determining a treatment plan is due to many factors such as: educational background, clinical experience of the attending physician, different approaches, accessibility to types of equipment, and economic means which are available to the patient.

Materials and Methods

An anonymous questionnaire featuring sixteen different clinical cases was sent to 187 dentists in various fields of dentistry: General Practitioners [GP], pedodontics and endodontics. The different categories of cases were assigned according to – Frankl Behavior Rating Scale, Moorrees scale age variation of formation stages for permanent teeth and AAE endodontic pulp status. Each participant chose one of four treatment options for each case (same options for all cases): 1. Dental Restoration (DR), 2. Vital Pulp Therapy (VPT), 3. Root Canal Treatment (RCT), 4. Extraction (E).

Results

The variance findings showed significant differences in treatment plans depending on pulp status, hence, a more severe treatment plan was chosen in the symptomatic irreversible pulpitis groups. In addition, a significant difference was found in treatment plans depending on maturation grade so that in immature dentition, the chosen treatment plan was more conservative. The variance analysis findings found no significant difference in the type of treatment plan for the following parameters: between pedodontics, endodontics and GP physicians, the patient's behavioral effects, nor was there a significant effect of the respondent's sex or any significant interaction. In addition, there is no significant difference in the type of treatment between a specialist and GP.

Conclusions

According to this questionnaire study, the pulp status and root development of permanent immature dentition significantly affect the physician's treatment plan. Different specialties and cooperation level do not seem to affect the treatment plan.

Biomechanical limitations of clear aligners – a literature review from a historical perspective.

Brezniak N.*, Protter N. ,Wasserstein A.*****

* Former Head, IDF Orthodontic program.

** Chief Orthodontist, Soroka Medical Center, Chief Orthodontist, Meuhedeth Medical Services.

*** Orthodontic Department, Hebrew University-Hadassah Faculty of Dental Medicine, Jerusalem, and Tel-Aviv University, Tel-Aviv.

The goals of this review are to present different orthodontic movements and examine through a historical perspective the clear aligners' ability to develop and implement a couple, a unique movement without which, torque and several other movements can not be accomplished.

Only 9 publications met the selected review criteria. In none of them, the definition of torque as a derivative of a couple was carried out. At the same time, it was found out that the reference to the concept was the outcome of another movement - tipping - which is essentially a one-point force

application, which is easy to develop by any orthodontic appliance, while a couple is a two points force application and impossible to develop using any removable appliance including clear aligners.

Conclusion

There is no proof in the literature that clear aligners, being part of the removable orthodontic appliances, can exert a torque, the product of which is called a couple. Thus, the article presents the limitations of clear aligners compared to those of fixed appliances.

Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ): An Updated Guideline

Bernfeld N., Watfa-Obeid M., Karayanni-Matanis H., Granot Y.

Unit of Oral Medicine, Institute for Oral and Maxillofacial Surgery, Oral Medicine and Dental Sciences,
Galilee Medical Center, Nahariya, Israel

Abstract

The purpose of this guideline is to provide updated, evidence-based information about Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ), in the approachable form of answers and questions.

Dental practitioners frequently meet patients who are at risk for development of MRONJ, therefore we strongly encourage them to have knowledge of the involved medications as well as of the current guidelines for prevention and treatment.

Gingival Recession Defects Around Teeth, Part I: Etiologies & Diagnosis.

Coyac B. R., Regev E., Mayer Y.

Department of Periodontology, School of Graduate Dentistry, Rambam Health Care Campus, Haifa, Israel

Abstract

Gingival recession is a common finding in many patients. Exposed root surfaces are prone to abrasion, root caries, and often lead to sensitivity and esthetic impairment. The apical migration of the gingival margin can be generated by several factors, i.e., congenital conditions around teeth, periodontal diseases, and iatrogenic treatments. In most cases, it is a combination of these factors which constitutes the etiology of gingival recessions.

A variety of classifications have been proposed to describe recession defects around teeth, but only 2 have been widely accepted. While Miller describes gingival recessions in relation to the mucogingival junction, Cairo refers to the interproximal level of attachment. Both classifications enable a precise diagnosis. Cairo, however, holds better predictive value in terms of expected root coverage following mucogingival surgical procedures.

The connection between oral and maxillofacial surgeons' experience and dental implant angulation

Joachim M.^{*,**}, Shemesh H.^{***}, Araidy S.^{*,**}, Laviv A.^{****}, Abu El-Naaj I.^{*,**}

* Department of Oral and Maxillofacial Surgery, the Baruch Padeh Medical Center, Poriya

** Azrieli Faculty of Medicine, Bar-Ilan University, Safed

*** Goldschleger School of Dental Medicine, Sackler Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv

**** Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Goldschleger School of Dental Medicine, Sackler Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv

Abstract

Background: Optimal positioning of dental implants is of considerable importance, where implant angulation may affect its long-term survival and overall quality of dental restoration. The aim of this study was to examine the possible effects of oral and maxillofacial surgeon experience on implant placement angulation and the axial relationships between the implant and the adjacent factors (tooth/implant). The secondary aim was to check for possible correlation between the surgeon's dominant hand and the implants' insertion angle with respect to various parts of the treated patients' mouths.

Methods: The study included cases of 80 patients (implants) with postoperative panoramic X-ray. The angle between the longitudinal axis of the selected implant and adjacent reference factors was measured by computer software; an angle less than 180° is defined as a convergence of the implant and an angle greater than 180° is defined as a divergence.

Results: The mean angle regarding the implant/tooth on the mesial side was found to be 177.74±6.94 (convergent) and on the distal side was 182.39±7.77 (divergent).

No statistical significance in the insertion angles was found between procedures executed by residents with more than 5 years' experience and those by interns with less than 5 years of experience. Comparing implants performed on the right side of the mouth and those on the left regarding the surgeon's dominant hand, no statistical significance was found between the groupings – either with respect to the mesial reference (177.56 ±7.44 versus 178.06 ±6.04, p=0.76), or with respect to a distal reference (182.01 ±8.38 versus 183.15 ±6.52, p=0.54). In both cases a statistically significant difference was found between the inclinations of implants towards the mesial reference in comparison with the distal inclinations (p=0.0056 for the right side and p=0.0044 for the left side).

Conclusion: Satisfactory axial relations in implant placement can be achieved by both residents and interns of OMFS. Implants were found to be inserted at a mesial inclination, regardless of the side of mouth to which they were inserted. Further research is needed to clarify the cause of this bias in order to neutralize it and promote parallel implant alignment concerning reference structures.

A few words about esthetic dentistry in the facial area

More and more dentists are moving to perform cosmetic treatments in the facial area, mainly botox injections and fillers. Some even stopped taking care of their teeth as a result. The field even got a name - esthetic dentistry. What does this mean? There could be several explanations for this conduct: less work in the traditional dentistry profession (?), less "paying" work in the traditional profession (?), a niche has been found for a better livelihood (?).

All these questions arise, along with the eternal question, what about the future of dentistry? Dentistry will of course remain forever. Caries have not disappeared, nor as other dental diseases. Moreover, an increase in life expectancy in the modern era means that more phenomena in the mouth area are discovered and a solution must be given to this by dentists. Esthetic dentistry will also remain. From the moment this field enters the arsenal of treatments performed by dentists, it is there, and it should be recognized.

As for esthetic dentistry, it is important to make sure that this dentistry is in accordance with the law, and deal exclusively with the facial area. It is important that dentists who wish to engage deeply in this study, the subject well, know the anatomy of the face in order to control it, and understand the meanings of injecting substances into various tissues, including tissues around the injection area.

And if we are talking about injections, as we know, a dentist is allowed to inject a local anesthetic for the dentist in his clinic, and this is of course for the purpose of treatment by the hygienist. This does not mean that a dentist can inject local anesthesia for an esthetic procedure that does not belong to the facial area (for example, hair transplantation).

It is important to have proper ethics in this new field as well, and the dentists involved in this must also know the cases that are not suitable for their treatment.

Food for thought...

Prof. Benny Peretz



The Journal of the Israel Dental Association

Editor: Prof. Benny Peretz

Department of Pediatric Dentistry,
School of Dental Medicine,
Tel Aviv University, Tel Aviv.
E-mail: bperetz@tauex.tau.ac.il
Medline: Refuat Hapeh Vehashinayim

Editorial Board:

Dr. Meir Adut
Dr. Michael Etinger
Prof. Ilana Eli
Dr. Galit Almozni
Dr. Michael Alterman
Prof. Doron Aframian
Dr. Ran Yahalom
Prof. Imad Abu El-Naaj
Dr. Itzhak Chen
Prof. Mark Littner
Dr. Yaniv Mayer
Prof. Joshua Moshonov
Dr. Haim Neuman
Prof. Oded Nahlieli
Prof. Joseph Nissan
Prof. Gabi Chaushu
Prof. Stella Chaushu
Prof. Nikolai Sharkov - Bulgaria
Prof. Ayala Stabholz
Prof. Adam Stabholz
Dr. Tali Chackartchi

Publisher:

The Israel Dental Association
Production Dept.

Editorial Coordinator:

Adv. Yaffa Zagdon

Graphic design & editing:

Sivan Designs- Sivan Efenberg Lavi

Objectives

The Journal is designed to bring to the community of dentists in Israel high level reviews and articles concerning issues encountered by oral practitioners in their daily work. The journal will present to its readers with a variety of articles discussing novel materials and methods in the field of dental treatment, as well as up-to-date reviews of clinical research and basic science studies relevant to dental medicine. The journal will also serve as a stage for exchanging views and information among dentists in Israel.

Circulation

The journal is quarterly, and its target readers are all members of the Israel Dental Association.

Instructions to Authors

Articles are to be sent by mail to the editor,
bperetz@tauex.tau.ac.il .

Articles

The material ought to include findings or reviews that were not published, or submitted for publication, in other journals. Articles are to be written in clear, up-to-date Hebrew, and an English version of the summary is to be enclosed. For names of diseases and medical terms please use the terms that are customary among dentists in Israel, rather than the Hebrew translation. Names and other professional terms are to be used consistently throughout the article. After the first occurrence of the term in the article, it is advisable to add in brackets its English translation. Abbreviations may be used.

English Summary

An English version of the summary is to be enclosed on a separate page. The English summary page will include the title of the article, names of authors and names of their organization. The summary, not exceeding 500 words in length, has to emphasize the conclusions of the article.

Bibliography

References to the list of sources from which the article quotes or on which it is based will be in numbers enclosed by brackets, and the list of bibliography will be presented according to their order of appearance in the article.

Each entry in the bibliographic list will include the following items: names of authors (full surname followed by initials of first name), title of the article, name or journal in which it appears, the year, no. of volume and page numbers, in this order. If there are more than three authors in the cited article, only the first three will be named, followed by the words et al.

Names of the cited journals are to be identical to the abbreviated journal names as specified in the January edition of Index Medicus. Books are to be included in the list according to the name of the author of the cited chapter. The author's name will be followed by the chapter's title, the book in which it appears, place of publication, name of publisher, year of publication and page numbers.

Examples of Bibliographic Entries:

1. Ploni A, Almoni B. Filling and Drilling Using Laser Equipment. J Isr Dent Assoc 1993; 95: 32-37.
2. Choen A. Dentistry in Israel, in: Levi B, Textbook in Public Dentistry, Jerusalem, Steimatzi 1993; p. 95-98.

Tables

Will be included in the article, in Word format.

References in the article to particular figures or tables should include their numbers in brackets.

The articles express the authors' opinion, and are published following strict professional-scientific criteria

The editor reserves all rights to make stylistic or editing changes in articles or parts of articles or to reject articles altogether.

However, the editor is not responsible for opinions expressed in them.

Advertising policy

The editorial is not responsible for the contents and/or form of the advertising material published in the journal. However, advertising material should comply with the advertising policy of the Israel Dental Association.

Articles

- 7 **The effect of different factors on therapeutic decisions in young permanent dentition with deep caries**
Schachter D. , Blumer S., Bercovich R., Kostiner H., Taskar J., Elbahary S.
- 12 **Biomechanical limitations of clear aligners – a literature review from a historical perspective.**
Brezniak N., Protter .N, Wasserstein A.
- 24 **Medication- Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ): An Updated Guideline**
Bernfeld N., Wafra-Obeid M., Karayanni-Matanis H., Granot Y.
- 29 **Gingival Recession Defects Around Teeth, Part I: Etiologies & Diagnosis.**
Dr. Benjamin Coyac, Dr. Eliyahu Regev , Dr. Yaniv Mayer
- 35 **The connection between oral and maxillofacial surgeons' experience and dental implant angulation**
V. Joachim M., Shemesh H., Araidy S., Laviv A., Abu El-Naaj I.

Abstracts of articles

- 49
- 54 **A few words about esthetic dentistry in the facial area**
Prof. Benny Peretz



Cover Photo: Dr. Yaniv Mayer
Photo: Nature.

מה המטופלים שלך לא מספרים לך?

50% מן הסובלים מרגישות אינם מדווחים על הכאב שלהם.¹

אני לא רוצה להטריד
את רופא השיניים שלי

אני מפחד
מטיפול כואב

אני לא רוצה להאריך
את התורים שלי

השיניים שלי כואבות רק לפעמים,
זה בטח רק אני

אתה יכול להיות מי שיקל על הכאב שלהם באופן מידי*
בעזרת **Colgate® Sensitive Pro-Relief**

בצע בדיקת רגישות **אצל כל מטופל**

הקל מידי* על הכאב של המטופלים הזקוקים לכך

המלץ על הקלה לטווח ארוך[†] באמצעות צחצוח פעמיים ביום

אטימה טובה יותר באמצעות **טכנולוגיית Pro-Argin®**
לעומת Sensodyne® הקלה מהירה^{§2}

91% 67%

נסודיין הוא סימן רשום של GlaxoSmithKline
*להקלה באופן מידי יש למרוח לפי ההוראות על השן הרגישה ולעסות בעדינות במשך דקה.
†הקלה לטווח ארוך באמצעות צחצוח יומיומי פעמיים ביום באופן קבוע.
‡לעומת משחות שיניים רגילות לשיניים רגישות המכילות 5% אשלגן חנקתי (שווה ערך ל-2% אשלגן).
§מחקר מעבדה לאחר 5 טיפולים.

הפניות: 1. סקר שוק של קולגיט-פלמוליב באמצעות Zapera
2. Hines D, Rinaudi-Marron L, Xu S, Lavender S, Pilch S. Comparative study of dentin occlusion by commercially available toothpastes. Poster #3406. Presented at the International Association of Dental Research Conference. July 2018.

DIVIDENT

03-63-5353-9



THE FUTURE IS CLEAR. MAKE IT SIMPLE

לאנס+ עם פני שטח סופר הידרופיליים LANCE+ CLEAR הינו פיתוח חדש מכית MIS, שתלי לאנס+ המוכרים והמצוינים נמכרים כעת באריזה בה הם שרויים בתוך תמיסת סליין איזוטונית, המבטיחה סופר-הידרופיליות של פני השטח עד מועד השתלה. הימצאות השתלים בתוך התמיסה נועדה לזרז תהליכים ביולוגיים המובילים לאוסואינטגרציה וכן מציבה את ניקיון פני השטח בסטנדרט הגבוה ביותר. למידע נוסף: www.divident.co.il, טל 03-6353539 דיבידנט שיווק אומי ומוצרים דנטליים.

MIS[®]
LANCE+ **Clear**[™]