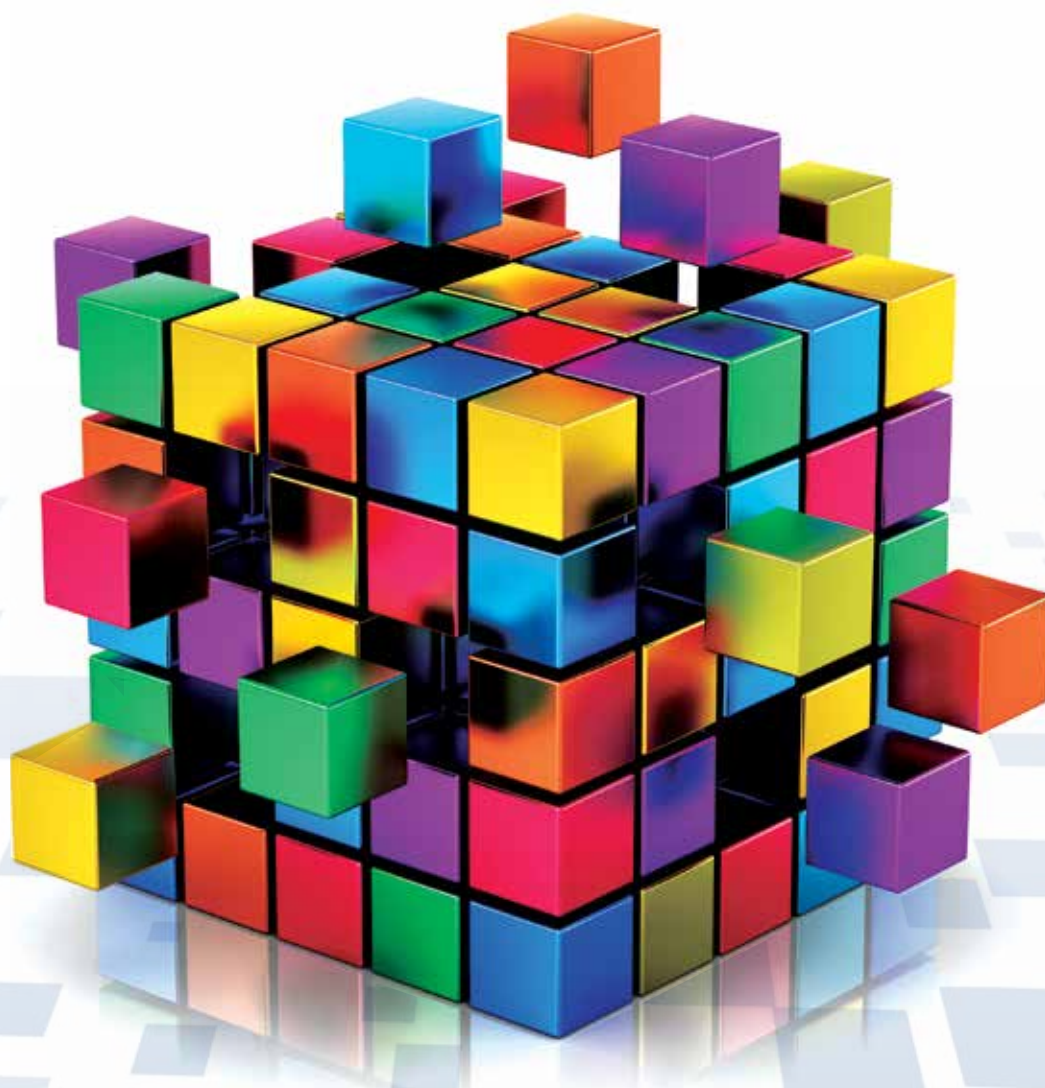


# נקודת קשר מגע



עיתון האיגוד הישראלי לשיקום הפה THE JOURNAL OF THE ISRAELI SOCIETY OF PROSTHODONTICS

גיליון 26 מרץ 2017



## שיקום הפה שיתופי פעולה כמתכון להצלחה

# פתרונות דיגיטליים מתקדמים

## CadCam



קו חלקי השיקום לשימוש בטכנולוגיית  
CAD/CAM לשיקום בהדבקה או בהברגה



### פיני סריקה דו שימושיים

לשימוש אינטרא אוראלי  
ו/או מעבדתי רב פעמי



### בסיסי טיטניום לשיקום מודבק

צרים, רחבים וזוויתיים.  
מעניקים פתרון מושלם לשיניים  
אחוריות ולשיניים חותכות



### מבני גלם (בלנקים)

ליצירת מבנה בהתאמה אישית  
עם חיבור מקורי



### מתאמי הדבקה לשיקום מוברג

לשיקום על גבי TCT-N & TSA-N

ספריות להורדה למגוון מערכות  
CAD/CAM מובילות

**3**

התאמה מלאה למגוון שתלי  
אלפא-ביו טכ.

**2**

לשיקום שן בודדת או  
לגשרים

**1**

פלטפורמה צרה  
חיבור קוני



פלטפורמה סטנדרטית  
חיבור משושה פנימי



אלפא-ביו טכ. מציגה:

קו נרחב ומגוון של חלקי שיקום מוברג, מודבק, דיגיטלי (CAD/CAM) ומותאם תותבות בהתאמה מלאה לשתי הפלטפורמות.



**LISTERINE<sup>®</sup>**  
Advanced White

**לשיניים לבנות יותר**  
**תוך שבועיים בלבד!**

6 דבר העורך | ד"ר ארבל שרון

7 דבר יו"ר האיגוד | ד"ר מקס סקסטין

8 חברי ועד האיגוד לשיקום הפה, 2017  
ברכות למתמחים ולמומחים חדשים

## מאמרים

10 פרייאימפלנטיס: אטיולוגיה, מניעה וטיפול | פרופ' קרלוס א. נמקובסקי

18 שיקום שיניים טוחנות תחתונות בעלות תצורת תעלות C |  
ד"ר אלכס לבובסקי, ד"ר ג'ו בן יצחק, ד"ר מיכאל סולומונוב

22 אוטורנספלנטציה - פתרון שיקומי לאזורים מחוסרי שיניים: גישה  
מולטידיספלינרית בילדים עם חך ושפה שסועים | פרופ' דרור איזנבד,  
ד"ר עומרי אמודי, ד"ר צבי גוטמכר, פרופ' עדי רחמיאל, ד"ר עימאד אבו  
אלנעג', ד"ר שמואל עיני, ד"ר חגי חזן-מולינה

30 שיקולים רפואיים בשיקום הפה לחולה לאחר סרטן ראש צוואר |  
ד"ר יהודה צדיק

37 ה"טראומה" מטראומה סגרית - סקירה ספרותית על ההיסטוריה, הבסיס  
המדעי ודרכי הטיפול המוצעות | ד"ר מוון סביון-לבנה, ד"ר גלעד בן-גל,  
ד"ר יצחק שר, פרופ' עמי שמידט

43 ברוקסיזם - סקירה ועדכון | ד"ר עסלי רולא, ד"ר אורית שקרצי,  
ד"ר אלדד שרון

## הצגת מקרים

48 טיפול שיקומי קבוע בינתחומי במקרה עם שתלים קיימים בעמדה לקויה,  
חוסר שיניים נרחב וציפיות אסתטיות גבוהות | ד"ר מיכל אוסטפלד  
קיסר, פרופ' עמי שמידט

60 שיקום פה במתרפאה עם רקע סיסטמי מורכב של Tetralogy of Fallot  
| ד"ר איזבל מיינסטר, ד"ר שפרה לברטובסקי

67 טיפול שיקומי מורכב במתרפא הסובל מחוסר שיניים מולד ומאובדן  
שיניים ושתל באזור האסתטי על רקע מחלת חניכיים אגרסיבית מפושטת  
- עקרונות ותכנון | ד"ר יונתן לוין, ד"ר הרי שוידן, ד"ר ניקולאי רודיוק

## פעילויות האיגוד

76 סיכום הכנס השנתי | ד"ר אייל תגרי  
סיכום יום הדעיון "בחזרה להתמחות" | ד"ר מקס סקסטין

77 סיכום הכנס החצי שנתי | ד"ר איתן מיזריצקי  
דברים לזכרו של ד"ר מיקי שוורץ ז"ל | פרופ' עמי שמידט

## נקודת מגע -

שיתופי פעולה כמתכון להצלחה  
גיליון מס' 26 | מרץ 2017

## עורך העיתון

ד"ר ארבל שרון, arbelsharan2@gmail.com

## פרסום והפקה

ניו יורק-ניו יורק (ישראל) בע"מ

## כתובת המערכת

האיגוד הישראלי לשיקום הפה  
כיכר צינה דיזנגוף 9, תל-אביב  
טלפון: 03-5288054

## ועד האיגוד לשיקום הפה

ד"ר מקס סקסטין - יו"ר  
ד"ר אייל תגרי - מזכיר ויו"ר נבחר  
ד"ר איתן מיזריצקי - גזבר  
ד"ר ארבל שרון - עורך העיתון  
ד"ר יוסי גלייטמן - מנהל אתר אינטרנט  
פרופ' דוד כוכבי - יו"ר יוצא

## יושבי ראש קודמים של האיגוד

|                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| פרופ' יוליוס מיכמן ז"ל | ד"ר ישראל תמרי        |
| פרופ' אנסלם לנגר ז"ל   | ד"ר יצחק ג'יניאו      |
| פרופ' חיים פיטרקובסקי  | ד"ר אורה גרוס         |
| ד"ר יצחק לנדסברג ז"ל   | פרופ' ישראל לוינשטיין |
| פרופ' הרברט יודס       | פרופ' יוסי ניסן       |
| פרופ' נח שטרן          | ד"ר דניאל זיסקינד     |
| פרופ' אליהו אריאלי ז"ל | ד"ר צבי גוטמכר        |
| פרופ' מרטין גרוס       | ד"ר אילן גלבע         |
| ד"ר משה קפלן           | ד"ר יוסף אזולוס       |
| פרופ' אירוויין וייס    | ד"ר צחי להר           |
| ד"ר בן-ציון לאופר      | ד"ר שפרה לברטובסקי    |
| פרופ' אורן אברמובסקי   | ד"ר הרי שוידן         |
| פרופ' עמי שמידט        | ד"ר בארי מרשק         |
| פרופ' אריאל בן-עמר     |                       |

## עורכים קודמים של עיתון נקודת מגע

פרופ' נח שטרן - 1990  
פרופ' בני פרץ - 1990  
פרופ' מרטין גרוס - 1992  
ד"ר בן-ציון לאופר - 1992-1994  
פרופ' עמי שמידט - 1995-1998  
ד"ר אורה גרוס - 1999-2000  
פרופ' יוסי ניסן - 2001-2002  
ד"ר צבי גוטמכר - 2003-2005  
ד"ר יוסף אזולוס - 2006-2007  
ד"ר איתן ברנע - 2008-2009  
ד"ר שפרה לברטובסקי - 2010-2011  
ד"ר בארי מרשק - 2012-2013  
ד"ר מקס סקסטין - 2014-2015

שלום חברים,



## שיקום הפה - שיתופי פעולה כמתכון להצלחה

ד"ר סביון לבנה, ד"ר בן גל, ד"ר שר ופרופ' שמידט מהמחלקה לשיקום הפה באוניברסיטת ירושלים כתבו סקירת ספרות על טראומה סגרית ודרכי הטיפול המוצעות בה. המאמר מסכם היטב את הספרות העדכנית עד היום באשר לקשר בין מחלה פריודונטלית לבין טראומה סגרית. לסיום, ד"ר רולא, ד"ר שקרצי וד"ר שרון מהמחלקה לשיקום הפה באוניברסיטת ירושלים מסכמים את הידע העדכני בנושא הברוקסיזם והשלכותיו על בחירת חומר השחזור המועדף בשיקום פה מלא.

בחלקו השני של העיתון מפורסמות שלוש הצגות מקרים של מומחים ומתמחים ממרכזי ההתמחות השונים בשיקום הפה המדגישות את הצורך בשיתוף פעולה בין מומחים מהתחומים השונים -

ד"ר אוסטפלד קיסר ופרופ' שמידט מביה"ס לרפואת שיניים בירושלים מציגים מקרה בניתוחי המתאר שיתוף פעולה כירורגי, פריודונטלי, אורטודונטי ושיקומי במטופלת עם שתלים קיימים בעמדה לקויה וחוסר שיניים על רקע עששת ומחלת חניכיים כרונית מתקדמת.

ד"ר מיינסטר וד"ר לברטובסקי מביה"ס לרפואת שיניים בת"א מציגות שיקום פה מורכב במטופלת עם רקע סיסטמי מורכב של Tetralogy of Fallot, יחד עם תכנון וביצוע שתלים קצרים וצרים על מנת להימנע מכירורגיה נרחבת.

ד"ר לוין, ד"ר שוידן וד"ר רודיק מהמרכז לרפואת שיניים בתל-השומר מציגים מקרה בניתוחי נוסף המשלב פריודונטיה, כירורגיה, אורטודונטיה ושיקום פה נרחב במטופל עם מחלה פריודונטלית אגרסיבית מפושטת יחד עם חוסר שיניים מולד.

חברי האיגוד לשיקום הפה מודים לפרופ' דוד כוכבי, יושב הראש היוצא, על פועלו רב השנים במסגרת ועד האיגוד. נהנו לעבוד איתך ולמען ומאחלים לך הצלחה רבה בהמשך.

מאחל קריאה מעניינת ומחכימה לכולכם ומקווה לראותכם בין באי הכנס השנתי של האיגוד לשיקום הפה החל ב-22-23 במרץ 2017.

שלכם,

ד"ר ארבל שרון,

עורך נקודת מגע 2017

בגיליון הנוכחי של נקודת מגע ה-26, בחרתי לשלב כתבות ממספר סוגי מומחיות ברפואת שיניים על מנת להדגיש את הידע הרב-תחומי ושיתופי הפעולה הנדרשים להשגת טיפול שיקומי מוצלח.

מקצוע שיקום הפה ניכר לכל העוסקים בו כרב-תחומי כבר מתחילתו. לא נוכל לתכנן שיקום פה למטופל מבלי להתייחס למצבו הבריאותי-סיסטמי, לסוג הסגר ומיקום השיניים בקשת, ולבריאות האנדודונטלית והפריודונטלית של השיניים המאחזות. הגיליון הנוכחי משלב כתבות מהתחום הכירורגי-אורטודונטי, אנדודונטיה, פריודונטיה, רפואת הפה ושיקום הפה.

בחלקו הראשון של העיתון פרופ' קרלוס נמקובסקי מהמחלקה לפריודונטיה באונ' ת"א מציג מאמר ממצה על האתילוגיה, המניעה והטיפול בפריאימפלנטטיס המופיע בכרבע מהאוכלוסיה המטופלת ע"י שתלים דנטליים. מתואר במאמר פרוטוקול (Cumulative Interceptive) CIST (Supportive Therapy) ואפשרויות הטיפול הלא-כירורגיות במקרים אלה.

ד"ר לבובסקי, ד"ר בן יצחק וד"ר סלומנוב מהמחלקה לאנדודונטיה בצה"ל, מציגים מאמר על טוחנות עם תעלות שורש בעלות מיתאר מסוג C והשלכותיהן השיקומיות. ההתייחסות השיקומית והאנדודונטלית לביצוע יתדות למבנים בשיניים עם מתאר תעלות כזה מתוארת בסופו של המאמר.

פרופ' איזנבנד ושותפיו מהמחלקות לאורטודונטיה, כירורגיה פה ולסתות ושיקום פנים בבי"ח רמב"ם ופוריה, מציגים מאמר על אוטורנספלנטציה של מלתעות ראשונות לצורך שיקום אזורי חסר שיניים בשסעים. יתרונות השיטה מוצגים לעומת החסרונות בביצוע שתלים דנטיים במקרים אלה. השתלה מחדש של שיניים יכולה להוות פתרון שיקומי טוב למדי במקרים המתאימים כאשר קיים שיתוף פעולה הדוק בין הרופא המשקם לבין הכירורג והאורטודונט.

ד"ר צדיק מהמחלקה לרפואת הפה בצה"ל מציג מאמר עדכני על הטיפול השיקומי במטופלים לאחר הקרנות ראש-צוואר עם תיאור ההשלכות העדכניות של נזקי הקרינה על ביצוע שתלים דנטיים במטופלים אלה.

חברות וחברים יקרים,



## מהי מטרת הטיפול הדנטלי?

בהצגות המקרים של מרכזי ההתמחות לשיקום הפה, המתפרסמות בעיתוני נקודת מגע ובכנסים השנתיים של האיגוד הישראלי לשיקום הפה, ניתנת קדימות לתיעוד של תלונות המתרפא וציפיותיו ולעמדתו באשר למצבו הדנטלי. רק לאחר מכן מציגים את מצב השיניים, הקשתות והרקמות התומכות. לאחר סיכום של כל אלה, מפתחים תוכנית טיפול, כאשר המטרה הקלאסית של הטיפול היא שיקום המבנה והתיפקוד (restoration of form and function).

תמיד התקשיתי להבין מהי החשיבות הגדולה של המידע הסובייקטיבי המתקבל מהמטופל המספר לנו על החוויה שלו, ולמה מציגים מידע זה בראש איסוף הנתונים? שהרי, אם מטרת הטיפול הדנטלי היא שיקום המבנה והתפקוד, אפשר להסתפק בבדיקה הקלינית ובבדיקות המשלימות: תבניות לימוד וצילומים רדיוגרפיים ופוטוגרפיים.

אלא שלאחרונה פרסם אירגון ה-FDI - World Dental Federation הגדרה חדשה של המושג בריאות הפה:

**Oral health is multi-faceted and includes the ability to speak, smile, smell, taste, touch, chew, swallow and convey a range of emotions through facial expressions with confidence and without pain, discomfort and disease of the craniofacial complex.**

Further attributes related to the definition state that oral health:

- is a fundamental component of health and physical and mental well-being. It exists along a continuum influenced by the values and attitudes of individuals and communities;
- reflects the physiological, social and psychological attributes that are essential to the quality of life;

- is influenced by the individual's changing experiences, perceptions, expectations and ability to adapt to circumstances.

www.fdiworldental.org  
press release. September 2016

בריאות הפה כוללת לא רק אפשרות לאכול וללעוס אלא גם להריח וכן את היכולת להביע רגשות באמצעות הבעות פנים מתוך בטחון ולא רק בהיעדר פתולוגיה וכאב. בריאות הפה הינה חלק מהבריאות הכללית, הפיזית והנפשית והגדרתה משתנה מאדם לאדם, ממקום למקום, ומתקופה לתקופה.

נאמר מעתה שמטרת הטיפול הדנטלי אינה רק שיחזור המבנה והתיפקוד אלא שיחזור בריאות הפה באופן כללי. לפי ההגדרה לעיל, קביעת סדרי העדיפות של חלקי תוכנית הטיפול היא מעתה גם בידי המתרפא ולא רק בידי הרופא. לדוגמא, ייתכן ששיחזורם נשלפים, גם אם הם משחזרים מבנה ותיפקוד, אינם עולים בקנה אחד עם בריאות הפה, אם בעיני המטופל הם גורמים לו להרגיש זקן. עבור מתרפא שאיבד את כל שיניו האחוריות, ייתכן שנשחזר רק את השיניים האחוריות העליונות החשופות בחיוך רחב ונוותר על שיחזור הטוחנות התחתונות, שאינן נראות בחיוך ושהתרגל ללעוס בלעדיהן.

לסיכום, החשיבות הגדולה המיוחסת ל"תלונה העיקרית" ולתשאול המתרפא לגבי ציפיותיו מהטיפול נובעת מהצורך לשחזר ולתחזק את בריאות הפה, שהגדרתה תלויה מאד בדעתו וברצונותיו של המתרפא.

אבקש להודות לחברי ועד האיגוד לשיקום הפה: ד"ר אייל תגרי (מזכיר), ד"ר איתן מיזריצקי (גזבר), ד"ר ארבל שרן (עורך העיתון), וד"ר יוסי גלייטמן (עורך אתר האינטרנט) המשקיעים זמן יקר ומאמץ רב כדי לקיים פעילות איכותית של האיגוד במשך כל השנה. תודתי נתונה גם ל-176 חברי האיגוד שתמיכתם תורמת תרומה רבה למקצוע שיקום הפה בישראל.

בברכה,  
ד"ר מקס סקסטין,  
יו"ר האיגוד

## ועד האיגוד הישראלי לשיקום הפה, 2017

יושב ראש יוצא:  
פרופ' דוד כוכבי



Immediate past president:  
**Prof. David Kohavi**  
kohavi.david@mail.huji.ac.il

יושב ראש נבחר ומזכיר:  
ד"ר אייל תגרי



President elect:  
**Dr. Eyal Tagari**  
eyal@Dr-tagari.co.il

יושב ראש:  
ד"ר מקס סקסטין



President:  
**Dr. Max Sackstein**  
maxsackstein@gmail.com

מנהל אתר האינטרנט:  
ד"ר יוסי גלייטמן



Web site coordinator:  
**Dr. Yossi Gleitman**  
yossi.gleitman@gmail.com

עורך עיתון האיגוד "נקודת מגע":  
ד"ר ארבל שרון



Editor of Journal, "Contact Point":  
**Dr. Arbel Sharan**  
arbelsaran2@gmail.com

גזבר:  
ד"ר איתן מיזיריטקי



Treasurer:  
**Dr. Eitan Mijiritsky**  
mijiritsky@bezeqint.net

**האיגוד הישראלי לשיקום הפה מבין את הרופאים שעמדו בהצלחה במבחני שלב א' ושלב ב' בשיקום הפה בשנת 2016-17. אנחנו מאחלים להם הצלחה ושיגשוג בדרכם המקצועית**

**מהמכון לרפואת שיניים,  
תל השומר, צה"ל**

**מתמחים שניגשים לשלב ב' השנה:**  
ד"ר ואפי חאמד, ד"ר יבגני זקופאי

**מאוניברסיטת תל אביב**

**מתמחים שעברו שלב א' השנה:**  
ד"ר הדס הלר, ד"ר שרון אגר-צוייזנר  
**מתמחים שניגשים לשלב ב' השנה:**  
ד"ר אמיר עיני, ד"ר נגה הראל  
**מתמחים שהתקבלו לתוכנית ההתמחות השנה:**  
ד"ר מיכל אגר, ד"ר הלנה פוליאקוב, ד"ר אינה אריה

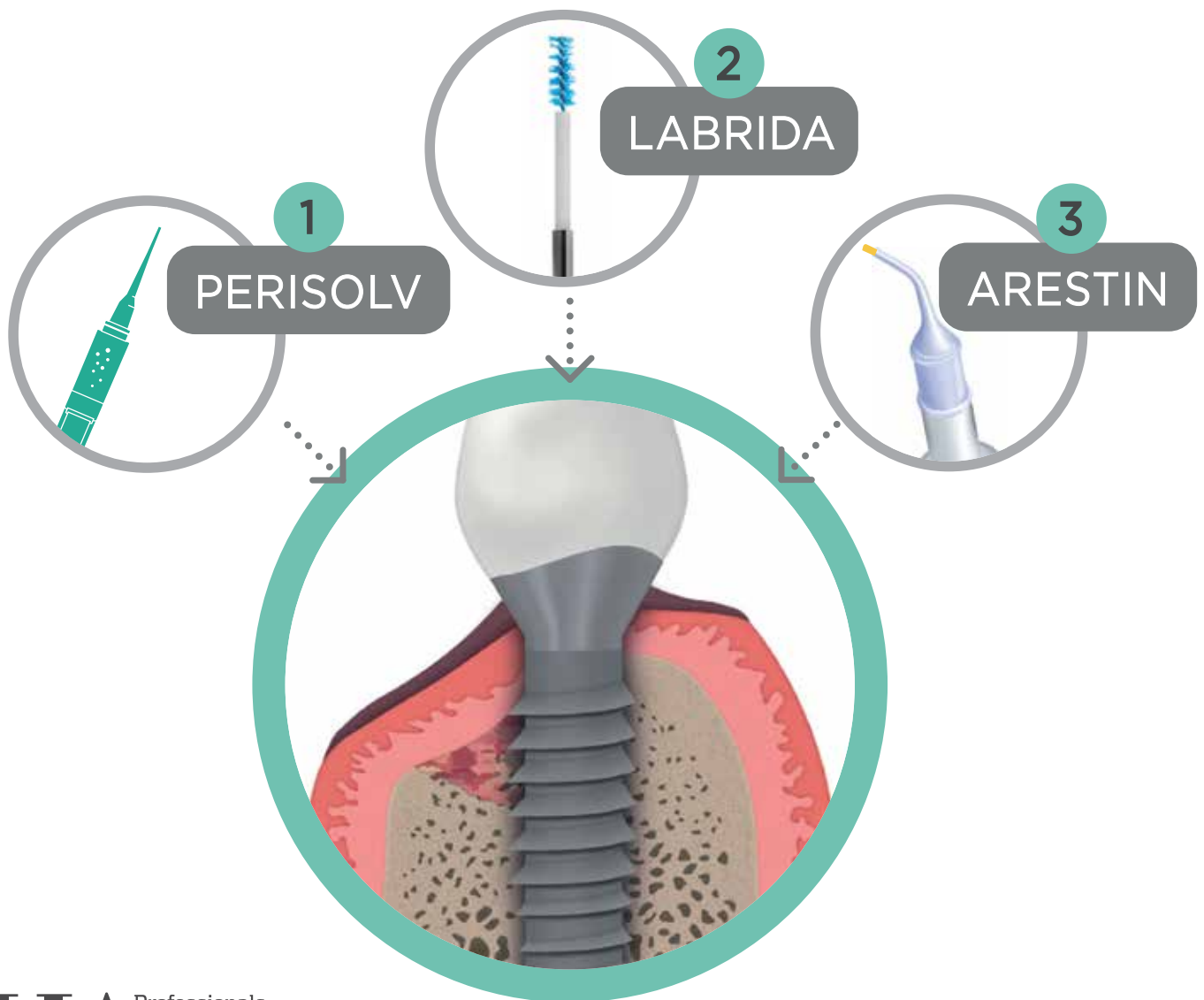
**מאוניברסיטת ירושלים הדסה עין כרם**

**מתמחים שעברו שלב א' וניגשים לשלב ב' השנה:**  
ד"ר עינב הירשהורן, ד"ר יחיא קאסם  
**התקבלו לתוכנית ההתמחות:**  
ד"ר תחסין יוניס, ד"ר אמיר סוואעד, ד"ר עמליה סבתו, ד"ר עינת ורון שחר, ד"ר עדי אברדם שרייבר

# PERI MUCOSITIS & PERI IMPLANTITIS

## טיפול משולב

## ללא הרמת מתלה



# פריימפלנטליטיס: אטיולוגיה, מניעה וטיפול

פרופ' קרלוס א. נמקובסקי

## הקדמה

פריימפלנטליטיס (מחלות סביב שתלים) עלולות להשפיע הן על הרקמות הקשות והן על הרקמות הרכות סביב השתלים. דלקת ברקמה הרכה בלבד סביב השתל (Peri implant mucositis) הינה מצב דלקתי הפיך של הרקמות הרכות הנגרם על ידי זיהום חיידקי ומאופיין באדמומיות, נפיחות ודימום בעת בדיקת עומק כיסי החניכיים. דלקת סביב השתלים (Peri-implantitis) הינה תהליך דלקתי ברקמות הרכות והקשות סביב השתלים, הקשורה לאובדן ניכר ומתקדם של התמיכה הגרמית לאחר שלב ההתארגנות אחרי העמסת השתל<sup>1</sup>. מחלות סביב שתלים מתוארות בדרך כלל כתוצאה של חוסר איזון בין תגובת הגוף המאכסן לנטל החיידקי, אשר נתמך על ידי מיקרופלורה אנאירובית של חיידקי גראם-שליליים. דלקת ברקמות הרכות סביב השתלים עשויה שלא להוביל לפריי

אימפלנטליטיס עם אובדן העצם התומכת, אך עם זאת, ככל הנראה, לכל המקרים של פריימפלנטליטיס קדם מצב של מוקוזיטיס<sup>2-7</sup>.

סיבוכים ביולוגיים אלו סביב השתלים נפוצים מאוד, כאשר ההיארעות של מוקוזיטיס, קרי דלקת ברקמות הרכות בלבד סביב השתלים, דווחה סביב 80% וההיארעות של פריימפלנטליטיס, קרי דלקת ברקמות הרכות והקשות סביב השתלים, נעה לפי הדיווחים בין 28% ל-56%<sup>8</sup>. לאחר 10 שנות תפקוד, 10% עד 50% מהשתלים הדנטלים הראו סימני דלקת ברקמות הרכות והקשות סביב השתלים<sup>9</sup>.

מטה-אנליזה שפורסמה לאחרונה דיווחה כי מוקוזיטיס נוכחת ב-43% (טווח: 32%-54%) מהמטופלים בעוד שפריימפלנטליטיס נוכחת ב-22% (טווח: 14%-30%) מהמטופלים<sup>10</sup>. ניתוח חתך ארוך-טווח אחר שפורסם לאחרונה הראה שיעור הישרדות שתלים של 91.6%. בעוד שמוקוזיטיס נמצאה ב-33% מהשתלים ו-48% מהמטופלים בריזמנית, פריימפלנטליטיס אובחנה בקרב 16% מהשתלים ו-26% מהמטופלים. ממצאים אלו מעידים כי אחרי 11 שנים, אחד

מכל ארבעה מטופלים ואחד מכל שישה שתלים יסבלו מפריימפלנטליטיס<sup>11</sup>.

## אטיולוגיה

למרות שזיהום חיידקי עקב מצבור רובד חיידקי ("פלאק") הינו הגורם האטיולוגי העיקרי<sup>10</sup>, זהו לא הגורם היחיד למחלה, וגורמים הקשורים למטופל, לניתוח ולתותב תורמים להתפתחותה ולחומרתה<sup>12-15</sup>.

גורמי סיכון הם גורמים סביבתיים, התנהגותיים וביולוגיים שבנוכחותם הם מגבירים באופן ישיר את ההסתברות למחלה ובהעדרם או הסרתם הסתברות זו פוחתת. ניתן לסווג גורמי סיכון כמקומיים או כלליים<sup>7,16</sup>. גורמים מקומיים משפיעים על ההרכב והנטל החיידקי בעוד שגורמים כלליים קשורים למטופל עצמו ועשויים להשפיע על רגישות המטופל לזיהום.

גורמי סיכון כלליים שניתן למנות כוללים מחלות חניכיים בעבר ובהווה, היגיינת פה לקויה, הידוק/חריקת שיניים (parafunction), נטייה גנטית, היסטוריה של כשל אחד או יותר של שתלים, עישון, סוכרת, דיכוי חיסוני, מחלות קרדיווסקולריות ותוכנית תחזוקה בלתי מספקת, זאת בעוד שגורמי סיכון מקומיים כוללים העדר גישה להיגיינת

המחלקה לפריודונטיה והשתלות דנטליות, בית הספר לרפואת שיניים על שם מוריס וגבריאלה גולדשלגר, אוניברסיטת תל אביב.  
דוא"ל carlos@post.tau.ac.il

הפה, כיסי חניכיים עמוקים, מבנה על מחבר בשתלים, מאפיינים של הרקמות הרכות (רצועת רקמה מקורנת), גורמים יאטרוגנים (שאירות של צמנט, מיקום לקוי של שתלים והליך כירורגי), שטח פנים מחוספס של שתל, הליכים לבניית עצם (augmentation) ושיקומים של קשת שלמה. גורמים אלו הוכיחו את השפעתם על התפתחות המחלות סביב השתלים.

טיפול חניכיים מוצלח טרם הנחת השתלים מפחית את הסיכון לפריאיימפלנטיטיס. שיירי כיסי חניכיים עמוקים (עומק כיס חניכיים - PPD - עמוק מחמישה מ"מ) בסוף טיפול החניכיים הפעיל מעיד על סיכון משמעותי לפריאיימפלנטיטיס וכישלון השתלים. מטופלים שחווים דלקות חניכיים חוזרות נמצאים בסיכון מוגבר אף יותר לפריאיימפלנטיטיס ואובדן השתלים<sup>17-19</sup>. מספר מחקרים הציעו כי בקרב מטופלים עם מחסור חלקי בשיניים, פתוגנים הנמצאים בחניכיים עשויים לעבור משיניים עם מחלה פריודונטלית לשתלים שזה עתה הונחו, כלומר, גומחות חניכיים עשויות לשמש כמאגר להתיישבות חיידקית<sup>20-26</sup>. דווח רבות על חשיבות הטיפול במחלה פריודונטלית טרם הנחת שתלים דנטלים<sup>26-28</sup>.

מספר הערכות קליניות מצאו קשר חיובי בין פריאיימפלנטיטיס להיסטוריה של מחלות חניכיים. למרות שמיקרואורגניזמים הם שמתחילים את התהליך הזיהומי, התפרקות הרקמות נגרמת בעיקר עקב תגובת הגוף המאכסן. אנשים עם נטייה גנטית לייצור מוגבר של ציטוקינים פרו דלקתיים עשויים להפגין פירוק רקמות מוגבר. מטופלים שסבלו בעבר מדלקות פריודונטליות (בפרט פריודונטיטיס אגרסיבית) נמצאים בסיכון מוגבר לפתח פריאיימפלנטיטיס וכישלון של השתלים<sup>7,17,29</sup>. דווחו שיעורים נמוכים יותר של הישרדות ארוכת טווח והצלחה בקרב מטופלים עם היסטוריה של מחלות חניכיים, למרות היענות לטיפול התחזוקתי<sup>19</sup>.

מכיוון שרובד חיידקי הינו הגורם האטיולוגי העיקרי לפריאיימפלנטיטיס,

קיים, כפי שהוכח, קשר הדוק בין אובדן עצם סביב השתלים להיגינת פה לקויה. אכן, מטופלים עם היגינת פה לקויה או ללא גישה או עם גישה מוגבלת להיגינת פה נאותה הוכחו כבעלי סיכוי הגבוה עד פי 14 לפתח פריאיימפלנטיטיס<sup>8</sup>. בעוקבה של 23 מטופלים עם 109 שתלים, רק 4% מהשתלים של מטופלים עם היגינת פה מיטבית סבלו מפריאיימפלנטיטיס, בעוד ש-48% מהשתלים שאובחנו עם פריאיימפלנטיטיס היו ללא גישה ואו יכולת שמירה על היגינת פה נאותה<sup>10,30</sup>.

הוכח כי תגובת מערכת החיסון ההומוראלית של מעשנים פגומה. ניקוטין עשוי לפגוע בהחלמת פצעים, בפרט כאשר מביאים בחשבון כי ריכוזי הניקוטין בנוזל חריץ החניכיים (gingival crevice) גבוהים בערך פי 300 יותר מאשר בפלסמה.

למרות שזרימת הדם והנחל בחריצי החניכיים גוברת כבר שלושה עד חמישה ימים לאחר הפסקת עישון, הרגישות המוגברת של מעשנים משתקפת בסיכון גבוה מאוד לפריאיימפלנטיטיס, אובדן עצם וכשל השתלים, בפרט בלסת העליונה<sup>7,31-43</sup>. שתלים הממוקמים קרוב מדי זה לזה, עמוק מדי או במיקום בוקאלי יכולים להביא לאובדן עצם. צמנט עודף נראה כגורם סיכון חשוב, מאחר ש-81% מהשתלים עם שיירי צמנט נמצאו סימנים קליניים ורדיוגרפיים לפריאיימפלנטיטיס, בעוד שבאותם מטופלים לא נמצאו שיירי צמנט סביב השתלים הבריאים. ב-74% מהשתלים, הסרת הצמנט העודף הביא להעלמת המחלה סביב השתלים. כל השתלים שהיו עם שיירי צמנט בפיהם של מטופלים עם היסטוריה של מחלה פריודונטלית פיתחו פריאיימפלנטיטיס<sup>7,44-47</sup>.

השתתפות בתוכנית תחזוקה סדירה, אשר כוללת צעדים מניעתיים נגד זיהומים, מובילה לרוב להישרדות ארוכת טווח ושיעורי הצלחה גבוהים של השתלים הדנטלים ושיקומם. טיפול במוקוזיטיס עשוי להיחשב כצעד מניעתי

נגד התפתחות פריאיימפלנטיטיס. העובדה הפשוטה של הכללת מטופלים בתוכנית תחזוקה סדירה עשויה להפחית את הסיכון לפריאיימפלנטיטיס מ-43.9% ל-18% ברמת המטופל<sup>48,49</sup>. היענות המטופלים לתוכניות אלו הינה ככל הנראה גורם בסיסי למניעת פריאיימפלנטיטיס<sup>50</sup>.

## מניעה

עקב העדר יעילות בטווח הארוך והנחיות מבוססות-ראיות לטיפול בפריאיימפלנטיטיס, אסטרטגיות למניעת מחלה זו חשובות עד מאוד.

מניעת מחלות סביב השתלים מתחילה בהערכה מקיפה של גורמי הסיכון האינדיבידואליים, יצירת התנאים המיטביים של הרקמות הרכות והקשות, בחירה בעיצוב הנכון של השתל ולאחר מכן גישה לא טראומטית ככל האפשר להנחתו ושיקומו וביצוע בדיקות קליניות קבועות ותחזוקה<sup>16</sup>.

המטופלים מודעים רק לעתים רחוקות כי השתלים רגישים יותר למחלות הקשורות לרובד חיידקי בהשוואה לשיניים הטבעיות<sup>18,51</sup>. אסור שטיפול בשתלים יוגבל להנחה ושיקום השתלים הדנטלים, אלא יורחב ליישום טיפול תחזוקתי סביב השתלים על מנת למנוע סיבוכים ביולוגיים ובכך להגביר את שיעורי ההצלחה בטווח הארוך. ממוצע המרווחים בין טיפולים תחזוקתיים סביב השתלים הוכח כמשפיע על היארעות פריאיימפלנטיטיס. תכנית התחזוקה צריכה להיות מותאמת לפרופיל הסיכון של המטופל, כאשר המרווח מינימלי המומלץ בין פגישות ביקורת עומד על חמישה עד שישה חודשים<sup>52</sup>. עם זאת, יש לציין כי למרות הקפדה על תחזוקה מונעת סדירה, סיבוכים ביולוגיים עלולים להתרחש בכל זאת<sup>53</sup>. הסרת רובד חיידקי באופן מכני ומקצועי, כאמצעי הטיפול המונע המקצועי היחיד, אינו מספק מאחר והדרכת המטופל ושינוי התנהגותי הם



לאחר ניקוי האזור עם מכשיר אולטרה-סוני ומכשירי יד, מבוצע ניקוי שטח פני השתל והמבנה הסמוך בעזרת מברשת עשויה סיבים נספגים (LABRIDA) וזאת תוך השמה תת-רירית של PERISOLV, מי חמצן יכול להוות תחליף. יש לחזור על הפעולה מספר פעמים (לפחות 3). מדובר בשלבים של הטריה ודקונטמינציה בפרוטוקול שהוצג (Debridement & Decontamination)



סימנים קליניים לדלקת מודגשים ברירית הבוקאלית הסמוכה לשיקום ע"ג שתל באזור שן 14

רצף טיפולי, להלן:

- **פרוטוקול A (הטריה מכנית):** במקרה של שתלים עם משקעים ברורים של רובד חיידקי או אבנית הסמוכים לרקמות עם רמזים קלים בלבד לפריי אימפלנטיס (קיים דימום בעת בדיקה עם מחדר בכיסי החניכיים).
- **פרוטוקול B (טיפול מחטא):** מצב בו בנוסף לרובד חיידקי ודימום בבדיקת כיסי החניכיים, עומק כיסי החניכיים עולה עד לארבעה חמישה מ"מ. ניתן להשתמש בכלורהקסידין דיגלוקונאט, כשטיפה יומית בריכוז 0.1%, 0.12% או 0.2% או בצורת ג'ל ששמים ישירות על האזור הנגוע. עם זאת, מחקרים שפורסמו לאחרונה דיווחו כי שילוב של טיפול מכני ואנטי-מיקרוביאלי עם כלורהקסידין כשטיפה או ג'ל אינם מביאים להפחתת עומק כיסי החניכיים<sup>56-60</sup>, ולכן פרוטוקולים אשר נעשה בהם שימוש קליני מנחים להשתמש בחומרים אחרים לטיפול אנטי-מיקרוביאלי. כלורהקסידין לא נמצא יעיל יותר מאינבו (placebo) לטיפול במוקוזיטיס ולא נמצאו הבדלים עם מובהקות סטטיסטית בין קבוצת המבחן לבקורת בכל נקודת זמן<sup>61</sup>.

שנבדקו, הישנות אשר מצריכה טיפול חוזר. עדיין קיים צורך במחקרים מבוקרים ואקראיים בקנה מידה גדול, עם עיצוב מתאים ומעקב הנמשך למעלה משנה<sup>54</sup>. פרוטוקולים שונים למניעה/טיפול הוצעו בעבר. אחר מהפרוטוקולים הראשונים שהוצעו היה "טיפול תומך, מונע ומצטבר" (Cumulative Interceptive Supportive Therapy - CIST) שתואר על ידי Lang ואחרים בשנת 2000<sup>55</sup>. CIST הוא טיפול מצטבר מטבעו והוא כולל ארבעה שלבים שאין להשתמש בהם כהליכים בודדים, אלא כרצף של הליכים טיפוליים עם פוטנציאל אנטי-בקטריאלי עולה אשר תלוי בחומרה והיקף הבעיה. האבחון, אם כן, הוא מאפיין מפתח של תכנית טיפול תחזוקתית זו. המשתנים הקליניים העיקריים כוללים הערכה של:

1. נוכחות או העדר רובד חיידקי;
2. נוכחות או העדר דימום בעת בדיקה עדינה עם מחדר פריודונטי בחריץ החניכיים;
3. נוכחות או העדר של תפליט מוגלתי;
4. עומק כיסי החניכיים סביב ההשתלה;
5. ראייה רדיוגרפית של אובדן עצם.

הפרוטוקול מחולק לארבעה שלבים של

כלים הכרחיים לשיפורים קבועים במצב הבריאותי. יש לשקול שימוש בחומרים אנטי-בקטריאליים ונוגדי דלקת מקומיים להשלמת השליטה בביופילם כתמיכה בפרוטוקולים להסרה מכנית של הרובד החיידקי במטופלים בסיכון גבוה.

## טיפול

תוצאות ארוכות טווח של טיפולים בפרייאימפלנטיס הן בלתי צפויות, כפי שהוכח, כאשר מצבים מתקדמים מצריכים הסרה של השתלים. זאת ועוד, רוב הפרוטוקולים של הטיפול כוללים התערבות כירורגית, אשר מובילה לנסיגת חניכיים ניכרת הגורמת לפגיעה אסתטית ותפקודית של השיקום. אין ראיות אמינות המעידות על הטיפולים היעילים ביותר בפרייאימפלנטיס וסקירות שיטתיות לא מצאו ראיות לכך שטיפולים מורכבים ויקרים יותר מביאים לתוצאות טובות יותר מאשר הטיפולים שאינם כירורגיים, אשר לרוב כוללים הטריה מכנית פשוטה של החניכיים, עם או ללא טיפול תרופתי כלשהו נגד זיהום ודלקת. מעקב שנמשך מעל שנה הראה כי שיעור ההישנות של פרייאימפלנטיס מתקרב ל-100% במקרים שטופלו בחלק מההתערבויות



מספר שבועות לאחר הטיפול ניתן להתרשם מהפחתה ניכרת בעצמתם של הסימנים הקליניים לדלקת ברירת מלווה בנסיגה מינימאלית בגבול הירית



לאחר השלבים שתוארו ולאחר הפסקת הדימום מתבצעת השמה תת-ירית של מיקרו גרגרי של מינוציקלין (ARESTIN) באמצעות מזרק ייעודי

שיפורים קליניים חשובים, לא ניתן לצפות להחלמה מלאה מהמחלה בעזרת אף אחד מפרוטוקולי הטיפול שנבחנו<sup>68</sup>. זאת ועוד, לאחר טיפול כירורגי, החלמה מובילה לרוב לנסיגת חניכיים ניכרת המסכנת את תוצאות השחזור האסתטיות והתפקודיות<sup>68</sup>.

## הוצאת השתל

אם לא ניתן לשלוט בסימנים קליניים של זיהום באף אמצעי, או במידה ושתל שנקלט איבד את רוב תמיכתו הגרמית ו/או הפך לנייד מבחינה קלינית, יש צורך בהסרתו<sup>55</sup>.

## טיפול לא כירורגי

מאחר והמטרה העיקרית של הטיפול הכירורגי בפריאימפלנטטיס הינה הטרייה וחיטוי של משטח השתלים, אשר עשויים להביא לפתרון הנגע הדלקתי, ובגלל תופעות הלוואי של ההתערבות הכירורגית, קיימת העדפה לחלופות שאינן כירורגיות<sup>63,8</sup>. מרבית כותבי המאמרים ממליצים על התערבות כירורגית רק כאשר הטיפולים הלא-כירורגיים נכשלו. עם זאת, על המטופל להיות מודע לחלוטין כי עקב נסיגת

טכניקות התחדשות (regeneration) או עיצוב מחדש של הרקמות הרכות ו/או ארכיטקטורת העצם סביב השתלים. זאת על ידי טכניקות של כריתה כירורגית, עם תלות בשיקולים אסתטיים ומאפיינים מורפולוגיים של הפגמים. עם זאת, גם אם ניתן להגיע למילוי עצם בפגמים סביב השתלים על ידי עיקרון ביולוגי של שיקום רקמתי מודרך (GBR)<sup>65,64</sup>, חיבור מחדש של מה שהיה משטח שתל מזוהם לעצם החדשה הוא לרוב אינה התוצאה המתקבלת<sup>66</sup>.

ניתן לטפל בפגמים היקפיים ותוך-גרמיים על ידי הטרייה, חיטוי של משטח השתלים ושחזור פגמים, בעוד שבפגמים ללא קירות עצם ברורים או בעלי אובדן תמיכה אופקי ניתן לטפל בהטרייה ומיקום אפיקלי מחדש של ירית השוליים<sup>67</sup>. למרות שניתן למלא את הפגמים הגרמיים עם עצם חדשה או שתל עצם, כפי שתועד על ידי עלייה בצפיפות העצם הרדיוגרפית, ברוב המקרים מתרחש תהליך החלמה פשוט, בעוד שהחומר הרדיואופקי הזה אינו מחובר באמת למשטח השתלים. מטה-אנליזה עדכנית הראתה כי למרות שישנם

מספר מחקרים מצאו כי לטיפול מקומי עם כלורהקסידין, כשטיפה וג'ל, יש השפעות אנטי-מיקרוביאליות מוגבלות על נגעים דלקתיים ברקמות הרכות והקשות סביב השתלים<sup>62,58,56</sup>.

### • פרוטוקול C (טיפול אנטיביוטי):

כאשר עומק כיס החניכיים כביס או בחריץ סביב השתל עולה לשישה מ"מ או יותר. בנוסף לפרוטוקולים A ו-B, יש להשתמש גם באנטיביוטיקה על מנת לחסל חיידקי גראם-שליליים אנאירוביים. עם זאת, הערכות קליניות מאוחרות יותר הציגו ראיות מוגבלות לפיהן טיפול אנטיביוטי מערכתי הינו מועיל<sup>63</sup>. לפיכך, שימוש בהתקנים מקומיים לשחרור איטי של אנטיביוטיקה, אשר נותרים במקום הפעולה במשך שבעה עד עשרה ימים לפחות ומשחררים תרופה בריכוז גבוה מספיק על מנת שתחדור את הביופילם בשכבה התת-ירית, הוכח כגישת טיפול יעילה יותר.

### • פרוטוקול D (טיפול מחדש או כריתה):

רק כאשר מצליחים להשתלט על זיהום בודד, בהעדר מוגלה ונפיחות מופחתת, אפשר לשקול גישות טיפול לשחזור תמיכת העצם בשתלים על ידי

## תרשים זרימה של גישת הטיפול שהוצעה עבור כל אחד מהמצבים הקליניים



| סימני דלקת<br>(+דימום בבדיקת כיסים) | אין סימני דלקת           | אין סימני דלקת           |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| סיכון נמוך או גבוה                  | סיכון גבוה               | סיכון נמוך               |
| שיפור היגיינת הפה                   | שיפור היגיינת הפה        | שיפור היגיינת הפה        |
| איתור + מניעת גורמי סיכון מקומיים   | הסרת רובד חיידקי + אבנית | הסרת רובד חיידקי + אבנית |
| טיפול מקומי בשחרור מושהה ARESTIN    | תחזוקה: שלושה חודשים     | תחזוקה: שיעה חודשים      |



| חמור                                                               | בינוני                                                             | מוקדם                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| PD $\geq$ 8mm<br>(דימום בעת בדיקת כיסי החניכיים<br>או העלאת מוגלה) | PD $\geq$ 6mm<br>(דימום בעת בדיקת כיסי החניכיים<br>או העלאת מוגלה) | PD $\geq$ 4mm<br>(דימום בעת בדיקת כיסי החניכיים<br>או העלאת מוגלה) |
| אובדן עצם מעל 50% מאורך השתל                                       | אובדן עצם בין 25% - 50% מאורך השתל                                 | אובדן עצם קטן מ-25% מאורך השתל                                     |
| איתור + מניעת גורמי סיכון מקומיים                                  | איתור + מניעת גורמי סיכון מקומיים                                  | איתור + מניעת גורמי סיכון מקומיים                                  |
| שיפור היגיינת הפה                                                  | שיפור היגיינת הפה                                                  | שיפור היגיינת הפה                                                  |
| שטיפת כיסי החניכיים<br>(מימן על-חמצני, PERISOLV)                   | שטיפת כיסי החניכיים<br>(מימן על-חמצני, PERISOLV)                   | שטיפת כיסי החניכיים<br>(מימן על-חמצני, PERISOLV)                   |
| ניקוי מכני LABRIDA<br>(אם צריך, הסרת מבנה העל)                     | ניקוי מכני LABRIDA<br>(אם צריך, הסרת מבנה העל)                     | ניקוי מכני LABRIDA<br>(אם צריך, הסרת מבנה העל)                     |
| טיפול מקומי בשחרור מושהה ARESTIN                                   | טיפול מקומי בשחרור מושהה ARESTIN                                   | טיפול מקומי בשחרור מושהה ARESTIN                                   |
| לשקול הסרת השתלים.                                                 | תחזוקה: שלושה חודשים                                               | תחזוקה: שלושה חודשים                                               |

חניכיים, הליכים כירורגיים יסכנו את התוצאה האסתטית של השחזור ויובילו להפרעה בתפקוד<sup>67</sup>. בהתאם, לפי המגמה השרירה יש לנסות ולהתמודד עם נגעים מוקדמים שאינם חמורים סביב השתל בעזרת חלופות טיפול שאינן כירורגיות.

עבור טיפול בחניכיים, טיפול מקומי עם מינוציקלין מתחת לחניכיים לאחר טיפול חניכיים של הקצעת שורשים הראה תוצאות טובות הרבה יותר והשפעה ממושכת בהשוואה לטיפול השמרני בלבד (הקצעת שורשים) בהפחתת עומק כיסי חניכיים, רווח בתאחיזה קלינית, מדד החניכיים ותוכן אינטרלוקין-6<sup>69</sup>, יחד עם ירידה גדולה יותר בשיעורי ומספרי חיידקי קומפלס אדום<sup>70</sup>.

הטרייה תת-חניכית יחד עם שימוש בתרופות אנטיביוטיות הוכחו גם כשילוב יעיל לטיפול בפרי-אימפלנטיטיס<sup>71</sup>. בוצעה הערכה של התוצאות הקליניות לאחר יישום מקומי של מינוציקלין בנוסף לטיפול מכני בזיהומים התחלתיים בפרי-אימפלנטיטיס, בהשוואה לטיפול משלים עם 1% כלורהקסידין ג'ל. הטיפול המכני/אנטימיקרוביאלי המשולב לקבוצת הכלורהקסידין לא הביא לירידה כלשהי בעומק כיסי החניכיים אלא לירידה מוגבלת במדד הדימום. לעומת זאת, יישום מקומי של כדורים זעירים של מינוציקלין (ARESTIN®) הביא לשיפורים הן בעומק כיסי החניכיים והן מדד הדימום<sup>73,72,58,57</sup>.

מבין הטיפולים שאינם כירורגיים שהוערכו, בפרט לטיפול בפרי-אימפלנטיטיס, הטרייה יחד עם שימוש מקומי של מינוציקלין בהתקן לשחרור איטי (ARESTIN®) השיגו את ההפחתה הגדולה ביותר בעומק כיסי החניכיים, מספר נקודות הדימום באתרים שנמצאו חיוביים בבדיקות כיסי חניכיים וספירות Porphyromonas gingivalis ו-Tannerella forsythia<sup>73,72,59,58</sup>. מלבד ההשפעה האנטיביוטית,

## REFERENCES

- Canullo L, Schlee M, Wagner W, Covani U; Montegrotto Group for the Study of Peri-implant Disease. International Brainstorming Meeting on Etiologic and Risk Factors of Peri-implantitis, Montegrotto (Padua, Italy), August 2014. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Sep-Oct;30(5):1093-104.
- Lindhe J, Berglundh T, Ericsson I, Liljenberg B, Marinello C. Experimental breakdown of peri-implant and periodontal tissues. A study in the beagle dog. *Clin Oral Implants Res*. 1992 Mar;3(1):9-16.
- Ericsson I, Berglundh T, Marinello C, Liljenberg B, Lindhe J. Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. *Clin Oral Implants Res*. 1992 Sep;3(3):99-103.
- Leonhardt A, Adolfsson B, Lekholm U, Wikström M, Dahlén G. A longitudinal microbiological study on osseointegrated titanium implants in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res*. 1993 Sep;4(3):113-20.
- Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res*. 1994 Dec;5(4):254-9.
- Salvi GE, Aglietta M, Eick S, Sculean A, Lang NP, Ramseier CA. Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans. *Clin Oral Implants Res*. 2012 Feb;23(2):182-90. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02220.x. Epub 2011 Aug 2.
- Renvert S, Quirynen M. Risk indicators for peri-implantitis. A narrative review. *Clin Oral Implants Res*. 2015 Sep;26 Suppl 11:15-44. doi: 10.1111/clr.12636.
- Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: consensus report of the sixth European workshop on periodontology. *J Clin Periodontol*. 2008;35:282-285.
- Roos-Jansåker A-M, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a prospective cohort study. *J Clin Periodontol*. 2007;34:625-632.
- Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aass AM, Demirel K, Derks J, Figuero E, Giovannoli JL, Goldstein M, Lambert F, Ortiz-Vigon A, Polyzois I, Salvi GE, Schwarz F, Serino G, Tomasi C, Zitzmann NU. Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol*. 2015 Apr;42 Suppl 16:S152-7. doi: 10.1111/jcpe.12369.
- Daubert DM, Weinstein BF, Bordin S, Leroux BG, Flemming TF. Prevalence and predictive factors for peri-implant disease and implant failure: a cross-sectional analysis. *J Periodontol*. 2015 Mar;86(3):337-47. doi: 10.1902/jop.2014.140438. Epub 2014 Nov 21.
- Albrektsson T, Buser D, Chen ST, Cochran D, DeBruyn H, Jemt T, Koka S, Nevins M, Sennerby L, Simion M, Taylor TD, Wennerberg A. Statements from the Estepona consensus meeting on peri-implantitis, February 2-4, 2012. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012 Dec;14(6):781-2. doi: 10.1111/cid.12017.
- Albrektsson T, Buser D, Sennerby L. Crestal bone loss and oral implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012 Dec;14(6):783-91. doi: 10.1111/cid.12013. Epub 2012 Nov 30.
- Konstantinidis IK, Kotsakis GA, Gerdes S, Walter MH. Cross-sectional study on the prevalence and risk indicators of peri-implant diseases. *Eur J Oral Implantol*. 2015 Spring;8(1):75-88.
- Carcuac O, Berglundh T. 2014. Composition of human peri-implantitis and periodontitis lesions. *J Dent Res*. 93(11): 1083-1088.
- Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammacher C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis—a review. *Head Face Med*. 2014 Sep 3;10:34.
- Ong CT, Ivanovski S, Needleman IG, Retzepi M, Moles DR, Tonetti MS, Donos N. Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *J Clin Periodontol*. 2008 May;35(5):438-62. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01207.x.
- Pjetursson BE, Helbling C, Weber H-P, Matulienė G, Salvi GE, Brägger U, Schmidlin K, Zwahlen M, Lang NP. Periimplantitis susceptibility as it relates to periodontal therapy and supportive care. *Clin. Oral Impl. Res*. 23, 2012; 888-894.
- Salvi GE, Zitzmann NU. The effects of anti-infective preventive measures on the occurrence of biologic implant complications and implant loss: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29 Suppl:292-307. doi: 10.11607/jomi.2014suppl.g5.1.
- Brägger U, Bürgin WB, Hämmerle CH, Lang NP. Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. *Clin Oral Implants Res*. 1997 Oct;8(5):412-21.
- Apse P, Ellen RP, Overall CM, Zarb GA. Microbiota and crevicular fluid collagenase activity in the osseointegrated dental implant sulcus: a comparison of sites in edentulous and partially edentulous patients. *J Periodontol Res*. 1989 Mar;24(2):96-105.

למינוציקלין (ARESTIN®) יש גם פעילות אנטי-דלקתית חשובה. השימוש בו מפחית את רמות הציטוקינים המקומיים (כגון אינטרלוקין 1b) ובשילוב עם הטרייה הם מביאים לירידות ברמות הכולסטרול, חלבון מגיב (CRP) ואינטרלוקין 1c<sup>75,74,69</sup>. עם זאת, ההשפעה של טיפול משלים פוחתת עם הזמן, וכך ההשפעה החיובית ביותר מופיעה לאחר חודש או חודשיים. מסיבה זו, הסיכון להישנות הזיהום מצריך שימוש חוזר במתקן לשחרור איטי באזורים סביב השתלים, כלומר, יש לחזור אחת לכמה זמן על הטיפול האנטי-זיהומי/אנטי-דלקתי<sup>76,73,72,58</sup>.

יש לזכור כי מניעה היא תמיד חלופת הטיפול הטובה ביותר. בהתבסס על הערכת הסיכון האינדיבידואלית לכל מטופל, נוכחות סימנים קליניים של דלקת ואובדן העצם התומכת בשתלים תומכים בהפעלת פרוטוקול טיפול ותחזוקה על בסיס שלוש פעולות משולבות: הטרייה, חיטוי וטיפול אנטי-זיהומי/אנטי-דלקתי (Debridement, Decontamination, Anti-infective/Anti-inflammatory therapy - DDA).

הטרייה מבוצעת בדרך כלל עם מכשיר אולטרסוני לסילוק אבנית ומכשיר גרידה ידני, בעוד שהפעולה הטיפולית היא לרוב ניקוי ושטיפת אזור התת-ירית ומתן גישה למתקני החיטוי. ברוב המקרים, אבנית אינה נצמדת בעוצמה למשטחי טיטניום, לכן מומלץ על מגע קל בלבד של מכשירי הטרייה למבנה ו/או השתל. ניתן לבצע חיטוי בשילוב של נתון תת-כלורי בג'ל עם נשא משפיע (PERISOLV®)<sup>78,77</sup> וניקוי של אזור התת-ירית עם מברשת עשויה חומר נספג בשם Chitosan (LABRIDA®). שטיפה וחיטוי עם מימן על-חמצני (מי חמצן) 3% מביא גם כן לתוצאות קליניות טובות<sup>80,79</sup>. ברגע שהדימום נפסק, השלב השלישי הוא הנחת מינוציקלין (ARESTIN®) לטיפול אנטי-זיהומי/אנטי-דלקתי בתת-ירית.

## REFERENCES

22. Quirynen M, Listgarten MA. Distribution of bacterial morphotypes around natural teeth and titanium implants ad modum Brånemark. *Clin Oral Implants Res.* 1990 Dec;1(1):8-12.
23. Leonhardt A, Berglundh T, Ericsson I, Dahlén G. Putative periodontal pathogens on titanium implants and teeth in experimental gingivitis and periodontitis in beagle dogs. *Clin Oral Implants Res.* 1992 Sep;3(3):112-9.
24. Kohavi D. Complications in the tissue integrated prostheses components: clinical and mechanical evaluation. *J Oral Rehabil.* 1993 Jul;20(4):413-22.
25. Koka S, Razzoog ME, Bloem TJ, Syed S. Microbial colonization of dental implants in partially edentulous subjects. *J Prosthet Dent.* 1993 Aug;70(2):141-4.
26. Mombelli A, Marxer M, Gaberthüel T, Grunder U, Lang NP. The microbiota of osseointegrated implants in patients with a history of periodontal disease. *J Clin Periodontol.* 1995 Feb;22(2):124-30.
27. Mombelli A, van Oosten MA, Schurch E Jr, Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol.* 1987 Dec;2(4):145-51.
28. Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontol.* 2000. 2010 Jun;53:167-81. doi: 10.1111/j.1600-0757.2010.00348.x.
29. Safii SH, Palmer RM, Wilson RF. Risk of implant failure and marginal bone loss in subjects with a history of periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010 Sep;12(3):165-74. doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00162.x. Epub 2009 May 7.
30. Serino G, Ström C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clin Oral Implants Res.* 2009 Feb;20(2):169-74. doi: 10.1111/j.1600-0501.2008.01627.x. Epub 2008 Dec 1.
31. Tipton DA, Dabbous MK. Effects of nicotine on proliferation and extracellular matrix production of human gingival fibroblasts in vitro. *J Periodontol.* 1995 Dec;66(12):1056-64.
32. Ryder MI, Fujitaki R, Lebus S, Mahboub M, Faia B, Muhaimin D, Hamada M, Hyun W. Alterations of neutrophil L-selectin and CD18 expression by tobacco smoke: implications for periodontal diseases. *J Periodontol Res.* 1998 Aug;33(6):359-68.
33. Ryder MI, Fujitaki R, Johnson G, Hyun W. Alterations of neutrophil oxidative burst by in vitro smoke exposure: implications for oral and systemic diseases. *Ann Periodontol.* 1998 Jul;3(1):76-87.
34. Tanur E, McQuade MJ, McPherson JC, Al-Hashimi IH, Rivera-Hidalgo F. Effects of nicotine on the strength of attachment of gingival fibroblasts to glass and non-diseased human root surfaces. *J Periodontol.* 2000 May;71(5):717-22.
35. Gamal AY, Bayomy MM. Effect of cigarette smoking on human PDL fibroblasts attachment to periodontally involved root surfaces in vitro. *J Clin Periodontol.* 2002 Aug;29(8):763-70.
36. Morozumi T, Kubota T, Sato T, Okuda K, Yoshie H. Smoking cessation increases gingival blood flow and gingival crevicular fluid. *J Clin Periodontol.* 2004 Apr;31(4):267-72.
37. Graswinckel JE, van der Velden U, van Winkelhoff AJ, Hoek FJ, Loos BG. Plasma antibody levels in periodontitis patients and controls. *J Clin Periodontol.* 2004 Jul;31(7):562-8.
38. Apatzidou DA, Riggio MP, Kinane DF. Impact of smoking on the clinical, microbiological and immunological parameters of adult patients with periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2005 Sep;32(9):973-83.
39. César-Neto JB, Benatti BB, Sallum EA, Casati MZ, Nociti FH Jr. The influence of cigarette smoke inhalation and its cessation on the tooth-supporting alveolar bone: a histometric study in rats. *J Periodontol Res.* 2006 Apr;41(2):118-23.
40. Tran DT, Gay IC, Diaz-Rodriguez J, Parthasarathy K, Weltman R, Friedman L. Survival of Dental Implants Placed in Grafted and Nongrafted Bone: A Retrospective Study in a University Setting. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2016 Mar-Apr;31(2):310-7. doi: 10.11607/jomi.4681.
41. Rokn A, Aslroosta H, Akbari S, Najafi H, Zayeri F, Hashemi K. Prevalence of peri-implantitis in patients not participating in well-designed supportive periodontal treatments: a cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Feb 26. doi: 10.1111/clr.12800. [Epub ahead of print]
42. Veitz-Keenan A. Marginal bone loss and dental implant failure may be increased in smokers. *Evid Based Dent.* 2016 Mar;17(1):6-7. doi: 10.1038/sj.ebd.6401145.
43. Keenan JR, Veitz-Keenan A. The impact of smoking on failure rates, postoperative infection and marginal bone loss of dental implants. *Evid Based Dent.* 2016 Mar;17(1):4-5. doi: 10.1038/sj.ebd.6401144.
44. Wilson TG Jr. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. *J Periodontol.* 2009 Sep;80(9):1388-92. doi: 10.1902/jop.2009.090115.
45. Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Nov;24(11):1179-84. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02570.x. Epub 2012 Aug 8.
46. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, Maslova N, Purieni A. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Jan;24(1):71-6. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02453.x. Epub 2012 Apr 8.
47. Korsch M, Robra BP, Walther W. Cement-associated signs of inflammation: retrospective analysis of the effect of excess cement on peri-implant tissue. *Int J Prosthodont.* 2015 Jan-Feb;28(1):11-8. doi: 10.11607/ijp.4043.
48. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LO, Ferreira SD, Silva GL, Costa JE. 2012. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 39(2):173-181.
49. Aguirre-Zorzano LA, Estefanía-Fresco R, Telletxea O, Bravo M. Prevalence of peri-implant inflammatory disease in patients with a history of periodontal disease who receive supportive periodontal therapy. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Nov;26(11):1338-44. doi: 10.1111/clr.12462. Epub 2014 Aug 12.
50. Frisch E, Ziebolz D, Vach K, Ratka-Krüger P. Supportive post-implant therapy: patient compliance rates and impacting factors: 3-year follow-up. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 1007-1014
51. Fardal Ø, Grytten J. A comparison of teeth and implants during maintenance therapy in terms of the number of disease-free years and costs—an in vivo internal control study. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 645-651

## REFERENCES

52. Tonetti MS, Chapple ILC, Jepsen S, Sanz M. Primary and secondary prevention of periodontal and peri-implant diseases—Introduction to, and objectives of the 11th European workshop on periodontology consensus conference. *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl. 16): S1–S4.
53. Monje, L. Aranda, K.T. Diaz, M.A. Alarcón, R.A. Bagramian, H.L. Wang, and A. Catena. Impact of Maintenance Therapy for the Prevention of Peri-implant Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res*. 2015 Dec 23. pii: 0022034515622432. [Epub ahead of print]
54. Esposito M, Grusovin MG, Worthington HV. Treatment of peri-implantitis: what interventions are effective? A Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol*. 2012;5 Suppl:S21-41.
55. Lang NP, Wilson TG, Corbet EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment. *Clin Oral Impl Res* 2000; 11 (Suppl.): 146–155.
56. Porras R, Anderson GB, Caffesse R, Narendran S, Trejo PM. Clinical response to 2 different therapeutic regimens to treat peri-implant mucositis. *J Periodontol*. 2002 Oct;73(10):1118-25.
57. Renvert S, Lessem J, Lindahl C, Svensson M. Treatment of incipient peri-implant infections using topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to mechanical debridement. *J Int Acad Periodontol*. 2004 Oct;6(4 Suppl):154-9.
58. Renvert S, Lessem J, Dahlén G, Lindahl C, Svensson M. Topical minocycline microspheres versus topical chlorhexidine gel as an adjunct to mechanical debridement of incipient peri-implant infections: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2006 May;33(5):362-9.
59. Schär D, Ramseier CA, Eick S, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six-month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Jan;24(1):104-10. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02494.x. Epub 2012 May 9.
60. Faggion CM Jr, Chambrone L, Listl S, Tu YK. Network meta-analysis for evaluating interventions in implant dentistry: the case of peri-implantitis treatment. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013 Aug;15(4):576-88. doi: 10.1111/j.1708-8208.2011.00384.x. Epub 2011 Aug 11.
61. Menezes KM, Fernandes-Costa AN, Neto RD, Calderon PS, Gurgel BC. Efficacy of 0.12% Chlorhexidine Gluconate for Non-Surgical Treatment of Peri-Implant Mucositis. *J Periodontol*. 2016 Jul 8:1-15. [Epub ahead of print]
62. Carcuac O, Abrahamsson I, Charalampakis G, Berglundh T. The effect of the local use of chlorhexidine in surgical treatment of experimental peri-implantitis in dogs. *J Clin Periodontol*. 2015 Feb;42(2):196-203. doi: 10.1111/jcpe.12332. Epub 2015 Jan 20.
63. Lindhe J, Meyle J, Berglundh T, Claffey N, De Bruyn H, Heitz-Mayfield N, Karousis I, Könönen E, Mombelli A, Renvert S, van Winkelhoff A, Winkel E, Zitzmann N. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol*. 2008 Sep;35(8 Suppl):282-5. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01283.x.
64. Hämmerle CH, Fourmoussis I, Winkler JR, Weigel C, Brägger U, Lang NP. Successful bone fill in late peri-implant defects using guided tissue regeneration. A short communication. *J Periodontol*. 1995 Apr;66(4):303-8.
65. Persson LG, Ericsson I, Berglundh T, Lindhe J. Guided bone regeneration in the treatment of periimplantitis. *Clin Oral Implants Res*. 1996 Dec;7(4):366-72.
66. Wetzel AC, Vlassis J, Caffesse RG, Hämmerle CH, Lang NP. Attempts to obtain re-osseointegration following experimental peri-implantitis in dogs. *Clin Oral Implants Res*. 1999 Apr;10(2):111-9.
67. Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 2014 Oct;66(1):255-73. doi: 10.1111/prd.12049.
68. Schwarz F, Becker K, Sager M. Efficacy of professionally administered plaque removal with or without adjunctive measures for the treatment of peri-implant mucositis. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2015 Apr;42 Suppl 16:S202-13. doi: 10.1111/jcpe.12349.
69. Lu HK, Chei CJ. Efficacy of subgingivally applied minocycline in the treatment of chronic periodontitis. *J Periodontol Res*. 2005 Feb;40(1):20-7.
70. Bland PS, Goodson JM, Gunsolley JC, Grossi SG, Otomo-Corgel J, Doherty F, Comiskey JL. Association of antimicrobial and clinical efficacy: periodontitis therapy with minocycline microspheres. *J Int Acad Periodontol*. 2010 Jan;12(1):11-9.
71. Faggion CM Jr, Schmitter M. Using the best available evidence to support clinical decisions in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 Sep-Oct;25(5):960-9.
72. Salvi GE, Persson GR, Heitz-Mayfield LJ, Frei M, Lang NP. Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes. *Clin Oral Implants Res*. 2007 Jun;18(3):281-5. Epub 2007 Mar 12.
73. Bassetti M, Schär D, Wicki B, Eick S, Ramseier CA, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: 12-month outcomes of a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2014 Mar;25(3):279-87. doi: 10.1111/clr.12155. Epub 2013 Apr 8.
74. D'Aiuto F, Nibali L, Parkar M, Suvan J, Tonetti MS. Short term effects of intensive periodontal therapy on serum inflammatory markers and cholesterol. *J Dent Res*. 2005 Mar;84(3):269-73.
75. Persson GR, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Antimicrobial therapy using a local drug delivery system (Arestin) in the treatment of peri-implantitis. I: Microbiological outcomes. *Clin Oral Implants Res*. 2006 Aug;17(4):386-93.
76. Bonito AJ, Lux L, Lohr KN. Impact of local adjuncts to scaling and root planing in periodontal disease therapy: a systematic review. *J Periodontol*. 2005 Aug;76(8):1227-36.
77. Roos-Jansäker AM, Almhöjd US, Jansson H. Treatment of peri-implantitis: clinical outcome of chloramine as an adjunctive to non-surgical therapy, a randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2015 May 26. doi: 10.1111/clr.12612. [Epub ahead of print]
78. Jurczyk K, Nietzsche S, Ender C, Sculean A, Eick S. In-vitro activity of sodium-hypochlorite gel on bacteria associated with periodontitis. *Clin Oral Investig*. 2016 Jan 12. [Epub ahead of print]
79. Jepsen K, Jepsen S, Laine ML, Anssari Moin D, Piloni A, Zeza B, Sanz M, Ortiz-Vigon A, Roos-Jansäker AM, Renvert S. Reconstruction of Peri-implant Osseous Defects: A Multicenter Randomized Trial. *J Dent Res*. 2016 Jan;95(1):58-66. doi: 10.1177/0022034515610056. Epub 2015 Oct 8.
80. Suarez F, Monje A, Galindo-Moreno P, Wang HL. Implant surface detoxification: a comprehensive review. *Implant Dent*. 2013 Oct;22(5):465-73. doi: 10.1097/ID.0b013e-3182a2b8f4.

# שיקום שיניים טוחנות תחתונות בעלות תצורת C

ד"ר אלכס לבובסקי, ד"ר ג'ו בן יצחק, ד"ר מיכאל סולומונוב<sup>1</sup>

## מבוא

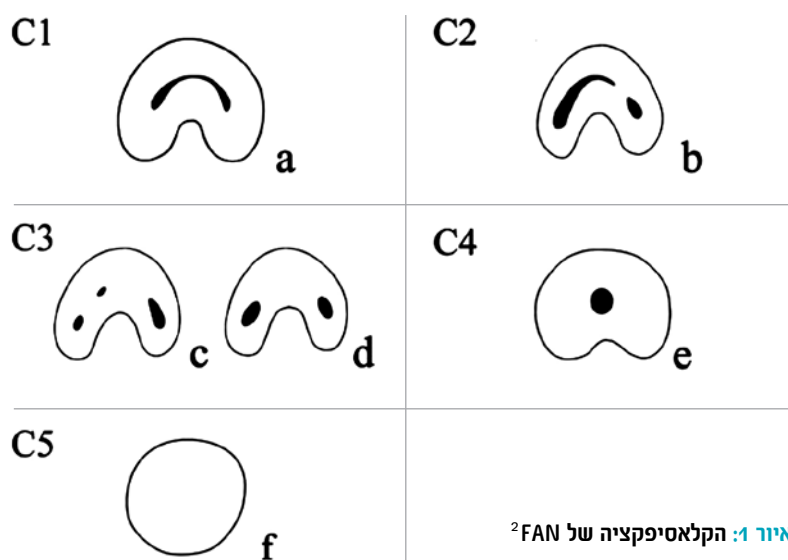
שיני האדם קיימות במגוון צורות וגדלים. לעיתים, ישנן וריאציות אנטומיות המצריכות התייחסות מיוחדת מצד הרופא המטפל. אחת מוריאציות אלו הינה מערכת תעלות שורש בצורת C.

תצורה אנטומית זו תוארה לראשונה בספרות האנדודונטית על ידי Cooke ו-Cox בשנת 1979<sup>1</sup> ושמה ניתן לה עקב צורת מפתח תעלת השורש C בחתך רוחב. בתיאור שניתן במאמר זה דובר על מפתח תעלה אחד, צר, היוצר מעין קשת.

במחקר מיקרו סיתי מאוחר יותר שערך Fan<sup>2</sup>, הוצע סיווג לשיניים אלו על פי צורת תעלות השורש עצמה בחתכי רוחב באזורים שונים של השורש (איור 1):

1. C1 - צורת C המשכית ממפתח התעלה עד לאפקס ללא כל הפרדה
2. C2 - צורת נקודה ופסיק - ישנו קיר דנטין המפריד בין חלק מזיאלי צר

1 המחלקה לאנדודונטיה, המרכז לרפואת השיניים, תל השומר, צה"ל



איור 1: הקלאסיפיקציה של FAN<sup>2</sup>

## אפידמיולוגיה

תצורת C יכולה להופיע בטוחנות תחתונות ראשונות, טוחנות עליונות ובחותכות צידיות עליונות, אך נפוצה ביותר בטוחנות תחתונות שניות<sup>3</sup>. במידה ואנטומיה זו מזוהה בצד אחד, כ-70% מהמטופלים תופיע גם בשן

- לכין חלק דיסטלי רחב יותר
3. C3 - שתיים או שלוש תעלות נפרדות הממוקמות על קשת דמיונית לרוחב השן
  4. C4 - תעלה אחת רחבה
  5. C5 - ללא תעלה כלל (לרוב נצפה באזור אפיקלי בלבד)



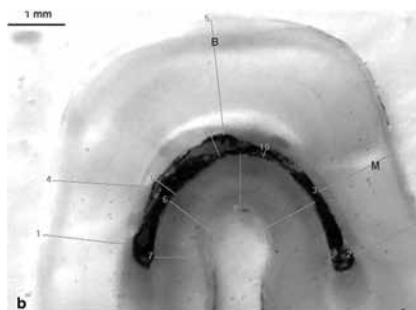
**תמונה 3א:** מכשירים מתכנסים במהלך צילום אורך לאזור האפיקלי

(Elumalai, D., Kumar, A., Tewari, R. K., Mishra, S. K., Andrabi, S. M. -U., Iftkhar, H., & Alam, S. (2015). Management of c-shaped root canal configuration with three different obturation systems. *European Journal of General Dentistry*, 4(1), 25)

**תמונה 3ב:** במהלך צילום אורך מכשיר במרכז התעלה נראה כפרפורציה פורקלית (Elumalai et al., 2015)

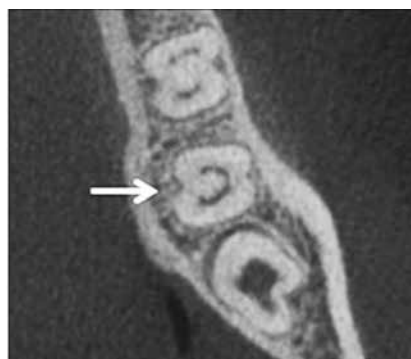


**תמונה 2:** דוגמא לשן בעלת שורשים מתכנסים החשודה כבעלת מורפולוגיית C-Shaped



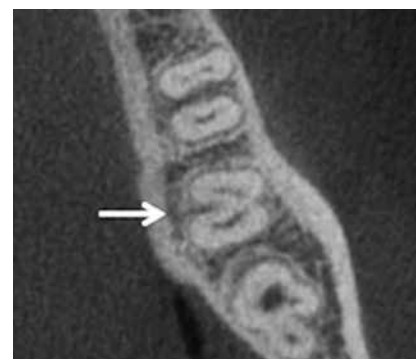
**תמונה 5:** חתך רוחבי של שן בעלת מורפולוגיית C-Shaped מדגים היטב את עובי הדנטין הדק באזור המזיו-לינגואלי

(Chai, W. L., & Thong, Y. L. (2004). Cross-sectional morphology and minimum canal wall widths in c-shaped roots of mandibular molars. *Journal of Endodontics*, 30(7), 509-512)



**תמונה 4:** חתך אקסיאלי של הדמיית CBCT מדגים בבירור צורת C-Shaped

(Ladeira, D. B. S., Cruz, A. D., Freitas, D. Q., & Almeida, S. M. (2014). Prevalence of c-shaped root canal in a brazilian subpopulation: A cone-beam computed tomography analysis. *Brazilian Oral Research*, 28(1), 39-45)



## הכנה ואיטום

עקב צורת התעלות הבלתי סדירה, הכנת טוחנת בעלת אנטומיית C-Shaped דורשת התאמות מיוחדות מצד הרופא המטפל. מכשירי ניקל טיטניום שהינם ברובם המכריע בעלי חתך רוחב עגול, אינם יכולים לטפל בצורה יעילה בתעלות רחבות ושטוחות. מכשיר ה־Self Adjusting File (SAF, ReDentNova,) (Raanana, Israel) הוצע כאפשרות לטיפול בתצורת תעלות זו באופן יעיל<sup>11</sup>. היבט נוסף של הכנת התעלות במקרי תצורת C, הוא קיומו של "אזור סיכון" של דנטין דק במיוחד בהיקף תעלת השורש באזור המזיו-לינגואלי (תמונה 5). עובי קירות הדנטין השארי המקיפים את התעלה באזור זה הינו לעיתים דק עד כדי 0.26 מ"מ<sup>12</sup> עוד לפני הרחבתה, מה

השורש אפיקלית יותר, צילומים במהלך הטיפול (כגון צילום אורך) עלולים להיראות כניקוב בפורקציה, או כמספר תעלות עם אפקס משותף (תמונה 3). למעשה יש לחשוד בכל טוחנת תחתונה עם שורשים מתכנסים כבעלת תצורת C-Shaped עד שלא הוכח אחרת<sup>8</sup>.

אפשרות נוספת שהופכת לנפוצה יותר עם הזמן הינה שימוש בהדמיה תלת מימדית - (CBCT) - Computerized Tomography. מחקרים רבים נעשו על סריקות CBCT של נבדקים אקראיים וזיהו, בין השאר, אנטומיות חריגות במשך<sup>9</sup>. שימוש בסריקת CBCT נותן אינדיקציה מלאה לגבי מבנה תעלות השורש (תמונה 4) כולל מספר התעלות, כיפופים, פיצולים ועוד<sup>10</sup>.

ההומולוגית<sup>4</sup>. בטוחנות תחתונות שניות צורה אנטומית זו אינה נדירה ובמחקרים שונים נמצאה בשכיחות של 2.7% עד 8% באוכלוסיה הלבנה<sup>5</sup>, עם שכיחות גבוהה משמעותית בקבוצות אתניות שונות, בפרט באנשים ממוצא סיני (עד 52%)<sup>6</sup> ולבנוני (עד 19%)<sup>7</sup>.

## אבחנה

למרות ש־Cooke ו־Cox<sup>1</sup> ציינו שלא ניתן להגיע לאבחנה רטגנית של תצורת תעלות C, במאמרו של Haddad<sup>7</sup> תוארו סימנים המחשידים לנוכחות תצורת תעלות C - שורשים מאוחדים, תעלה דיסטלית רחבה ומזיאלית צרה וצורה מטושטשת של תעלה אמצעית (תמונה 2). היות ותצורת מפתח התעלה אינה מעידה בהכרח על תצורת מערכת תעלות

מסילוק דנטין כותרתי שלא לצורך, ניתן לבצע יתד יצוקה וליבה מחומר לבחירת הרופא המשקם.

אפשרות שהופכת לנפוצה יותר בשנים האחרונות הינה שימוש ביתד מרוכבת מסיבי זכוכית הניתנת לעיצוב.

יתרון של האחרונות הינו הן בכך שאינן דורשות עבודת מעבדה וניתנות לביצוע מייד בסיום הטיפול האנדודונטלי, והן במאפייני הכשל שלהן<sup>23</sup> אשר גם במידה ונכשלות הסיכוי לכשל בצורה המאפשרת שיקום חוזר של השן גבוה יותר מאשר במקרים בהם השתמשו ביתדות מתכתיות<sup>24</sup>. חסרונותיהן של יתדות סיבי הזכוכית הינם בהיחלשות הקשר שלהן לחומר השן עם הזמן<sup>25</sup> והקושי בסילוקן במידת הצורך בטיפול שורש חוזר<sup>26</sup>.

## סיכום

שיניים בעלות מורפולוגיה C-Shaped הינן ממצא אותו נפגוש לעיתים בטוחנות שניות תחתונות עם שכיחות של עד 8% באוכלוסייה הלבנה. לשיניים אלו מבנה של תעלה אחת או מספר תעלות בעלות חיבורים ביניהן, לרוב עם חיבור אפיקלי משותף. ניתן לחשוד בקיומה של אנטומיה זו בשיניים אלו בצילום רנטגן על פי שורשים מאוחים ומתאר תעלות לא מוגדר, או לאבחן על ידי סריקת CBCT. טיפול בשיניים אלו דורש התאמות הן בשלב הטיפול האנדודונטלי והן בשלב הטיפול השיקומי תוך התחשבות בצורת התעלות ועובי הדנטין השארי. הצורה הלא עגולה של התעלה בשילוב עם אזורי "סיכון" מאתגרת את תהליך טיפול השורש ואיטום התעלה וכן דורשת התאמת תהליך השיקום: מומלץ לא להשתמש בהכנת התעלה במכשירי סבב ממונעים ולהימנע משימוש ביתדות עם חתך רוחב עגול. מבנים יצוקים ויתדות מסיבי זכוכית הניתנים לעיצוב הינם האפשרות המועדפת במקרים בהם השימוש בעיגון תוך תעלתי מתחייב.



**תמונה 6:** הדמיית מיקרו סיטי של שן בעלת מורפולוגיית C-Shaped המדגימה את צורת ההכנה הנוצרת עם שימוש במכשיר רוטטורי בחתך רוחב עגול העלולה להתקרב ל"אזור הסיכון"

(Solomonov, M., Paqué, F., Fan, B., Eilat, Y., & Berman, L. H. (2012). The challenge of c-shaped canal systems: A comparative study of the self-adjusting file and protaper. Journal of Endodontics, 38(2), 209-214)



**תמונה 7:** דוגמה לשימוש בלשכה עמוקה של שן במורפולוגיית C-Shaped לקבלת אחיזה למבנה



**תמונה 8:** בעת הכנת תעלה בצורת C-Shaped לקבלת יתד עגולה על ידי מקדח רוטטורי נראית סטיה ברורה מתוואי התעלה

רחבה וישרה אינה קיימת (תמונות 7-8). צורת התעלה המיוחדת ונוכחות "אזור סיכון" לא מאפשרים הרחבת התעלה ושימוש ביתדות עם חתך רוחב עגול ולכן נותרת האפשרות להשתמש במבנה התעלה הקיים לצורך עיגון. במידה וישנו חסר רב של חומר שן כותרתי ניתן לבצע עם מספר רב ויתד יצוקים, בעוד בשן עם מספר רב של שיפולים כותרתיים, על מנת להימנע

שמצריך התחשבות מיוחדת בעת הרחבת התעלה לצורך ניקוי ואיטום. גם בהיבט זה הכנת התעלה על ידי מכשירי סבב עגולים עלולה להיות מסוכנת (תמונה 6).

איטום תעלות אלה בעזרת דחיסה לטראלית מהווה אתגר עקב הנפח הרב של התעלה והקושי לטפל באזורים הצרים יותר שלה. עקב כך שימוש בחומר איטום תרמופלסטי הוצע כחלופה אפשרית<sup>14,13</sup>. במידה ונבחרת שיטת איטום חמה, ישנה חשיבות לשמירה מדויקת על אורך העבודה על מנת למנוע יציאת חומר איטום מהאפקס, בייחוד עקב הקרבה האנטומית הקיימת בין שורשי הטוחנת התחתונה השנייה לבין תעלת העצב המנדיבולרי<sup>15</sup>.

## שיקום

ישנם קוים משיקים בין שיקום טוחנות "רגילות" לבין שיקום טוחנות בעלות מורפולוגיה ייחודית, ובו בזמן ישנם הבדלים עליהם כדאי להתעכב.

כמו בכל שיקום של שן לאחר טיפול שורש, ישנה חשיבות למניעת דלף של רוק מחלל הפה לצורך שרידות והצלחת הטיפול<sup>16</sup>. בנוסף, מחקרים הראו את חשיבות כיסוי התלוליות בשיניים אחוריות לצורך מניעת שבר ואובדן השן<sup>17</sup>. במחקר נוסף נמצא כי שיניים להן היה כיסוי תלוליות לאחר טיפול שורש היו בעלות סיכוי של פי 6 לשרוד לאורך תקופת המעקב<sup>18</sup>. בעת שיקום שיניים מחוסרת מוך יש להימנע ככל האפשר משימוש ביתדות<sup>19</sup>, בייחוד בשיניים טוחנות בהן לרוב אין צורך בעיגון תוך תעלתי עקב האחיזה המספקת המתקבלת מלשכת המוך<sup>20</sup>. הדבר נכון שבעתיים במקרים של טוחנות C-Shaped להן לשכת מוך צרה ועמוקה המספקת מימד נוסף של אחיזה<sup>2</sup>. במידה ואכן הוחלט על ביצוע יתד תוך תעלתי, באופן קלאסי נהוג למקמו בתעלה הרחבה והישרה ביותר באורך מקסימלי תוך שמירה על איטום אפיקלי של 4-6 מ"מ של סתימת שורש<sup>22,21</sup>. במקרה של תעלה C-Shaped, תעלה

## REFERENCES

1. Cooke HG, Cox FL. C-shaped canal configurations in mandibular molars. *J Am Dent Assoc* 1979; Nov;99(5):836-9.
2. Fan B, Cheung GS, Fan M, Gutmann JL, Bian Z. C-shaped canal system in mandibular second molars: Part anatomical features. *J Endod* 2004;30(12):899-903.
3. Jerome CE. C-shaped root canal systems: Diagnosis, treatment, and restoration. *Gen Dent* 1994;42(5):424-7; quiz 433-4.
4. Sabala CL, Benenati FW, Neas BR. Bilateral root or root canal aberrations in a dental school patient population. *J Endod* 1994; Jan;20(1):38-42.
5. Jafarzadeh H, Wu Y-N. The c-shaped root canal configuration: A review. *J Endod* 2007; May;33(5):517-23.
6. Walker RT. Root form and canal anatomy of mandibular first molars in a southern chinese population. *Dental Traumatology* 1988;4(1):19-22.
7. Haddad GY, Nehme WB, Ounsi HF. Diagnosis, classification, and frequency of c-shaped canals in mandibular second molars in the lebanese population. *J Endod* 1999; Apr;25(4):268-71.
8. Shemesh A, Katzenell V, Itzhak JB, Solomonov M. C-shaped canal in mandibular first molar: A case report. *ENDO (Lond Engl)* 2014;8(1):47-52.
9. Zheng Q, Zhang L, Zhou X, Wang Q, Wang Y, Tang L, et al. C-shaped root canal system in mandibular second molars in a chinese population evaluated by cone-beam computed tomography. *Int Endod J* 2011;44(9):857-62.
10. Scarfe WC, Levin MD, Gane D, Farman AG. Use of cone beam computed tomography in endodontics. *International Journal of Dentistry* 2010;2009.
11. Solomonov M, Paqué F, Fan B, Eilat Y, Berman LH. The challenge of c-shaped canal systems: A comparative study of the self-adjusting file and protaper. *J Endod* 2012;38(2):209-14.
12. Chai WL, Thong YL. Cross-sectional morphology and minimum canal wall widths in c-shaped roots of mandibular molars. *J Endod* 2004;30(7):509-12.
13. Wu MK, Kast'áková A, Wesselink PR. Quality of cold and warm gutta-percha fillings in oval canals in mandibular premolars. *Int Endod J* 2001; Sep;34(6):485-91.
14. De-Deus G, Barino B, Marins J, Magalhães K, Thuanne E, Kfir A. Self-adjusting file cleaning-shaping-irrigation system optimizes the filling of oval-shaped canals with thermoplasticized gutta-percha. *J Endod* 2012; Jun;38(6):846-9.
15. Littner MM, Kaffe I, Tamse A, Dicapua P. Relationship between the apices of the lower molars and mandibular canal--a radiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; Nov;62(5):595-602.
16. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J* 1995; Jan;28(1):12-8.
17. Pantvisai P, Messer HH. Cuspal deflection in molars in relation to endodontic and restorative procedures. *J Endod* 1995;21(2):57-61.
18. Aquilino SA, Caplan DJ. Relationship between crown placement and the survival of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 2002; Mar;87(3):256-63.
19. Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1994;71(6):565-7.
20. Kane JJ, Burgess JO. Modification of the resistance form of amalgam coronal-radicular restorations. *J Prosthet Dent* 1991;65(4):470-4.
21. Kvist T, Rydin E, Reit C. The relative frequency of periapical lesions in teeth with root canal-retained posts. *J Endod* 1989;15(12):578-80.
22. Molander A, Reit C, Dahlén G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J* 1998; Jan;31(1):1-7.
23. Martínez-Insua A, da Silva L, Rilo B, Santana U. Comparison of the fracture resistances of pulpless teeth restored with a cast post and core or carbon-fiber post with a composite core. *J Prosthet Dent* 1998; Nov;80(5):527-32.
24. Akkayan B, Gülmez T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. *J Prosthet Dent* 2002;87(4):431-7.
25. Heydecke G, Butz F, Strub JR. Fracture strength and survival rate of endodontically treated maxillary incisors with approximal cavities after restoration with different post and core systems: An in-vitro study. *J Dent* 2001; Aug;29(6):427-33.
26. Lindemann M, Yaman P, Dennison JB, Herrero AA. Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts. *J Endod* 2005;31(7):520-2.



# הכנס השנתי של האיגוד הישראלי לשיקום הפה

## חומרים, סגר ואתגרים בשיקום הפה - מבט מבוסס מדע

### Materials, Occlusion and Challenges in Prosthodontics – A Science Based Perspective



ימים רביעי-חמישי, 22-23 במרץ 2017 • מלון דן פנורמה, תל-אביב

לפרטים והרשמה: אופקים תיירות וכנסים בע"מ. מ' הרשמה: 03-7610897, אימייל: chen@ofakim.co.il



# אוטוטרנספלנטציה - פתרון שיקומי לאזורים מחוסרי שיניים: גישה מולטידיספלינרית בילדים עם חיק ושפה שסועים

פרופ' דרור איזנבוד<sup>1</sup>, ד"ר עומרי אמודי<sup>2</sup>, ד"ר צבי גוטמכר<sup>3</sup>, פרופ' עדי רחמיאל<sup>2</sup>,  
ד"ר עימאד אבו־אלינעג<sup>4</sup>, ד"ר שמואל עיני<sup>1</sup>, ד"ר חגי חזן־מולינה<sup>1</sup>

## הקדמה

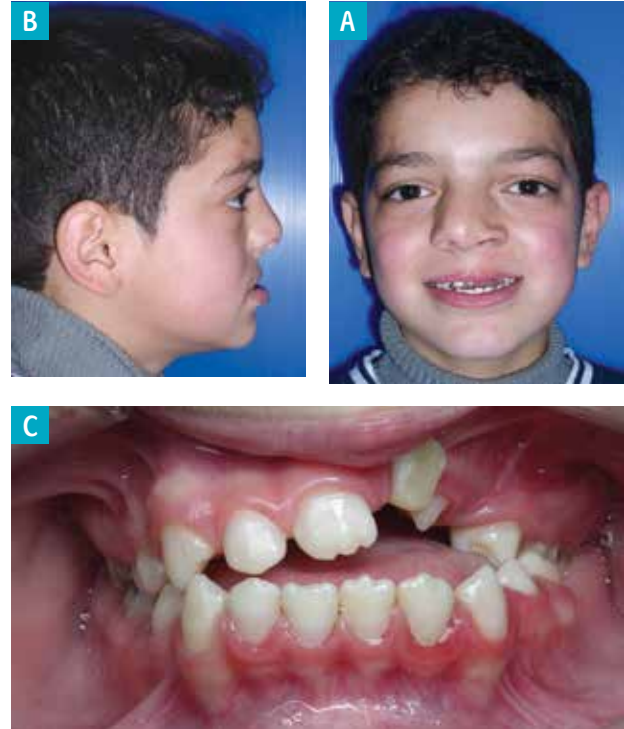
חוסר מולד של החותכות הלטרליות העליונות הוא תופעה מוכרת וידועה במטופלים עם שסע חד או דו צדדי בחיך ובשפה. באזור הרכס האלבאולרי השסוע, קיים חוסר ריקמתי ניכר של עצם וריקמת חניכיים. נבט החותכת הלטרלית אינו מתפתח כלל, או עלול להתפתח בצורה מעוותת מוקטנת ואף בצורה של הכפלה (סופרנומרי), כשאז נוצרות שתי שיניים

לטרליות מעוותות מזיאלית ודיסטלית לשסע האלבאולרי. לתופעה זו משמעויות אסטטיות ותפקודיות: פגיעה בסגר הפונקציונאלי, הפרעה פונולוגית בדיבור וליקוי במראה האסטטי של הפנים והחיך<sup>1</sup>. לצורך שיקום השיניים החסרות באזור השסע, כחלק מהשיקום הכללי של ילד עם חיק שסוע, נדרשת פעולה מאומצת של מומחים מתחומים שונים ברפואה וברפואת שיניים: כירורג פלסטי, רופא אף-אוזן-גרון, קלינאית תקשורת, כירורג פה ולסת, אורתודונט ומומחה לשיקום הפה. שיקום חוסר שיניים מולד באזור השסע באמצעות תח"ק, ידרוש השחזת השיניים הסמוכות (חותכות מרכזיות וניבים בלסת העליונה) מכל צד, אך יאפשר שיפור צפוי ברמת האסטטיקה והתפקוד האוראלי של המטופל<sup>2</sup>. שיקום של חוסר השיניים המולד באמצעות תח"ל אפשרי אף הוא, אך דווח בספרות ככלתי מתאים מסיבות פסיכולוגיות במטופלים צעירים<sup>3</sup>. יתר על כן, שימוש ארוך טווח מגיל צעיר בתח"ל, עלול להחליש את השיניים המאחזות

לאורך שנים, בגלל העומס התמידי של שלד המתכת של התח"ל על השיניים<sup>4,5</sup>. שיקום השיניים החסרות בשסע, אפשרי גם באמצעות שתלים המוחדרים לאזור העצם המושתלת בשסע האלבאולרי. פתרון זה מתועד היטב בספרות כבעל תוצאות אסטטיות ופונקציונליות מצוינות, אך הוא מוגבל לשימוש רק לאחר סיום תהליכי הגדילה של הגוף הפנים והלסתות<sup>6</sup>. פיתרון אחר שהוא "טבעי" יותר ואינו מצריך שימוש באמצעים פרוטטיים, הוא סגירה אורתודונטית של עודפי המרווחים שנוצרו כתוצאה מהחוסר המולד של הלטרליות. בטיפול זה, המתבצע לאחר קליטה של שתל העצם באזורי השסע האלבאולרי, מוזזים הניבים מזיאלית, ומוצמדים לכדי מגע עם החותכות המרכזיות, תוך סגירה מוחלטת של אזורי החותכות הלטרליות החסרות מלידה. במקרים אלה ניתן לבצע בהמשך עיצוב מחדש של כותרת הניב למראה של כותרת שן חותכת לטרלית, למטרות אסטטיקה<sup>7,8</sup>. בפעולה אורתודונטית מורכבת זו,

- 1 המחלקה לאורתודונטיה ומומי פנים מולדים, בית הספר להתמחויות ברפואת שיניים - הקריה הרפואית רמב"ם, המעבדה לביולוגיה אוראלית, הפקולטה לרפואה - הטכניון, חיפה.
- 2 המחלקה לכירורגיה פה ולסתות - הקריה הרפואית רמב"ם, הפקולטה לרפואה - הטכניון, חיפה.
- 3 המחלקה לשיקום פנים ולסתות, בית הספר להתמחויות ברפואת שיניים - הקריה הרפואית רמב"ם, חיפה.
- 4 המחלקה לכירורגיה פה ולסתות - המרכז הרפואי ע"ש פדה, פוריה.

**תמונה 4:** ילד המציג חִיךְ ושפה שסועים חד צדדית משמאל. ניתן להבחין במראה הפנים האופייני הכולל מימד ורטיקלי מוגדל של הפנים, שקיעה מקסילרית ופסאודו־פרוגנטיזם מנדיבולרי, סגר מסוג Pseudo Class III הכולל תמט של הסגמנט הקטן של השסע הגורם לסגר צלבי. A - מראה הפנים מלפנים; B - מראה פרופיל הפנים; C - מראה השיניים מלפנים; D - צילום צפלומטרי



מבחינה פיסיוולוגית ואסתטית<sup>13-14</sup>. השיטה יושמה הלכה למעשה בהצלחה במקרים של חִיךְ ושפה שסועים, כאשר השיניים הנתרמות מושתלות לאזורי השסע, אשר עברו שיחזור באמצעות השתלת עצם מקדימה<sup>14</sup>.

מטרת המאמר היא לתאר את ניסיונו בשימוש בשיטת האוטורנספלנטציה במקרים של חִיךְ ושפה שסועים, בהם הועברה מלתעה שניה מלסת תחתונה בשלבי התפתחות מתאימים והושתלה לאזורי השסע האלביאולרי בלסת העליונה אשר עברו השתלת עצם מוקדמת.

## תאור השיטה 1. הפרוטוקול הטיפולי

ילדים הנולדים עם חִיךְ ושפה שסועים (חד־צדדי או דו־צדדי) עוברים טיפול על פי הפרוטוקול הטיפולי המולטידיסציפלינרי, המקובל במחלקה לאורתודונטיה ומומי פנים מולדים בקריה הרפואית רמב"ם חיפה<sup>9</sup>. הפרוטוקול כולל בין השאר, סגירה כירורגית של השפה בגיל 3-6 חודשים

מגבילים את הגדילה לפנים של המקסילה והקומפלסס הנאזומקסילרי כולו. הצלקות הניתוחיות בחִיךְ ובשפה יוצרות רקמה פיברוטית צפופה, המהווה גורם חשוב בהגבלת הגדילה. במקרים אלה מתפתח לרוב סגר מסוג Pseudo Class III הכולל מנשך צלבי קידמי בין החותכות העליונות והתחתונות (תמונה מס' 1). לפיכך, הזזה מזיאלית של הניבים אינה אפשרית, מחשש להגברת שקיעת השליש המרכזי של הפנים, והחמרת הסגר הצלבי הקידמי. במקרים כאלה כדאי לשקול שימוש באוטורנספלנטציה כטכניקה להשלמת השיניים החסרות באיזורי השסע<sup>10,9</sup>.

הדרישות המקדימות לאוטורנספלנטציה הן שן זמינה לתרומה, ואזור בעל נפח עצם מספק לקבלת השן הנתרמת לתוכו. הטכניקה לביצוע הליך זה התפתחה במהלך העשורים האחרונים, ומדווחת בספרות כשיטה שמרנית לצורך שמירת רציפות קשת השיניים והרכס הדנטואלביאולרי. התוצאות המדווחות בספרות הינן מצוינות

נדרשת הקפדה על כוחות עיגון בעת ההזזה המזיאלית של הניבים, כדי למנוע החמרה בעמדה הרטרוזיבית של החותכות העליונות, המשנן העליון כולו והשליש המרכזי של הפנים. לפיכך, מומלץ שימוש במסיכת פנים ושתלים אורתודונטים להגברת העיגון<sup>9</sup>. היתרון העיקרי בפעולה אורתודונטית זו הוא השמרנות שלה. בשיטה זו אין צורך בתוספת אמצעים פרוטטיים כלשהם ובתחזוקה פרוטטית לאורך שנים. גם השיניים הטבעיות אינן צפויות להיפגע כתוצאה מהפעולה.

במקרים רבים של ילדים שנולדו עם חִיךְ ושפה שסועים, קיימת שקיעה של שליש הפנים המרכזי, שכוללת את הלסת העליונה וקשת השיניים העליונה (תמונה מס' 1). שקיעה זו מקורה בדפוס הגדילה המאפיין חִיךְ ושפה שסועים וכולל מימד ורטיקלי מוגדל של הפנים ועמדה רטרוזיבית של המקסילה. גם התערבויות ניתוחיות מוקדמות בינקות הכוללות חשיפת עצם אלביאולרית ומקסילרית, לצורך סגירת השסעים בשפה ובחִיךְ,

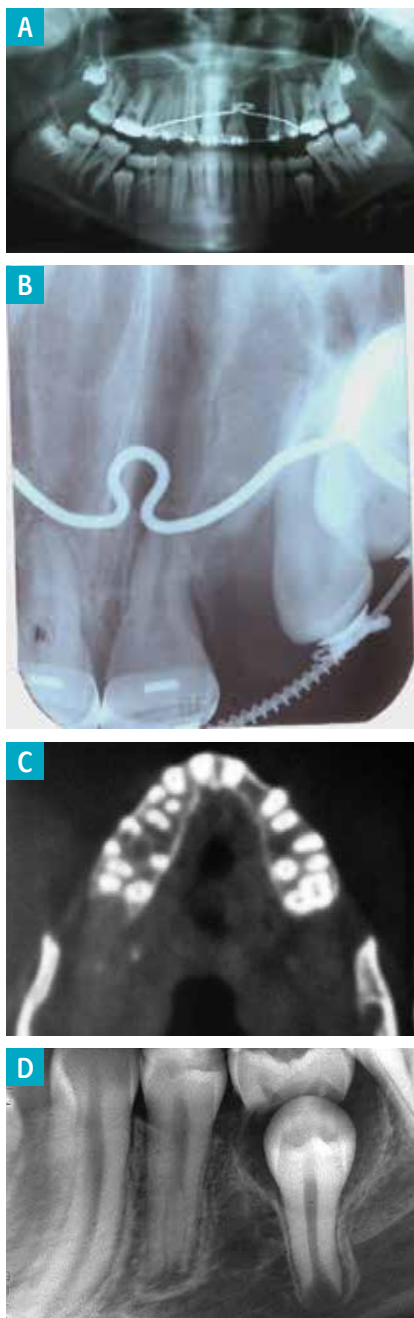


**תמונה 2:** ניתוח השתלת העצם מתבצע לאחר הרחבת הלסת העליונה והאזור הפרה-מקסילרי. שתל העצם באזור השסע מאפשר בעתיד את פעולת האוטורנספלנטציה להשלמת החותכת הלטרלית החסרה מלידה. A - מראה אוקולוזלי קדם ניתוחי של השסע האלביאולרי לאחר סיום ההכנה האורתודונטית שכללה הרחבה ומשיכה לפני של אזור הפרה-מקסילה וישור שיניים מכין בשולי השסע לקראת הניתוח. B - מראה אוקולוזלי לאחר ניתוח השתלת העצם. הניב השמאלי העליון בקע בעמדה מזיאנגולרית לתוך העצם המושתלת באזור השסע. נדרשה פעולה אורתודונטית מקדימה לקראת ביצוע אוטורנספלנטציה. C - הפעולה האורתודונטית כללה הזקפת הניב והזזתו לכיוון מזיאלי בתוך אזור שתל העצם שבשסע, עד לכדי מגע עם החותכת המרכזית העליונה משמאל. במרווח שנוצר דיסטלית לניב (אזור הניב המקורי) תוכננה השתלת השן הנתרמת בשיטת אוטורנספלנטציה. D - מראה אוקולוזלי לאחר פעולת האוטורנספלנטציה. השן הנתרמת: המלטה השניה התחתונה מימין

בישיבה נבדקים יחסי הסגר של המטופל, והדרכים לשיקום השיניים החסרות באזור השסע, תוך התחשבות במכלול הפעולות האורתודונטיות והכירורגיות הצפויות בכל מקרה לגופו. יחסי הסגר וההפרעות הסיגריות נבדקים באמצעות תבניות לימוד מגבס. ביצוע אוטורנספלנטציה נבדק מן הבחינה האסטטית והתפקודית על גבי תבניות גבס מדגומות מסוג Set-Up. המימד המזוידסטלי של אזור הרכס מחוסר השיניים נבדק קלינית ועובר הערכה מדויקת באשר ליכולתו לקבל את השן הנתרמת. מימדי העצם של האזור המקבל - אזור השסע שעבר השתלת עצם, מוערכים בצורה מדויקת בעזרת אמצעי

חסרה החותכת הלטרלית, בנפח נאות של עצם מושתלת במימד המזוידסטלי והלביופלטינלי, כדי שתאפשר בעתיד ביצוע פעולת האוטורנספלנטציה להשלמת החותכת הלטרלית החסרה מלידה<sup>19</sup> (תמונה מס' 2). בשלב המשך המעורב המאוחר, ובתנאי שעברו לפחות 12 חודשים מיום ביצוע הניתוח להשתלת העצם, נאסף התייעוד הרפואי העדכני של הילדים הכולל תמונות פנים ושיניים, תבניות לימוד, צילומי רנטגן: פנורמי, פריאפיקלי וצפלומטרי וכן צילומי CBCT. בשלב זה מתקיימת ישיבה מולטידיסציפלינרית, על מנת לשקול את הצורך בביצוע אוטורנספלנטציה.

וסגירה כירורגית של השסע בחיך הקשה והרך בגיל 12-16 חודשים. בגיל משנן מעורב מוקדם, מתבצע טיפול אורתודונטי מכין לקראת ניתוח השתלת העצם לשסע האלביאולרי. הטיפול האורתודונטי כולל הרחבה וקידום לפני של אזור הפרה-מקסילה, באמצעות מכשיר Reversed Quad Helix (RQH)<sup>17-15</sup> ומסיכת פנים ע"ש Delaire<sup>18</sup>. בהמשך מתקיים ישור השיניים בשולי השסע באמצעות מכשיר אורתודונטי קבוע מודבק על גבי השיניים. עם סיום ההכנה האורתודונטית מבוצע ניתוח להשתלת עצם בשסע האלביאולרי. האזור התורם את העצם הוא לרוב האגן. קיימת הקפדה למילוי אזור השסע בו



**תמונה 3:** הערכה רדיוגרפית בגיל משנן מעורב מאוחר של מטופל המועמד לאוטורנספלנטציה: מבט על האזור המקבל (אזור הלטראלית השמאלית העליונה) ועל האזור התורם (מלתעה שניה תחתונה משמאל). ניתן לראות ששורש המלתעה הנתרמת השלים התפתחות 2/3 מאורכו - זהו העיתוי המתאים מבחינת הגיל הדנטלי לביצוע אוטורנספלנטציה: A - צילום פנורמי. B - צילום פריאפיקלי של האזור המקבל. C - צילום CBCT המדגים את נפח העצם באזור המקבל לאחר ביצוע שתל העצם ולפני האוטו טרנספלנטציה. D - צילום פריאפיקלי של האזור התורם

בשלב הראשון נחשף האזור המקבל. מורמים מתלים בצד הבוקלי ובצד הפלטינלי לצורך חשיפת אזור הרכס מחוסר השן באזור השסע אשר עבר בשלב המוקדם את השתלת העצם. בשלב השני, יוצרים מכתשית במרכז הרכס להשתלת השן באמצעות מקדח עגול במהירות נמוכה (תמונה מס' 5 A). את הקדח שבוצע ברכס מרחיבים, באמצעות אוסטאוטום עגול, כדי להתאים את מימדי המכתשית שנוצרה לקבלת שורש המלתעה התחתונה המושתלת (תמונה מס' 5 B).

בשלב הבא עוברים לנתח את האזור התורם. הטוחנת הראשונית נעקרת. מורם מתלה בוקלי באזור הנבט של המלתעה השניה התחתונה המתוכננת לאוטורנספלנטציה. העצם הבוקלית והאוקלוזלית מעל המלתעה נחתכת באמצעות מקדח עגול עדין, משוחררת, ומורמת בעדינות מירבית באמצעות צ'יזל על מנת למנוע פגיעה בנבט. הנבט נחשף, משוחרר בעדינות מירבית, ומוסר מהמכתשית המקורית שלו יחד עם השק הדנטלי העוטף אותו. הנבט מועבר מיידית למכתשית שהוכנה באזור המקבל, ומושתל בצורה ורטיקלית בגובה התואם את דרגת התפתחות השורש (תמונה מס' 5 C). מבוצעים תפרי מפרי משי 0-3 לקיבוע השן המושתלת במכתשית החדשה למשך שבועיים. לאחר הניתוח ניתן כיסוי אנטיביוטי של Amoxycillin למשך שבוע ימים, ובנוסף שטיפות פה המכילות כלורקסידין. המטופל מונחה לכלכלה רכה בשבוע הראשון לאחר הניתוח.

## תוצאות

לאחר המתנה של כ-6 חודשים השן המושתלת בוקעת לגובה המישור הסיגרי וניתן להתחיל בטיפול אורתודונטי מלא. הטיפול כולל הרכבת מיכשור אורתודונטי קבוע ע"ג השיניים בלסת העליונה והתחתונה ושימוש בגומיות בין-לסתיות, לצורך צימצום מרווחי העקירות של האזור התורם בלסת התחתונה והשגת

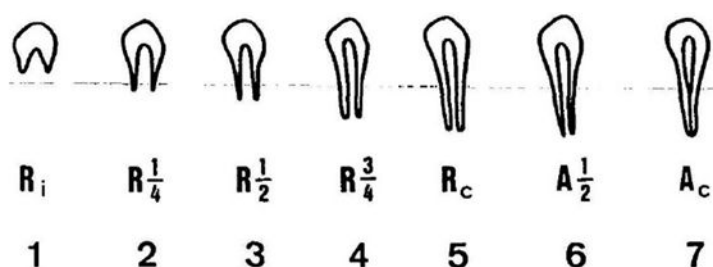
ההדמיה: הצילומים הפנורמי, הפריאפיקלי וה-CBCT, כדי לבחון את יכולתו של האזור להכיל את השן הנתרמת (תמונה מס' 3). המלתעות התחתונות השניות הן לרוב השיניים המועדפות לתרומה לאזור השסע להשלמת הלטרלית החסרה. מלתעות אלו נבחנו היטב באמצעי ההדמיה ע"י הצוות, לצורך הערכת דרגת התפתחות השורש על פי שיטת ההערכה של Kristerson<sup>20</sup> ושל Lagerstrom and Kristerson<sup>21</sup> (תמונה מס' 4). רק מלתעות שניות תחתונות בשלבי התפתחות 3 או 4 (כלומר שיניים שבהן מחצית עד שני שליש השורש מפותחים) יכולות להילקח בחשבון לצורך תרומה לאוטורנספלנטציה.

## 2. טיפול אורתודונטי מכין באזור המקבל

בהתאם לצורך, בכל מקרה באופן פרטני, מתבצע טיפול אורתודונטי מכין לפעולת האוטורנספלנטציה. טיפול זה נועד להכין את המקום באזור המקבל לקבלת המלתעה התחתונה המושתלת, ולסלק הפרעות סיגריות באזור שעלולות לפגוע בשן המושתלת. הטיפול מתבצע באמצעות מיכשור אורתודונטי קבוע על גבי השיניים בלסת העליונה. ראשית מתבצע יישור של השיניים הסמוכות לאזור המתוכנן להשתלה. הניב הקבוע שבקע לאזור שתל העצם בשסע האלביאולרי, מוזז דיסטלית לצורך פתיחת מקום לשן המתוכננת להשתלה (תמונה מס' 3 A+B). לעיתים מוזז הניב מזיאלית, למגע עם החותכת המרכזית, ואז המלתעה התחתונה מושתלת דיסטלית לניב (תמונה מס' 2 B+C).

## 3. הטיפול הכירורגי

כאשר המטופל הגיע לגיל הדנטלי המתאים, במצב בו הטוחנת הראשונית השניה עדיין נמצאת בחלל הפה במצב ניידות מתקדם - הוא עובר את פעולת האוטורנספלנטציה. הפעולה מתבצעת תחת סדציה עמוקה באמצעות הזרקת פרופופול IV ובנוסף אילחוש מקומי.



תמונה 4: 7 שלבי התפתחות השורש עפ"י Kristerson 1985<sup>20</sup>

במורפולוגיה של הכותרת והשורש של המלטה השניה התחונה, בהשוואה לחותכות העליונות, שיוכל לגרום להפרעות אסטטיות ותפקודיות עקב חוסר סימטריה. ניתן להתגבר על כך באמצעות בניית מחומר מרוכב ע"ג כותרת השיניים וביצוע ג'ינג'יבופלסטיקה להתאמת החניכיים, לפי הנדרש בכל מקרה באופן פרטי.

בשלב תכנון המקרה ניתן לשקול גם לבצע טיפול שמרני של סגירת עודף המקום של השיניים החסרות בשטח מלידה באמצעות מזיאליזציה של המשנן בקשת העליונה. בד"כ גישה זו בלתי מתאימה במקרי חץ שסוע, משום שהתוצאה המתקבלת כוללת עמדה רטרוזיבית מודגשת של המשנן העליון, בנוסף למאפיין של פרוגנטיזם יחסי של הלסת התחתונה במקרי חץ שסוע, כפי שניתן לראות בצילום הצפולומטרי (תמונה מס' 10).

כפי שתארנו בפרק השיטות, הטיפול האורתודונטי המכין לאוטורנספלנטציה, כולל לרוב הזזה של הניב, שבקע לאזור שתל העצם בשטח, לכיוון עמדתו המקורית, כלומר דיסטלית לעמדת החותכת הלטרלית, והכנת אזור הלטרלית לקבלת השן המושלת באוטורנספלנטציה. עם זאת לעיתים משיקולים ביומכניים מועדפת הזזה הניב מזיאלית למגע דיסטלי עם החותכת המרכזית כפי שהציע Pichelmayer<sup>35</sup>. במקרים אלה המלטה תושלת לאזור המקורי של הניב (תמונה מס' 2). למצב זה מספר חסרונות<sup>44</sup>: כידוע לניב תפקיד בעמדתו המקורית בהפרדה סיגרית

לסגירת רווחי העקירות, מספקת תוצאה טובה מבחינה אסטטית ותפקודית לצורך החלפה של החותכת הלטרלית החסרה באזור השטח.

מטופלים עם חץ שסוע מציגים לרוב עמדה רטרוגנטית של הלסת העליונה<sup>36</sup>, ולסת תחתונה בעלת תבנית גדילה נורמלית<sup>39, 40-42</sup>. במקרים של עיוות חמור בשלד הפנים נדרש קידום כירורגי של הלסת העליונה באמצעות ניתוח מסוג Lefort I advancement או Distraction osteogenesis. יחד עם זאת מקרים הכוללים פער קל במימד הסגילי, והמתבטאים ביחסי סגר מסוג Pseudo class III ניתנים לפתרון באמצעות קומפנסציה דנטואלביאולרית. קומפנסציה זו מתבצעת ע"י עקירה דו צדדית של מלתעות שניות בלסת התחתונה וסגירת רווחי העקירות תוך הקפדה על עיגון בינוני או מינימלי (orthodontic camouflage) והתאמה סיגרית. חוסר שיניים מולד הוא תופעה נפוצה במקרים של חץ שסוע באזור השטח עצמו, מחוץ לאזור השטח בלסת העליונה וגם בלסת התחתונה<sup>43</sup>. במקרים כאלה, בהם קיים חוסר שיניים מולד ופער סגילי קטן, ניתן לנצל את המלטה שנעקרו לצורך הקומפנסציה הדנטואלביאולרית עבור תהליך האוטורנספלנטציה להשלמת השיניים החסרות בשטח או מחוצה לו, בגיל המשנן המעורב. בצורה זו ניתן לחסוך את הצורך בהחדרת שתלים וביצוע שיקום ע"ג שתלים או תח"ק, מחרסינה מאוחרת למתכת בגיל מבוגר. עם זאת קיים שוני משמעותי

יחסי סגר תקינים בסגמנטים קידמיים ואחוריים (לעיתים נעקרות 2 המלעות השניות התחתונות לצורך איזון סיגרי. במקרים אלה נבחרת המלטה המתאימה יותר מבחינת התפתחות השורש לצורכי ההשתלה או שתי המלעות מושלתות לפי מידת חסר השיניים). השיניים שעברו אוטורנספלנטציה לא צפויות להציג סימפטומים כמו ניידות מוגברת, תופעות פתולוגיות אנדודנטליות או הפרעות פריודונטיות כלשהן, הן במהלך הטיפול האורתודונטי והן בתקופת המעקב ארוך הטווח אחר השיניים המושלתות. כתלות במידת הרצון של המטופל ניתן לבצע שיחזורים של הכותרת מחומר מרוכב או חרסינה, לשיפור אסטטי והתאמה מורפולוגית של המלטה התחתונה לאזור החותכות והניבים העליונים.

במעקב ארוך טווח (תמונה 6) נמצא שיפור אסטטי של מראה קשת השיניים והחיוך. במעקב רנטגני ארוך טווח נצפתה ההתפתחות שורש המלטה במקומה החדש למלוא האורך הצפוי, תוך שמירה על מבנה העצם שהושלתה בתוך אזור השטח, ושמירת המבנה של המכתשית המלאכותית שבוצעה ברכס לצורך האוטורנספלנטציה. במעקב של 3-4 שנים לאחר ההשתלה נצפתה אובליטרציה מוחלטת של מוך השן ללא סימפטומים פריאפיקליים.

## דיון

השתלת שיניים מוצלחת בשיטת האוטורנספלנטציה באזור החותכות מדווחת בספרות כבר משנות ה'70 של המאה הקודמת<sup>23, 22</sup>. אחוז השרידות של שיניים שעברו אוטורנספלנטציה במטופלים רגילים נע בין 74% ל-100%<sup>24-30</sup>. השתלת מלתעות מוצלחת לאזורי שטח אף היא דווחה בספרות. יתר על כן, הצלחה של אוטורנספלנטציה של מלתעות לאזורי שטח כפי שתארנו במאמר הנוכחי דווחה אף היא<sup>14, 35-31</sup>. על פי דיווחים אלה אוטורנספלנטציה של מלתעות תחתונות לאזור השטח בשילוב עם טיפול אורתודונטי



**תמונה 6:** מעקב קליני ורנטגני ארוך טווח 10 שנים לאחר האוטורנספלנטציה. A - תמונת פנים בחיוך. B - מבט סיגרי משמאל. C - מבט קידמי על קשת השיניים העליונה. D - מבט סיגרי עליון. E - צילום פריאפיקלי של המלתעה השנייה התחתונה המושטלת במקום הלטרלי באזור השסע. ניתן לראות את השלמת התפתחות שורש המלתעה במקומו החדש למלוא אורכו, ואובליטרציה מוחלטת של המוך עם מצב פריודונטי תקין של הרקמות התומכות סביב השורש



**תמונה 5:** שלבי הפעולה הכירורגית של באוטו טרנספלנטציה: A - אזור הרכס האלביאולרי המקבל בתהליך הכנה באמצעות מקדח עגול. B - אזור הקדח ברכס האלביאולרי באזור השסע עובר העמקה והרחבה באמצעות אוסטאטום עגול. C - המלתעה השנייה בלסת התחתונה (השן הנתרמת) מועברת למכתשית שהוכנה באזור המקבל. D - מראה הרכס עם השן שעברה אוטורנספלנטציה ביום הסרת התפרים כשבועיים לאחר ביצוע ההשתלה. E - מראה פלטינלי של השן המושטלת 3 חודשים לאחר ההשתלה

היה זמן המתנה של 12 חודשים לפחות בין השתלת העצם לבין השתלת השן. עם זאת Stenvik ו-Hillerup דיווחו על תוצאות מוצלחות במקרים של אוטורנספלנטציה כבר 4 חודשים לאחר השתלת העצם.<sup>45,34</sup>

בנוסף, על פי השיטה בה דיווחנו, השיניים הושטלו בשלב בו 2/3 עד 3/4 השורש של המלתעה התחתונה היה מפותח.<sup>25,24,20</sup> על פי הספרות בשיטה זו התקבלו אחוזי הצלחה גבוהים כאשר אתר ההשתלה הוא אזור הלטרלי העליונה.<sup>14, 22, 46</sup> במצבים אלה מובטחת השלמת התפתחות השורש ובקיעת המלתעה לקו הסגר באופן

בין הלסתות בעת סגר דינמי. תפקיד זה של הניב אינו מתקיים כאשר הוא נמצא בעמדת החותכת הלטרלית. בנוסף המורפולוגיה של כותרת הניב וצבע הכותרת אינם תואמים את מיקום הניב בעמדת הלטרלית ולעיתים קרובות יהיה צורך בבניית שיחזור תואם.

קיימת חשיבות למרווח הזמן בין ביצוע השתלת העצם לאזור השסע לבין ביצוע האוטורנספלנטציה של השן. ספיגת שורש השן המושטלת דווחה במרבית המקרים בהם השתלת השן בוצעה באותו מועד או במועד סמוך להשתלת העצם לשסע.<sup>45,35</sup> במקרים שבוצעו במחלקתנו

## REFERENCES

1. Aizenbud D, Coval M, Hazan-Molina H, Hara-D: Isolated soft tissue cleft lip: epidemiology and associated dental anomalies. *Oral Dis* 17:221-231, 2011.
2. Reisberg DJ: Dental and prosthodontic care for patients with cleft or craniofacial conditions. *Cleft Palate Craniofac J* 37:534-537, 2000.
3. Mese A, Ozdemir E: Removable partial denture in a cleft lip and palate patient: a case report. *J Korean Med Sci* 23:924-927, 2008.
4. Ayna E, Basaran EG, Beydemir K: Prosthodontic rehabilitation alternative of patients with Cleft Lip and Palate (CLP): two cases report. *Int J Dent* 2009;515790, 2009.
5. Saito M, Notani K, Miura Y, Kawasaki T: Complications and failures in removable partial dentures: a clinical evaluation. *J Oral Rehabil* 29:627-633, 2002.
6. Reisberg DJ: Dental and prosthodontic care for patients with cleft or craniofacial conditions. *Cleft Palate Craniofac J* 37:534-537, 2000.
7. Abyholm FE, Bergland O, Semb G: Secondary bone grafting of alveolar clefts. A surgical/orthodontic treatment enabling a non-prosthodontic rehabilitation in cleft lip and palate patients. *Scand J Plast Reconstr Surg* 15:127-140, 1981.
8. Ramstad T, Semb G: The effect of alveolar bone grafting on the prosthodontic/reconstructive treatment of patients with unilateral complete cleft lip and palate. *Int J Prosthodont* 10:156-163, 1997.
9. Aizenbud D, Rachmiel A: 3 Dimensional distraction osteogenesis of the midface-orthodontic considerations. *Ann Roy Australas Coll Dent Surg* 19:77-87, 2008.
10. Vig KW, Mercado AM: Overview of orthodontic care for children with cleft lip and palate, 1915-2015. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 148:543-556, 2015.
11. Schwartz O, Bergmann P, Klausen B: Autotransplantation of human teeth. A lifetable analysis of prognostic factors. *Int J Oral Surg* 14:245-258, 1985a
12. Schwartz O, Bergmann P, Klausen B: Resorption of autotransplanted human teeth: a retrospective study of 291 transplantations over a period of 25 years. *Int Endod J* 18:119-131, 1985b.
13. Slagvold O, Bjerkke B: Autotransplantation of premolars with partly formed roots. A radiographic study of root growth. *Am J Orthod* 66:355-366, 1974.
14. Czochrowska EM, Stenvik A, Album B, Zachrisson BU: Autotransplantation of premolars to replace maxillary incisors: a comparison with natural incisors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 118:592-600, 2000.

וניזקקו לטיפול שורש היו אלה אשר הכותרות שלהן עברו השחזה לצורך שיחזורים או תח"ק<sup>20</sup>. לפיכך מומלץ להמנע ככל האפשר מהכנת שיחזורים בשיניים אלה ויש להקפיד על מניעה של תחלואה בעששת.

לסיכום, שיקום השיניים החסרות באזור השסע לאחר השתלת עצם באמצעות אוטורנספלנטציה של מלתעות מהלסת התחתונה, הוא אפשרות ריאליה לצורך השלמת השן החסרה. יש מקום לשקול את עיצוב הכותרת מחדש באמצעות השחזה ו/או בניה מחומר מרוכב או חרסינה לצורך שיפור האסתטיקה והתפקוד. לשיטה זו עדיפות על שיקום השן החסרה באמצעות החדרת שתל ובניית כתר באזור השסע, מבחינת שיחזור מערכת התמיכה של השן המושתלת והפריודונטיום, אשר מאפשרים תפקוד של השן באופן טבעי ורגיל לאורך החיים בניגוד לשתל דנטלי. שיטה זו גם משפיעה על השימור של מימדי העצם עקב הגירוי הפיזיולוגי המתמיד, באמצעות סיבי הילגמנט הפריודונטלי אל שתל העצם באזור השסע, ע"י השן המושתלת. הדבר בעל חשיבות מיוחדת במקרים של חיך שסוע בהם ממשיכה בקיעת השן וצמיחת הרכס האלביאולרי, במהלך ההתפתחות הנורמלית של הפנים והלסתות<sup>52</sup>. שתלים דנטלים, לעומת זאת, מונעים את התפתחותם של הרכסים האלביאולריים על גביהם הם מושתלים, ולפיכך הם אסורים בגילאים בהם מתקיימת הגדילה הטבעית של הגוף<sup>54,53</sup>. כמובן שחסרונות אחרים של שתלים וכתרים הכוללים שברים של השתלים או החרסינה, שבר של המבנה או שיחזור של הבורג אינם רלוונטיים במקרה של שיניים שעברו אוטורנספלנטציה. גם אם יחול כישלון של השן המושתלת בשלב מאוחר יותר, האזור המקבל נשמר אינטקטי ומאפשר ביצוע שתל דנטלי בשלב מאוחר יותר<sup>6</sup>.

תמונות מספר 2,3,5, אושרו לשימוש מהעיתון: *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2013;41:371-81

תקין, ללא צורך בביצוע טיפול שורש בשן המושתלת<sup>22</sup>. השלמת ההתפתחות השורש ובקיעת המלתעה נובע מכך שכאשר השורש בלתי מושלם והאזור האפיקלי פתוח מתאפשרת רהיסקולריזציה של מוך השן ושמירה על חיות השן. Hamamoto<sup>34,33</sup> דיווחו על ביצוע טיפולי שורש במלתעות שעברו אוטורנספלנטציה כאשר השורש של המלתעות היה מושלם או כמעט מושלם בעת ההשתלה<sup>34,33</sup>. האיגוד האנדודונטי האמריקאי ממליץ על ביצוע אקסטרפציה של מוך השן 14-7 יום לאחר ביצוע אוטורנספלנטציה בשיניים עם אפקס סגור כדי למנוע ספיגה דלקתית שיחלופית שמקורה בזיהום עקב המוך הנקרוטי, שעלולה להביא לאבדן השן המושתלת<sup>49-47</sup>. ההנחיה הזו נראית מוצדקת כי רק 15% מהשיניים עם אפקס סגור עוברות רהיטליזציה לעומת 96% מהשיניים המושתלות עם אפקס פתוח<sup>24</sup>. שיניים המושתלות בתהליך האוטורנספלנטציה ניתנות לתזוזה אורתודונטית. למרות שבספרות מדווח על אפשרות להפעלת כוחות אורתודונטים על שיניים אלו כבר 3 חודשים לאחר ההשתלה<sup>50</sup>, פרוטוקול הטיפול המוצע במאמר זה כולל הפעלת כוחות אורתודונטיים על השיניים המושתלות לאחר פרק זמן מינימלי של 6 חודשים מיום ההשתלה<sup>51,34-32</sup>.

מעקב ארוך טווח אחר המלתעות השניות המושתלות באזור השסע הראה השתלבות טובה של השיניים באזור ההשתלה ושמירה על מימדי שתלי העצם באזור השסע. למרות שהשיניים הראו רהיסקולריזציה תקינה ובקיעה תקינה מרבית השיניים עברו אובליטרציה חלקית או מוחלטת של מוך השן לאורך שנות המעקב. ממצא זה תואם את הדיווח של Kristerson<sup>20</sup>. המשמעות הקלינית של ממצא זה היא הבעייתיות בביצוע טיפול שורש במידה ומתפתח תהליך זיהומי פריאפיקלי של השן המושתלת. עם זאת Kristerson דיווח שהשיניים היחידות שעברו אובליטרציה

## REFERENCES

15. Aizenbud D, Hazan-Molina H, Peled M, Rachmiel A. The reverse quad helix Expander: easy access for bone graft manipulation in the cleft maxilla. *Pediatr Dent* 35:120-123, 2013.
16. Aizenbud D, Ciceu C, Rachmiel A, Hazan-Molina H: Reverse quad-helix appliance: differential anterior maxillary expansion of the cleft area before bone grafting. *J Craniofac Surg* 23:e440-443, 2012.
17. Emodi O, Noy D, Hazan-Molina H, Aizenbud D, Rachmiel A. Secondary bone grafting of the cleft maxilla following reverse quad-helix expansion in 103 patients. *Ann Maxillofac Surg* 5:32-36, 2015.
18. Aizenbud D, Hazan-Molina H, Rachmiel A: Advancement of the cleft maxilla using distraction osteogenesis: surgical and orthodontic considerations. *Alpha Omegan* 104:85-96, 2011.
19. Emodi O, Aizenbud A, Rachmiel A, Peled M: Secondary bone grafting of the cleft maxilla following reverse quad-helix expansion: a new technique American cleft palate craniofacial association 68th annual meeting. Puerto Rico: San Juan, 2011.
20. Kristerson L: Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg* 14:200-213, 1985.
21. Lagerstrom L, Kristerson L: Influence of orthodontic treatment on root development of autotransplanted premolars. *Am J Orthod* 89:146-150, 1986.
22. Kristerson L, Lagerstrom L: Autotransplantation of teeth in cases with agenesis or traumatic loss of maxillary incisors. *Eur J Orthod* 13:486-492, 1991.
23. Natiella JR, Armitage JE, Greene GW: The replantation and transplantation of teeth. A review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 29:397-419, 1970.
24. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O: A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 12:14-24, 1990a.
25. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T: A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part IV. Root development subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 12:38-50, 1990b.
26. Czochrowska EM, Stenvik A, Bjercke B, Zachrisson BU: Outcome of tooth transplantation: survival and success rates 17-41 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 121:110-119, 2002 quiz 193.
27. Jonsson T, Sigurdsson TJ: Autotransplantation of premolars to premolar sites. A long-term follow-up study of 40 consecutive patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 125:668-675, 2004.
28. Kim E, Jung JY, Cha IH, Kum KY, Lee SJ: Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 100:112-119, 2005.
29. Mensink G, van Merkesteyn R: Autotransplantation of premolars. *Br Dent J* 208:109-111, 2010.
30. Tsukiboshi M: Autotransplantation of teeth: requirements for predictable success. *Dent Traumatol* 18:157-180, 2002.
31. Czochrowska EM, Semb G, Stenvik A: Non-prosthetic management of alveolar clefts with 2 incisors missing on the cleft side: a report of 5 patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 122:587-592, 2002.
32. De Muyck S, Verdonck A, Schoenaers J, Carls C: Combined surgical/orthodontic treatment and autotransplantation of a premolar in a patient with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 41:447-455, 2004.
33. Hamamoto N, Hamamoto Y, Kobayashi T: Tooth autotransplantation into the bone-grafted alveolar cleft: report of two cases with histologic findings. *J Oral Maxillofac Surg* 56:1451-1456, 1998.
34. Hillerup S, Dahl E, Schwartz O, Hjorting-Hansen E: Tooth transplantation to bone graft in cleft alveolus. *Cleft Palate J* 24:137-141, 1987.
35. Pichelmayer M, Mossbock R, Droschl H: Maxillary segmental distraction in a patient with bilateral cleft lip and alveolus with subsequent tooth transplantation: a preliminary case report. *Cleft Palate Craniofac J* 45:446-451, 2008.
36. Athanasiou AE, Mazaheri M, Zarrinnia K: Dental arch dimensions in patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate J* 25:139-145, 1988.
37. Kriens O: Data-objective diagnosis of infant cleft lip, alveolus, and palate. Morphologic data guiding understanding and treatment concepts. *Cleft Palate Craniofac J* 28:157-168, 1991.
38. Nystrom M, Ranta R: Sizes of dental arches and interdental space in 3-year-old children with and without cleft lip/palate. *Eur J Orthod* 11:82-88, 1989.
39. Trotman CA, Collett AR, McNamara Jr JA, Cohen SR: Analyses of craniofacial and dental morphology in monozygotic twins discordant for cleft lip and unilateral cleft lip and palate. *Angle Orthod* 63:135-139, 1993.
40. Dahl E: Craniofacial morphology in congenital clefts of the lip and palate. An X-ray cephalometric study of young adult males. *Acta Odontol Scand* 28(Suppl. 57):11+, 1970.
41. Krogman WM, Mazaheri M, Harding RL, Ishiguro K, Bariana G, Meier J, et al: A longitudinal study of the craniofacial growth pattern in children with clefts as compared to normal, birth to six years. *Cleft Palate J* 12: 59-84, 1975.
42. Ozturk Y, Cura N: Examination of craniofacial morphology in children with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 33:32-36, 1996.
43. Aizenbud D, Camasuvi S, Peled M, Brin I: Congenitally missing teeth in the Israeli cleft population. *Cleft Palate Craniofac J* 42:314-317, 2005.
44. McNeill RW, Joondeph DR: Congenitally absent maxillary lateral incisors: treatment planning considerations. *Angle Orthod* 43:24-29, 1973.
45. Stenvik A, Semb G, Bergland O, Abyholm F, Beyer-Olsen EM, Gerner N, et al: Experimental transplantation of teeth to simulated maxillary alveolar clefts. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 23:105-108, 1989.
46. Kugelberg R, Tegsjo U, Malmgren O: Autotransplantation of 45 teeth to the upper incisor region in adolescents. *Swed Dent J* 18:165-172, 1994.
47. Cohen AS, Shen TC, Pogrel MA: Transplanting teeth successfully: autografts and allografts that work. *J Am Dent Assoc* 126:481-485, 1995 quiz 500.
48. Mejare B, Wannfors K, Jansson L: A prospective study on transplantation of third molars with complete root formation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 97:231-238, 2004.
49. Mendes RA, Rocha G: Mandibular third molar autotransplantation: literature review with clinical cases. *J Can Dent Assoc* 70:761-766, 2004.
50. Andreasen JO: Atlas of replantation and transplantation of teeth. Fribourg, Switzerland: Mediglobe, 1992.
51. Czochrowska EM, Semb G, Stenvik A: Non-prosthetic management of alveolar clefts with 2 incisors missing on the cleft side: a report of 5 patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 122: 587-592, 2002.
52. Park JH, Tai K, Hayashi D: Tooth autotransplantation as a treatment option: a review. *J Clin Pediatr Dent* 35:129-135, 2011.
53. Westwood RM, Duncan JM: Implants in adolescents: a literature review and case reports. *Int J Oral Maxillofac Implants* 11:750-755, 1996.
54. Thilander B, Odman J, Grondahl K, Lekholm U: Aspects on osseointegrated implants inserted in growing jaws. A biometric and radiographic study in the young pig. *Eur J Orthod* 14:99-109, 1992.

# שיקולים רפואיים בשיקום הפה לחולה לאחר סרטן ראש-צוואר

ד"ר יהודה צדיק

## מבוא

המגמות האפידמיולוגיות בארבעת העשורים האחרונים, לפיהן יש עליה בהיארעות של מחלות ממאירות ומאידך ירידה בתמותה ממחלות ממאירות<sup>1</sup>, מובילות לכך שכיום יש יותר אנשים ששרדו סרטן וממשיכים בחייהם. בנוסף, בעשורים האחרונים, עם עליית שכיחות סרטן ראש-צוואר הקשור לנגיף הפפילומה (HPV), אשר תוקף אוכלוסייה צעירה והינו בעל פרוגנוזה טובה יותר, רופא השיניים פוגש יותר מטופלים שורדים אשר עברו טיפולים נרחבים לסרטן ראש-צוואר. הטיפול האונקולוגי עלולים לפגוע במשנן, ולאחר סיום הטיפול האונקולוגי החולים מבקשים שיקום של הנזקים.

מטרת מאמר זה היא לסקור את השיקולים הרפואיים בבניית תכנית הטיפול השיקומית בחולי סרטן ראש-צוואר לאחר סיום הטיפול האונקולוגי. תחילה יפורטו הסיבוכים הרלבנטיים לטווח ארוך בחלל הפה העלולים

להיגרם ע"י הטיפול האונקולוגי הלא-כירורגי, ולאחר מכן נדון בהתייחסות רופא השיניים למכלול השינויים בחלל הפה. המאמר לא יתייחס לשיקום הפה והפנים של חולים לאחר כריתות נרחבות אשר נמצא בתחום התמחותם של המומחים לשיקום פנים ולסתות.

## סיבוכים כרוניים בחלל הפה

הטיפול האונקולוגי הלא-כירורגי כולל מספר שיטות ביניהן טיפול כימי ציטוטוקסי, קרינתי (כולל ברכיתראפיה), תרופתי (כולל תרופות ממשפחת הביספוספונטים, תרופות ביולוגיות, סטרואידים ועוד), השתלת מח עצם, ושילובים ביניהן; כל אחד מהם יכול לגרום לתופעות לוואי בחלל הפה. לדיון מקיף במכלול תופעות הלוואי הקורא מופנה למקורות אחרים<sup>2,3</sup>. מאמר זה ידון בסיבוכים הרלבנטיים לתכנית הטיפול השיקומית בחולה סרטן ראש-צוואר.

סרטן ראש-צוואר, ברוב המקרים Squamous cell carcinoma וברוב המקרים בחלל הפה, מטופל בהתאם למיקומו ולדרגתו בעת האבחנה (המושפע מגודלו של הגידול הראשוני ומפיזורו), בדרך כלל באמצעות טיפול קרינתי (60-70Gy) בליווי כמותאפיה ו/או כריתה בשוליים רחבים. בשנים האחרונות נכנסות תרופות ביולוגיות (כגון, Nivolumab

Pembrolizumab) לפרוטוקולי הטיפול בסרטן ראש-צוואר (בעיקר בטיפול בגידול חוזר). כל אחד משיטות טיפוליות אלו עלול לגרום לתופעות לוואי בחלל הפה. במאמר זה נפרט את הסיבוכים ארוכי הטווח בחלל הפה בחולי ראש-צוואר. לא יתוארו סיבוכים קצרי טווח כגון מוקוזיטיס אקוטית ומוקוצלה<sup>4-6</sup>.

## יובש פה

בחולי סרטן ראש-צוואר הסיבה המרכזית לפגיעה בבלוטות רוק היא טיפול קרינתי לאזור או טיפול רדיואקטיבי. גם טיפול כימי יכול לגרום לנזק לבלוטות הרוק, אך השפעה זאת הינה הפיכה (לפחות בחלקה). החולים עלולים לסבול מירידה בהפרשת הרוק, חומציות של הרוק, ופגיעה ביכולות הבופריזציה והרמינרליזציה של הרוק. גורמים נוספים ליובש פה העלולים להיות רלבנטיים בחולי סרטן ראש-צוואר הם טיפול תרופתי נוסף (למשל טיפול אנטי-דיכאוני), דיכאון, והתייבשות<sup>3</sup>.

יובש פה קיצוני עלול לפגוע בתפקוד חלל הפה (אכילה, דיבור), בבריאות הפה ובאיכות החיים כולל איכות השינה. כאשר יכולת השטיפה של הרוק נפגעת, ישנה עליה בהצטברות של רובד חיידקים וזיהומים בחלל הפה, כולל זיהום פטרייתי וזיהום בבלוטות הרוק (Sialadenitis). השינויים האיכותיים והכמותיים ברוק לאחר טיפול קרינתי עלולים לגרום

מנהל המרפאה לרפואת הפה לחולים המטולוגים ואונקולוגים, המחלקה לרפואת הפה, סדציה ודימום, בית הספר לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה, עין כרם, ירושלים; מנהל המחלקה לרפואת הפה, המרכז לרפואת שיניים, חיל הרפואה, צה"ל, תל השומר; yehudaz@hadassah.org.il

לעשות שיניים דוהרת (תמונה 1) ולרגישות.

### עששת דוהרת ואובדן תאחיזה

חולי סרטן, ובמיוחד לאחר הקרנות ראש-צוואר, סובלים מהדרדרות בבריאות השיניים והחניכיים בעיקר בשל השינויים בהפרשת הרוק ובאיכותו, ועליית החומציות בחלל הפה.<sup>7</sup> גורמים נוספים הם היענות נמוכה להגיינה אוראלית בתקופת הטיפול בגלל חוסר מוטיבציה או כאב בחלל הפה (לדוגמה בשל מוקזיטיס קשה). העששת ממנה סובלים השורדים מתבטאת במיקום לא אופייני של הנגעים (לדוגמה בקצה התלוליות), נגעים חוזרים בשולי שחזורים קיימים, התקדמות מהירה ("דוהרת") והרס כותרתי מהיר (תמונה 1).

### זיהום פטרייתי

זיהום פטרייתי בחלל הפה, הנגרם ברוב המקרים ע"י *Candida albicans*, יכול להיות קשור למגוון מצבים מערכתיים או מקומיים כגון יובש פה, דיכוי חיסוני, טיפול בסטרואידים, אנמיה וחסרים תזונתיים, וסכרת לא מאוזנת. כל המצבים הללו שכיחים בחולי סרטן (תמונה 2), כולל הפרה של איזון סכרת בגלל טיפול קרינתי לראש-צוואר.<sup>8</sup>

### מוקזיטיס כרונית

טיפול אונקולוגי כימי או רדיולוגי עלול לגרום לדלקת והרס בריריות מערכת העיכול, ובמיוחד בריריות הפה. הכיבים הנרחבים של המוקזיטיס כואבים מאוד ועלולים לגרום לחוסר יכולת לאכול, לשותות או לדבר. מוקזיטיס קשה עלולה לפגוע באיכות החיים של החולה ולהפריע להשלמת הטיפול האונקולוגי. חולים רבים מבקשים שלא להשלים את הטיפול האונקולוגי בשל הסבל הנגרם להם בחלל הפה. בדרך כלל המוקזיטיס נרפאת בתוך מספר שבועות לאחר סיום הטיפול האונקולוגי.

לעיתים המוקזיטיס אינה נרפאת גם בתום 3 חודשים מהטיפול (למשל בחולי סכרת), ואז נקראת מוקזיטיס כרונית



**תמונה 1:** עששת דוהרת והרס המשן בחולת סרטן הלשון בעקבות טיפול קרינתי יובש פה



**תמונה 2:** זיהום קנדידה בחלל הפה של חולה סרטן הלוע שעבר טיפול קרינתי וסובל מיובש הפה



**תמונה 3:** מוקזיטיס כרונית בעקבות טיפול קרינתי לאזור הפנים. (A-B) מוקזיטיס כרונית עקשנית. (C-D) מוקזיטיס כרונית חוזרת (Elad & Zadik, 2016)



**תמונה 4:** סטומטיטיס, נגעים כיביים דמויי-אפטה על גבי הלשון של חולה סרטן המטופלת בטיפול ביולוגי

עקשנית (תמונה 3 A-B).<sup>9</sup>

לעיתים המוקזיטיס נרפאת כעבור מספר שבועות מסיום הטיפול, אך ישנו שינוי בריריות הפה, והשורדים סובלים מכיבים הבאים והולכים; צורה זאת נקראת מוקזיטיס כרונית חוזרת (תמונה 3 C-D).<sup>9</sup>

### סטומטיטיס

כיבים דמויי אפטה, הנקראים סטומטיטיס, עלולים להיגרם מטיפול בתרופות מכוונות ("תרופות ביולוגיות", Targeted therapy Mammalian או Tyrosine kinase target of rapamycin (תמונה 4)).<sup>10</sup>

### נמק בעצמות הלסת

התפתחות של עצם נמקית בלסת שהוקרנה בעבר, Osteoradionecrosis, נגרמת במקרים רבים בעקבות פגיעה (ניתוח, עקירת שיניים, זיהום) ברקמה ההיפוקסית. מצב זה עלולים לגרום לזיהום (תמונה 5), כאב, ריח רע, פגיעה בתחושה, הפרעת לעיסה ודיבור, ושבר פתולוגי (תמונה 6). מצב זה נגרם בד"כ בלסת התחתונה.<sup>11</sup> סיבוך זה מתפתח ב-5-7% מהחולים, עם שונות קטנה בלבד בהתאם לטיפול הקרינתי (הקרנה קונבנציונלית, הקרנה באינטנסיביות מותאמת IMRT, עם או בלי תוספת כמותרפיה לטיפול הקרינתי, או ברכיתרפיה עם או בלי תוספת קרינה חיצונית).<sup>12</sup>

### שינויי טעם

למעלה ממחצית חולי הסרטן חווים שינויי טעם.<sup>13</sup> שינויי הטעם יכולים לכלול חוסר חישת טעם כלל, ירידה או עליה בעוצמת חישת הטעם, ושינויים באיכות החישה (לדוגמה, חולי סרטן רבים מתלוננים על תחושת טעם מר בכל סוג אוכל שהוא). תופעה זאת יכולה להיות קשורה לפגיעה בקולטני הטעם ו/או לעצבוב. שינויי טעם מופיעים כבר בשבוע הראשון של הטיפול הקרינתי, וחוסר מוחלט של טעם מופיע בדרך כלל עם מנת

סביב הפה (למשל Pterygomandibular raphe) ו/או שרירי הפנים והלעיסה (במיוחד Medial pterygoid muscle). הגורם המשמעותי ביותר בהתפתחות הטריזמוס הוא הכללת שרירי ה-Pterygoid בשדה הקרינה<sup>22</sup>.

### יכולת לעיסה פגועה

לשם לעיסה יש צורך במערכות מתפקדות של עצבים, שרירים, לסתות ומשן. בנוסף, רוק תקין מבחינה איכותית וכמותית ולשון מתפקדת הינם חיוניים ליצירת בולוס. בחולי סרטן ראש-צוואר, הלעיסה עלולה להיפגע בגלל שינויים עיצביים סנסורים ומוטורים, פיברוזיס של שרירים, פגיעה קרינתית או כירורגית בלסתות, עששת דוהרת ואיבוד רטנציה של תותבות, ירידה בהפרשת הרוק ולשון פיברוטית/כרונית. רוב המצבים הללו עלולים להתקדם ולהחמיר במהלך החיים, ולפגוע בתזונה הלוקיה כבר של השורד בשל הפרעת בליעה, טריזמוס, שינויי טעם, ירידה בהפרשת הרוק, כאב ברירות הפה ודכאון<sup>3,2</sup>.

### דכאון

השורד עלול לסבול מחרדה מפני חזרת הגידול, שינויי מצב רוח, תשישות, וחוסר מוטיבציה לטיפולים רפואיים נוספים או לאורח חיים בריא. אפילו 5 שנים לאחר סיום הטיפול האונקולוגי כשליש מהשורדים מסרטן ראש-צוואר הציגו מאפיינים אלו<sup>23</sup>.

### דימוי גוף ירוד

דימוי הגוף של חולי סרטן בכלל וסרטן ראש-צוואר במיוחד, עלול להיפגע באופן קשה בשל עיוות של מראה הפנים, רתיעה חברתית של הסביבה בשל מראה הפנים, פגיעה בשלמות הגוף, חסר או חסר תפקוד של איבר, קושי בדיבור ובבליעה, פחד מ"חזרה" של הגידול, ופחד מהמוות. חולים המטופלים באמצעות הקרנות וסבלו ממוקוטיס של חלל הפה בלי יכולת לאכול או לשות, מוזנים ישירות

מהשורדים מסרטן ראש-צוואר, וברוב המקרים משוין לחשיפה כרונית לעישון ואלכוהול או כתוצאה מהטיפול הקרינתי. בחלל הפה לאחר טיפול קרינתי עלולים להתפתח קרצינומה או סרקומה. עם אבחון הסרטן השניוני הפרוגנוזה יורדת עוד יותר; חציון השרידות עומד על כשנה מאבחון הקרצינומה השניונית<sup>16</sup>, ורמת שרידות ל-5 שנים של 10-30% דווחה בסרקומה המשנית לטיפול קרינתי<sup>17</sup>. בעשורים האחרונים חלה ירידה באחוז השורדים מסרטן ראש-צוואר המפתחים סרטן שניוני<sup>18</sup> המיוחסת לעליה בשכיחות גידולים הראשוניים הקשורים ל-HPV, אשר להם נטיה פחותה לסרטן שניוני.

### הפרעות בליעה

הפרעת בליעה (Dysphagia) הינה סיכון נפוץ בחולי סרטן ראש-צוואר, אשר יכולה לגרום לדלקת ריאות בשל שאיפת מזון לריאות. הפרעת בליעה וכאב בבליעה הינם מהגורמים הנפוצים ביותר להפסקת טיפול אונקולוגי<sup>19</sup>. כבר בזמן אבחון סרטן ראש-צוואר, עד שני שלישים מהחולים כבר סובלים מהפרעת בליעה בשל לחץ ו/או הסננה של תאי הגידול אל הלוע ו/או אל העצבים המעורבים בתהליך הבליעה (עצבים קרינאליים, V, VII, IX, X, XI, XII) ו/או בשל כאב, ושליש מתוכם יפתחו דלקת ריאות עם אחוזי תמותה גבוהים (20-65%) בשל אספירציה של מזון אל הריאות<sup>20</sup>. הפרעת הבליעה עלולה להחמיר בעקבות הקרנות לאזור בשל בצקת מקומית, מוקוטיס, פיברוזיס, ירידה בכמות הרוק והיותו צמיגי מאוד, והפרעות עצביות.

### טריזמוס

בעקבות טיפול קרינתי (ו/או טיפול כירורגי נרחב) נגרם פיברוזיס, וב-38%-5% מחולי סרטן ראש-צוואר<sup>21</sup> מתפתחת הגבלה משמעותית בתפקוד ובפתיחת הפה. כתלות בשדה הקרינה, הפיברוזיס עלול לערב גם את הליגמנטים והקפסולה של מפרק הלסת, את רקמות הפה והרקמות



**תמונה 5:** נמק בלסת העליונה בחולה לאחר טיפול קרינתי המלווה בעצם חשופה והפרשת מוגלה. הנמק התפתח בעקבות עקירות שיניים בהתוויה של מחלה פריודונטלית מתקדמת



**תמונה 6:** שבר פתולוגי בלסת התחתונה בשל נמק של הלסת בחולה לאחר טיפול קרינתי לסרטן הלוע. הנמק התפתח בשל פרוצדורה כירורגית של התקנת שתל דנטלי (שאר השתלים בלסת התחתונה עברו אוסאואינטגרציה, אך לא שוקמו)

קרינה מצטברת של 60 Gy (כלומר לאחר 6 שבועות של טיפול קרינתי)<sup>14</sup>. שינויי הטעם עלולים להחמיר בעקבות הקאות וירידה בהפרשת הרוק הקשורות לטיפול האונקולוגי וכן תכשירים כמותראפים העוברים דיפוזיה לחלל הפה ועלולים לגרום לטעם מר, הליטוזיס ודחיה של סוגי אוכל שונים<sup>15</sup>. יוד רדיואקטיבי (I131) המשמש לטיפול בגידולי בלוטת התירואיד, מתרכז בבלוטות הרוק, מופרש לרוק ועלול לשנות את חישת הטעם. תחושת הטעם בדרך כלל משתקמת כעבור מספר שבועות עד מספר חודשים מסיום הטיפול האונקולוגי, וכעבור שנה מסיום הטיפול למרבית השורדים תפקוד תקין או כמעט תקין של תחושת הטעם. עם זאת, יש חולים שתהליך השיקום אורך עבורם 5 שנים, ואחרים שסובלים מירידה בתחושת הטעם באופן קבוע<sup>14</sup>.

### סרטן שניוני

גידול ממאיר שניוני מתפתח בכחמישית

לקיבה (percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG). גם ההליך הכירורגי להכנת ה-PEG ועצם ההזנה דרכו פוגעים בדימוי הגוף. במקרים רבים דימוי הגוף משתקם לאט במשך הזמן, עם עזרה של המשפחה, החברים, והמטפלים. אולם, תופעות לוואי המחמירות בטווח הארוך כגון עששת שיניים דוהרת והרס המשן והחיוך עלולים לגרום שוב להידרדרות בדימוי הגוף.

## שיקולים בתכנית הטיפול

לרופא השיניים המשקם תפקיד חשוב בשיקום הפונקציה והאסתטיקה של השורדים, עם המשמעויות הנפשיות (שיפור השלמות הגופנית) והחברתיות הברורות. טיפול שיניים לאחר סיום הטיפול האונקולוגי עם החזרת היכולת ללעוס היטב (לאחר תקופה ארוכה של חוסר יכולת לאכול ואף הזנה באמצעות PEG ישירות לקיבה), שיפור האסתטיקה של החיוך וריח הפה, חשוב למטופלים רבים כעוד סימן לחזרה לשגרת החיים המתפקדת והחברתית לאחר סיום הטיפול בסרטן. בעת תכנון הטיפול השיקומי בשורדי סרטן ראש-צוואר, על רופא השיניים המשקם לקחת בחשבון מגוון שיקולים המיוחדים לחולים אלו, נוסף על השיקולים השיקומיים-דנטליים הרגילים. שיקולים נוספים אלו כוללים פרוגנוזה, תחלואה סיסטמית נוספת, סיבוכים קיימים וסיבוכים פוטנציאליים בחלל הפה ובלסתות וכן סיכויי הצלחת טיפול השיניים בשל הטיפול האונקולוגי, הגיינת הפה ומוטיבציה לטיפול. כאשר הטיפול האונקולוגי כלל כריתה נרחבת של עצם ורקמה רכה, בדרך כלל יהיה מעורב מומחה לשיקום פנים ולסתות עוד בשלב תכנון הטיפול הכירורגי ובמקרים רבים תבוצע הכנה טרום-ניתוחית.

## פרוגנוזה

הודות לאבחון וטיפול יעילים יותר ולעליה בשכיחות סרטן ראש-צוואר הקשור ל-HPV (עם פרוגנוזה טובה יותר

בהשוואה לסרטן הקשור לעישון), עולה בעשורים האחרונים מספר השורדים מסרטן ראש-צוואר באוכלוסייה. בעשור האחרון בארצות מערביות אחוז השרידות ל-5 שנים הוא 64%, ובמקרים בהם אובחן הסרטן בשלב מוקדם (בשלב I או II, כלומר גידול ראשוני הקטן מ-4 ס"מ, ללא גרורות) השרידות ל-5 שנים הינה 70-90%. אולם, במקרים בהם אובחן הסרטן בשלבים מתקדמים (בשלב III או IV) הפרוגנוזה אינה טובה.<sup>24</sup>

על רופא השיניים לתכנן תכנית אופטימלית (ולא תכנית אידיאלית) תוך שקילת השיקולים האתיים והמעשיים הבאים:

1. האם יש צורך בכלל בהתערבות דנטלית? בגלל המצב המורכב בחלל הפה והשפעות הלוואי של הטיפול האונקולוגי, כל התערבות בחלל הפה עלולה להסתבך מעבר למצופה.
2. אם תוחלת החיים קצרה, תכנית הטיפול הדנטלית לא צריכה להיות מורכבת במידה שתבזבז את זמנו (וכספו) של המטופל מעבר לנדרש.<sup>3</sup>

## תחלואה סיסטמית נוספת

במקרים רבים תחלואה קודמת "מתגמדת" והטיפול בה נזנח ע"י החולה לאור התחלואה בסרטן, ולכן בעת איסוף הנתונים יש לעדכן את השאלון הרפואי ולאחר מכן לשאול בעל פה לגבי כל סעיף בשאלון הבריאות. לגבי כל מחלה קיימת יש לברר באיזה שלב נמצאת והאם מטופלת היא. בדרך כלל אוכלוסייה זאת אינה סובלת מירידה בספירת הדם, אך יש לוודא זאת מול האונקולוג המטפל. תחלואה קרדיווסקולרית ותחלואת ריאות מתקדמות נפוצות מאוד באוכלוסייה זאת, בשל היסטוריה של עישון כרוני או אתילוגיה אחרת.<sup>25</sup> כמו כן, טיפול קרינתי מפר את איזון הסכרת, אם היתה מאוזנת.<sup>26</sup> למרות שבאופן יחסי אינו נפוץ, לעיתים גם חולי סרטן ראש-צוואר הסובלים מגרורות לעצמות

מטופלים או טופלו בביספוספונטים או בתרופות אחרות כנגד ספיגת עצם או יצירת כלי דם העלולים להיות קשורים לנמק של הלסתות (Osteonecrosis of the jaws), ויש לברר זאת.<sup>27</sup>

## סיבוכים קיימים בחלל הפה ובלסתות

לשם טיפול במגוון הסיבוכים בחלל הפה של החולה האונקולוגי יש להפנותו למומחה לרפואת הפה, שתחום זה הינו תחום עיסוקו. עם זאת, הסיבוכים בחלל הפה חייבים לבוא לידי ביטוי בתכנון הטיפול השיקומי.

- יובש פה.** יובש פה ישנם השלכות ישירות ועקיפות על תכנית הטיפול השיקומית. יובש פה גורם לעששת דוהרת הרסנית (תמונה 1), במיוחד סביב שחזורים קיימים וע"ג דנטין חשוף לאחר נסיגת חניכיים, עד לאובדן השיניים. יובש פה גורם בין השאר לאי נוחות קיצונית, לירידה ברנטציה של תותבות נשלפות, ליהום פטרייתי, להפרעה ביצירת בולוס ובבליעה. לכן, תכנית טיפול בחולה ראש-צוואר הסובל מיובש פה תכלול:
1. הפניה למומחה לרפואת הפה לטיפול ביובש הפה ובזיהום פטרייתי, אם ישנם.
  2. הגיינה אוראלית באמצעות מברשת רכה במיוחד. רצוי לשטוף את הפה בתמיסה בעלת יכולת בופריזציה גבוהה (כגון סודה לשתייה או תכשיר מסחרי) כדי לבטל חומציות לפני הברשת שיניים ולהשתמש במשחת שיניים המיועדת למצבים חומציים.
  3. שימוש בפלואוריד טופיקלי במינון גבוה בתדירות גבוהה ע"ג המשן.
  4. טיפול בריח פה, אם ישנו.
  5. בגלל שיובש פה מקטין רטנציה של תותבות נשלפות ושתותבות נשלפות עלולות להגביר זיהום פטרייתי ישנה עדיפות לשיקום באמצעות שתלים (שיקום קבוע או תותבת נתמכת שתלים).
- זיהום פטרייתי.** בחולים עם נטיה לזיהום פטרייתי ישנה העדפה לשיקום קבוע ולא

לשיקום נשלף, מכיוון שקנדידה נפוצה יותר בחולים המשתמשים בתותבות<sup>28</sup>, בגלל יכולת ההתיישבות של הקנדידה על גבי הבסיס האקרילי<sup>29</sup>. מומלץ להפנות למומחה לרפואת הפה לטיפול בזיהום הפטרייתי.

**שינויים במשן.** בשל התקדמות מהירה מאוד של עששת השיניים בחולים לאחר טיפול קרינתי לאזור ראש-צוואר, יש לבצע בדיקת שיניים בתדירות גבוהה. רצוי לשחזר שיניים אלו באמצעות חומר שחזור המפריש פלואוריד. בחולי סרטן נפוצה התופעה של רגישות יתר בשיניים (לרוב כתוצאה מטיפול כימי ושינויים איכותיים בהפרשת הרוק), ויש לשים לב שלא לטפל באופן מכני בשיניים אלו אלא באמצעות הנחת פלואוריד או תכשירים טופיקלים אחרים כנגד רגישות יתר בשיניים (אלא אם כן ישנם עששת ו/או שחזור לקוי).

**שינויים בריריות הפה.** חולים הסובלים מאחת מצורות המוקוזיטיס הכרונית או מסטומטיטיס מצריכים התייחסות מיוחדת. במקרים אלו יש להימנע מחיכוך של ריריות הפה, ולכן ישנה העדפה לשיקום קבוע ולא לשיקום נשלף. שינויים פיברוטיים ואחרים בעקבות טיפול קרינתי עלולים לגרום לעיכוב בריפוי של הרקמה. **טריזמוס.** הטריזמוס הפרוגרסיבי באוכלוסייה זאת גורם להגבלה גוברת והולכת בפתיחת הפה, עד לפתיחה מצומצמת מאוד של הפה. במצב זה נפגעים תפקוד הפה (אכילה, דיבור) ושמירת בריאות הפה (הגיינת פה, טיפולי שיניים תחזוקתיים ומשקמים, מעקב אחרי סיבוכים בחלל הפה וחזרת גידול בחלל הפה). בגלל ההתקדמות האטיית של הטריזמוס ישנה נטיה להתעלם מסיבוך זה<sup>30</sup>. יש צורך בתרגול פיזיותראפי למניעת/עצירת הטריזמוס. יש להדריך לשיטות הגיינה אוראלית וחיטוי הפה המתאפשרים גם בפתיחת פה מוגבלת, ולתכנן את השיקום בהתאם (לדוגמה, יש לקחת בחשבון שעם התקדמות הטריזמוס יהיה קושי להכניס

ולחוציא תותבת "נשלפת")<sup>30</sup>.

**הפרעות בליעה.** בשל החשיבות ללעיסה יעילה וליצירת בולוס תקין במיוחד במצב של הפרעות בליעה ישנה העדפה לשיקום קבוע או לתותבת נתמכת שתלים.

**דימוי גוף.** כמו ברוב המטופלים, גם בחולה האונקולוגי ישנה העדפה לשיקום קבוע לשם שיקום דימוי הגוף לאחר אובדן שיניים.

## סיבוכים פוטנציאליים בחלל הפה ובלסתות

**סיכויי הצלחת טיפול השיניים.** לאחר טיפול אונקולוגי הרקמות הרכות והקשות בחלל הפה מגיבות שונה לטיפול כיורוגי לעומת רקמות במטופל בריא. הרקמות עלולות להיות פיברוטיות ובעלות כושר ריפוי ירוד. כאמור למעלה, בגלל הסיבוכים הקיימים בחלל הפה ובלסתות שפורטו בפסקה הקודמת (יובש פה, זיהומים פטרייתיים, שינויים בריריות הפה, טריזמוס, הפרעות בליעה ודימוי גוף) וכן בשל שינוי באנטומיה בעקבות כריתה, ישנה העדפה ברורה לשיקום קבוע נתמך שתלים לאחר אובדן שיניים. לכן, יש לבקש מהרופא האונקולוג (או הרדיואונקולוג) את שדה הקרינה הספציפי של המטופל. אם מקום ההשתלה המיועד לא נכלל בשדה הקרינה, הרי שזאת צורת השיקום הנבחרת.

כאשר מקום ההשתלה המיועד נכלל בשדה הקרינה, יש לשקול שינוי מיקום ההשתלה למחוז לשדה הקרינה. לשמחתנו, האזור הקדמי בלסת התחתונה (קדמית לפתח העצב המנטלי) חשוף בדרך כלל למנות קרינה פחותות יותר, ואספקת הדם אליו הינה משופרת (הודות לעורק הפציאלי), ולכן ברוב המקרים ניתן להתקין באזור זה שתלים לשם שיקום באמצעות תותבת נתמכת שתלים. כאשר מבחינה שיקומית ישנו הכרח להתקין שתלים באזור שהיה חשוף לקרינה משמעותית (50 Gy ומעלה) יש לבדוק את השיקולים הבאים: הסיכון לנמק של הלסת בעקבות ההשתלה (תמונה 6), וסיכויי הצלחת ההשתלה

(אוסואאינטגרציה) בלסת לאחר הקרנה.

**הסיכון לנמק של הלסת.** רופאי שיניים רבים מפנים לטיפולים בתא לחץ של חמצן היפר-בארי (2.4, 100%) אטמוספרות) כדי למנוע נמק של הלסת בגלל טיפול כיורוגי (עקירת שן או התקנת שתל דנטלי) בלסת לאחר הקרנה; בדרך כלל הפרוטוקול הוא 20 טיפולים טרם הפרוצדורה הכירורגית, ו-10-20 טיפולים נוספים לאחר הכירורגיה. חמצן היפר-בארי פועל ככל הנראה באמצעות גירוי פעולה של מונוציטים ופיברובלסטים, ובכך מגביר את צפיפות כלי הדם ומשפר זרימת הדם ברקמה<sup>31</sup>. עם זאת, העדויות על יעילות תא הלחץ במניעת נמק של הלסת בחולים אלו הן מוגבלות וסותרות. במחקרו הקלאסי, מרקס דיווח על 5% של נמק בלסת בעקבות עקירות שיניים בחולים שטופלו מניעתית בתא לחץ ופניצילין לעומת 30% בחולים שטופלו בפניצילין בלבד<sup>32</sup>, אך מחקרים אחרים הראו תוצאות אחרות. יש לזכור כי הטראומה ללסת בהתקנת שתל דנטלי (כולל יצירת חום) גדולה יותר מאשר ברוב עקירות השיניים ולכן הסיכון לנמק של הלסת גדול יותר בהתקנת שתל מאשר בעקירת שן. באנליזה של Cochrane נמצא רק מחקר אחד שיכול היה להכלל; מחקר זה כלל 13 חולים בקבוצת המחקר שעברו טיפולים בתא לחץ, ו-13 חולים בקבוצת הביקורת ללא טיפול בתא לחץ. לכל החולים הותקנו 2-6 שתלים דנטלים בלסת תחתונה מחוסרת שיניים. כעבור שנה אחת מהפרוצדורה הכירורגית, 4 מכל קבוצה נפטרו, חולה אחד בקבוצת המחקר (שטופל בתא לחץ) פיתח נמק של הלסת, ו-5 חולים מקבוצת המחקר היה כשולן של שתל אחד לפחות, לעומת 2 חולים בקבוצת הביקורת שסבלו מכשולן של שתל אחד לפחות. לא היה הבדל סטטיסטי בין הקבוצות בהשוואה של הצלחת האוסואאינטגרציה ושל הסיבוכים. המסקנה של מחברי האנליזה היא שנראה שטיפול בתא לחץ אינו מעניק יתרון לחולים לאחר הקרנות ללסת הזקוקים

להתקנת שתלים דנטלים, וכמובן דרוש מחקר איכותי נוסף בנושא<sup>33</sup>.

טיפול בתא לחץ גוזלים זמן יקר מכיוון שעבור 30-40 טיפולים (60-90 דקות כל אחד) המבוצעים מדי יום, 5 ימים בשבוע, נדרשים 6-8 שבועות. כמו כן, פיזור תאי הלחץ (חיפה, צריפין, אילת) דורש במקרים רבים נסיעה ממושכת לטיפול זה. גם בארצות הברית, לדוגמה, לא כל המרכזים הרפואיים מעניקים שירות זה, וגם שם יש צורך בנסיעה ממושכת במקרים רבים, נוסף על תשלום של כ-2000\$ לכל טיפול בבית חולים אמריקאי (בישראל, לשמחתנו, טיפול זה נמצא בסל הבריאות לחולי ראש־צוואר). מחקר הראה שטיפול זה אינו קשור בעליה בשכיחות הופעת גידולים חוזרים או שניונים אך עלול לגרום לקוצר ראייה הפיך, לבארוטראומה של האוזן התיכונה ולסיבוכים ריאתיים (במיוחד בחולים עם בעיית ריאה מוקדמת, כפי שנפוץ בחולי סרטן ראש־צוואר רבים, בשל היסטוריה של עישון כבד או מסיבות אחרות).

**שרידות שתלים דנטלים.** בנושא שרידות שתלים דנטלים בלסתות לאחר טיפול קרינתי נערך מחקר מקיף ובוצעו מספר מטא־אנליזות. מחקרים ראשוניים במודל חיה ובאוכלוסיות חולים, אשר היו באיכות מתודולוגית נמוכה באופן יחסי, הראו כשלון של שתלים דנטלים בלסתות לאחר טיפול קרינתי פי 2-3 לעומת לסתות ללא טיפול קרינתי<sup>34</sup>. אולם מחקרים מאוחרים יותר הראו ששרידות שתלים דנטלים בלסת לאחר טיפול קרינתי הינה בר־השוואה לשרידות שתלים דנטלים בלסת של מטופלים שלא טופלו קרינית; בחולים לאחר טיפול קרינתי שרידות השתלים טובה יותר בלסת התחתונה מאשר בלסת העליונה. עם זאת, כשלון שתלים נצפה בשכיחות גבוהה כאשר בוצעה השתלת עצם בלסתות לאחר טיפול קרינתי (לעומת השתלת עצם בלסת שלא עברה טיפול קרינתי)<sup>35-36</sup>. כמובן שישנה השפעה לגודל מנת הקרינה אליה נחשפה הלסת. במנת קרינה

של 45 Gy ומטה לא נראית השפעה לקרינה על הצלחת השתלים; ואילו במנה של 65 Gy ומעלה נצפים כשלונות רבים יותר<sup>37</sup>. בניגוד לאמונה הרווחת, לפיה כעבור שנה מסיום הטיפול הקרינתי השינויים בלסת שוככים ולכן יש להמתין שנה מסיום הטיפול הקרינתי טרם הפרוצדורה הכירורגית של התקנת שתלים דנטלים, ישנן תוצאות סותרות במחקרים האם נמצא<sup>38</sup> או לא נמצא<sup>39</sup> הבדל בין שתלים שהותקנו פחות משנה לאחר הטיפול הקרינתי לעומת שתלים שהותקנו לאחר מכן.

**אורחות חיים.** לאורח חיים בריא השפעה ישירה על שרידות החולה ועל איכות חייו, וכן על הצלחת טיפול השיניים. לרופא השיניים תפקיד חשוב בהקניית אורח חיים בריא הכולל הפסקת עישון ואלכוהול, תזונה, פעילות גופנית סדירה והגינת הפה. משימה זאת קשה במיוחד בשל המצב הנפשי של החולים. לכן לאחר ההיכרות וביסוס האמון ביניהם על רופא השיניים להציע בחביבות אך באגרסיביות דרכים לגמילה מעישון ואלכוהול (באופן מוחלט), ולחזור על כך בכל מפגש, וכן על הצלחת טיפול השיניים. לגמילה מעישון בדרך כלל יש צורך בשילוב תמיכה נפשית־התנהגותית עם תמיכה פרמקולוגית. בשל הפרעות בחישה הטעם וכנחמה נפשית־רגשית, חולים רבים בוחרים תזונה מתוקה. יש להיעזר ביעוץ מקצועי ולהמליץ על צמצום תזונה קריוגנית ומעבר לתזונה "יס־תיכונית" מרובה בירקות מכיוון שלתזונה זאת תפקיד גם בהורדת שכיחות סרטן הפה<sup>40</sup>.

**מעקב.** ברוב המרכזים הרפואיים מתבצע מעקב צמוד אחרי החולים לאחר סיום הטיפול האונקולוגי כדי לאבחן באופן מוקדם סרטן "חוזר". בדרך כלל השורד מוזמן לבדיקת ביקורת אחת ל־3 חודשים בשנה הראשונה, אחת ל־2-6 חודשים בשנה השנייה, ואחת ל־4-8 חודשים בשנים השלישית, הרביעית והחמישית לאחר סיום הטיפולים. הרציונל הוא שרובם המוחלט (עד 90%) ממקרי

חזרת הגידול מתרחשים בתקופה זאת. לאחר מכן, מומלץ מעקב אחת לשנה, וישנם מרכזים שאף מפסיקים את המעקב בשלב זה. מניסיונו, במקרים רבים, גם אם ישנה המלצה למעקב אחת לשנה, עם חלוף השנים ההיענות למעקב יורדת. לפיכך, בדיקה מקיפה (אקסטרה ואינטרה־אוראלית) חוזרת בכל טיפול ע"י רופא השיניים הינה חיונית במיוחד אצל חולים אלו לאורך כל חייהם. על רופא השיניים לעודד מעקב סדיר אצל האונקולוג המטפל, ולהפנות למומחה לרפואת הפה או לכירורגיית פה ולסת עם כל חשד לחזרה של גידול בחלל הפה או להופעת סיבוכן בחלל הפה.

## מוטיבציה לטיפול

לאוכלוסייה זאת מצב נפשי מורכב של רצון לשפר ולשקם את המצב הקיים אך דיכאון וחוסר מוטיבציה. במקרים רבים, השורדים שבעו מטיפולים רפואיים ואינם מוכנים לטיפול דנטלי ארוך. רופא השיניים המשקם צריך לשקול האם המטופל מוכן לטיפול מורכב ויתמיד בו ולתכנן את הטיפול בהתאם. מעריכים שכרבע מהשתלים הדנטלים שהותקנו בשורדי סרטן ראש־צוואר לא שוקמו בסופו של דבר (תמונה 6), לכן יש לבחון היטב את מכלול השיקולים, כולל מוטיבציה של המטופל, טרם התקנת שתלים דנטלים.

## סיכום

חולי סרטן ראש־צוואר לאחר סיום הטיפולים האונקולוגים סובלים מתופעות לוואי קשות בחלל הפה, הלסתות והמשן. שורדים אלו פונים לטיפול שיניים לשם שיקום יכולת הלעיסה אשר נפגעה בתקופת הטיפולים ולאחריה. לטיפול במגוון סיבוכי הטיפול האונקולוגי בחלל הפה יש להפנות למומחה לרפואת הפה. שיקולים רבים משפיעים על תכנון הטיפול השיקומי. במאמר פורטו תפקידי רופא השיניים בטיפול באוכלוסייה זאת, וכן מגוון ההשפעות המערכתיות, המקומיות והנפשיות על תכנית הטיפול.

## REFERENCES

1. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2016. *CA Cancer J Clin*. 2016;66:7-30.
2. Elad S, Zadik Y, Yarom N. Oral Complications of Non-surgical Cancer Therapies. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, in press.
3. Elad S, Horowitz R, Zadik Y. Supportive and palliative care in dentistry and oral medicine. In: Smith HS, Pilitsis J, ed. *The art and science of palliative medicine*. Hong Kong: AME Publishing Company. 2014;385-405.
4. Zadik Y, Keshet N, Aframian DJ. Oral superficial mucocoele in cancer patients. *Oral Oncol*. 2016;56:e15-6.
5. Keshet N, Abu-Tair J, Zaharia B, Abdalla-Aslan R, Aframian DJ, Zadik Y. Superficial oral mucocoeles in cancer patient after radiation therapy: An overlooked yet imperative phenomenon. *Oral Oncol*. 2016;52:e1-2.
6. Jensen SB, Jarvis V, Zadik Y, Barasch A, Ariyawardana A, Hovan A, Yarom N, Lalla RV, Bowen J, Elad S; Mucositis Study Group of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer/International Society of Oral Oncology (MASCC/ISOO). Systematic review of miscellaneous agents for the management of oral mucositis in cancer patients. *Support Care Cancer*. 2013;21:3223-32.
7. Duke RL, Campbell BH, Indresano AT, Eaton DJ, Marbella AM, Myers KB, Layde PM. Dental status and quality of life in long-term head and neck cancer survivors. *Laryngoscope*. 2005;115:678-83.
8. Nguyen NP, Vos P, Vinh-Hung V, Borok TL, Dutta S, Karlsson U, Lee H, Martinez T, Jo BH, Nguyen LM, Nguyen N, Sallah S. Altered glucose metabolism during chemoradiation for head and neck cancer. *Anticancer Res*. 2009;29:4683-7.
9. Elad S, Zadik Y. Chronic oral mucositis after radiotherapy to the head and neck: a new insight. *Support Care Cancer*. 2016;24:4825-30.
10. Boers-Doets CB, Epstein JB, Raber-Durlacher JE, et al. Oral adverse events associated with tyrosine kinase and mammalian target of rapamycin inhibitors in renal cell carcinoma: a structured literature review. *Oncologist*. 2012;17(1):135-44.
11. Chopra S, Kamdar D, Ugur OE, Chen G, Peshek B, Marunick M, Kim H, Lin HS, Jacobs J. Factors predictive of severity of osteoradionecrosis of the mandible. *Head Neck*. 2011;33:1600-5.
12. Peterson DE, Doerr W, Hovan A, Pinto A, Saunders D, Elting LS, Spijkervet FK, Brennan M. Osteoradionecrosis in cancer patients: the evidence base for treatment-dependent frequency, current management strategies, and future studies. *Support Care Cancer*. 2010;18:1089-98.
13. Hovan AJ, Williams PM, Stevenson-Moore P, et al.; Dysgeusia Section, Oral Care Study Group, Multinational Association of Supportive Care in Cancer (MASCC)/International Society of Oral Oncology (ISOO). A systematic review of dysgeusia induced by cancer therapies. *Support Care Cancer*. 2010;18:1081-7.
14. Fischer DJ, Epstein JB. Management of patients who have undergone head and neck cancer therapy. *Dent Clin North Am*. 2008;52:39-60.
15. Lalla RV, Brennan MT, Schubert MM. Oral complications of cancer therapy. In: Yagiela JA, Dowd FJ, Johnson BS, et al. *Pharmacology and Therapeutics for dentistry*. 6th edition. Edinburgh: Mosby Elsevier. 2011:782-98.
16. Rennemo E, Zätterström U, Boysen M. Impact of second primary tumors on survival in head and neck cancer: an analysis of 2,063 cases. *Laryngoscope*. 2008;118:1350-6.
17. Maghami EG, St-John M, Bhuta S, Abemayor E. Postirradiation sarcoma: a case report and current review. *Am J Otolaryngol*. 2005;26:71-4.
18. Morris LG, Sikora AG, Patel SG, Hayes RB, Ganly I. Second primary cancers after an index head and neck cancer: subsite-specific trends in the era of human papillomavirus-associated oropharyngeal cancer. *J Clin Oncol*. 2011;29:739-46.
19. Robbins KT. Barriers to winning the battle with head-and-neck cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2002;53:4-5.
20. Russi EG, Corvò R, Merlotti A, Alterio D, Franco P, Pergolizzi S, De Sanctis V, Ruvo Redda MG, Riccardi U, Paia F, Bonomo P, Merlano MC, Zurlo V, Chiesa F, Sanguineti G, Bernier J. Swallowing dysfunction in head and neck cancer patients treated by radiotherapy: review and recommendations of the supportive task group of the Italian Association of Radiation Oncology. *Cancer Treat Rev*. 2012;38:1033-49.
21. Dijkstra PU, Kalk WW, Roodenburg JL. Trismus in head and neck oncology: a systematic review. *Oral Oncol*. 2004;40:879-89.
22. Vissink A, Jansma J, Spijkervet FK, Burlage FR, Coppes RP. Oral sequelae of head and neck radiotherapy. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2003;14:199-212.
23. Funk GF, Karnell LH, Christensen AJ. Long-term health-related quality of life in survivors of head and neck cancer. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;138:123-33.
24. National Cancer Institute. Surveillance, epidemiology and end results program. <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/oralcav.html> (Accessed December 31, 2016)
25. Baxi SS, Pinheiro LC, Patil SM, Pfister DG, Oeffinger KC, Elkin EB. Causes of death in long-term survivors of head and neck cancer. *Cancer*. 2014;120:1507-13.
26. Nguyen NP, Vos P, Vinh-Hung V, Borok TL, Dutta S, Karlsson U, Lee H, Martinez T, Jo BH, Nguyen LM, Nguyen N, Sallah S. Altered glucose metabolism during chemoradiation for head and neck cancer. *Anticancer Res*. 2009;29:4683-7.
27. Zadik Y, Abu-Tair J, Yarom N, Zaharia B, Elad S. The importance of a thorough medical and pharmacological history before dental implant placement. *Aust Dent J*. 2012;57:388-92.
28. Moskona D, Kaplan I. Oral lesions in elderly denture wearers. *Clin Prev Dent*. 1992;14:11-4.
29. Segal E, Kremer I, Dayan D. Inhibition of adherence of *Candida albicans* to acrylic by a chitin derivative. *Eur J Epidemiol*. 1992;8:350-5.
30. Zadik Y. Restricted mouth opening in chronic graft-versus-host disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2016;121:201-2.
31. Marx RE, Ehler WJ, Tayapongsak P, Pierce LW. Relationship of oxygen dose to angiogenesis induction in irradiated tissue. *Am J Surg*. 1990;160:519-24.
32. Marx RE, Johnson RP, Kline SN. Prevention of osteoradionecrosis: a randomized prospective clinical trial of hyperbaric oxygen versus penicillin. *J Am Dent Assoc*. 1985;111:49-54.
33. Esposito M, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: hyperbaric oxygen therapy for irradiated patients who require dental implants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;CD003603.
34. Ihde S, Kopp S, Gundlach K, Konstantinović VS. Effects of radiation therapy on craniofacial and dental implants: a review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107:56-65.
35. Nooh N. Dental implant survival in irradiated oral cancer patients: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013;28:1233-42.
36. Schiegnitz E, Al-Nawas B, Kämmerer PW, Grötz KA. Oral rehabilitation with dental implants in irradiated patients: a meta-analysis on implant survival. *Clin Oral Investig*. 2014;18:687-98.
37. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Dental implants in irradiated versus nonirradiated patients: A meta-analysis. *Head Neck*. 2016;38:448-81.
38. Claudy MP, Miguens SA Jr, Celeste RK, Camara Parente R, Hernandez PA, da Silva AN Jr. Time interval after radiotherapy and dental implant failure: systematic review of observational studies and meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015;17:402-11.
39. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Dental implants in irradiated versus nonirradiated patients: A meta-analysis. *Head Neck*. 2016;38:448-81.
40. Davidson PG, Touger-Decker R. Chemopreventive role of fruits and vegetables in oropharyngeal cancer. *Nutr Clin Pract*. 2009;24:250-60.

# ה"טראומה" מטרומה סגרית - סקירה ספרותית על ההיסטוריה, הבסיס המדעי ודרכי הטיפול המוצעות

ד"ר מורן סביון-לבנה, ד"ר גלעד בן-גל, ד"ר יצחק שר, פרופ' עמי שמידט

## מבוא

**Trauma** to the periodontium from functional or parafunctional forces causing damage to the attachment apparatus of the periodontium by exceeding its adaptive and reparative capacities. It may be self-limiting or progressive (GPT8 2005).

**Injury** resulting in tissue changes within the attachment apparatus due to physiologic or parafunctional forces which may exceed its adaptive capacity (AAP 2012).

השפעת הכוחות הסגריים על מערכת התאחיזה והקשר שלהם לאבדנה, הינו נושא המעסיק את העולם הדנטלי כבר למעלה ממאה שנים ונמצא במחלוקת עד ימים אלו. מטרת סקירה זו הינה לבחון האם לטראומה סגרית יש מעורבות בפתוגנזה ובהתקדמות של המחלה הפריודונטלית. בנוסף, ידונו אפשרויות הטיפול. ראשית, נבחן את ההגדרות המוצעות בספרות, ההיסטוריה ואופן האבחנה של טראומה סגרית.

ההגדרה<sup>2,1</sup> של טראומה סגרית על פי האקדמיה האמריקאית לפריודונטיה והמילון למונחים פרוסתודונטיים

המרכז ללימודי התמחות בשיקום הפה, בית הספר לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה, עין כרם, ירושלים

כוחות סגריים מוגברים או אבנורמליים על שיניים עם תמיכה פריודונטלית תקינה. לרוב נהוג לייחס את הכוחות המוגברים למצבים של פאראפונקציה (פעולות של מערכת הלעיסה שנמצאות מחוץ לטווח הנורמלי של הפונקציה<sup>3</sup>).

• **טראומה סגרית שניונית:** השפעת כוחות אוקלזליים נורמליים או מוגברים על שיניים עם תמיכה גרמית מופחתת.

מתייחסת להשפעה של כוחות סגריים פונקציונליים או פאראפונקציונליים על **מערכת התאחיזה של השיניים**. ניתן להגדיר טראומה סגרית **רק בהינתן הוכחה שנגרם נזק מתמשך לרקמת מערכת התאחיזה**.

מקובל לסווג את הטראומה הסגרית לטראומה ראשונית ושניונית<sup>2</sup>:

• **טראומה סגרית ראשונית:** השפעת

הפריודונטלי, הרחבת כלי הדם וריבוי תאים סביב האזור, ואף קרעים בצמנט<sup>9</sup>. ברור שאבחנה היסטולוגית לא משרתת אותנו בחיי היום יום, ואנו נזקקים לכלים קליניים על מנת לאבחן את המצב.

הבעיה היא, שגם הסימנים הקליניים אינם מוגדרים דיים. מדובר על ניידות מתגברת של השן<sup>10</sup>, אך צריך לזכור כי מדידת ניידות של שן הינה מדידה שמבוצעת על ידי הערכה של הרופא, ומחייבת מעקב ארוך על מנת להוכיח פרוגרסיביות. רטט של השן - תנועה של השורש תחת כוחות פונקציונליים - יכול לתמוך באבחנה.

לעיתים, הסימנים במערכת התאחיזה יכולים להיות מלוות בסימנים בחומר השן, כמו מגעים בכירים, פסטות שחיקה, שיניים סדוקות, רגישות טרמית ואברקציות. יש לשים לב, כי כל עוד

(1926)<sup>6</sup> כי טראומה סגרית היא הגורם המרכזי להתפתחות מחלה פריודונטלית, ועל כן חובה לבצע התאמות סגריות על מנת לשלוט במחלת החניכיים. המסקנות שהם גיבשו היו מבוססות על תצפיות קליניות בלבד ללא כל תמיכה של מחקרים מתוכננים.

בשנות השישים של המאה הקודמת Glickman<sup>7</sup> הציע את תיאוריית Co Destruction, לפיה כוחות סגריים מוגזמים, בשילוב עם דלקת חניכיים, יובילו להיווצרות כיסים תת-גרמיים. Waerhaug<sup>8</sup> (1976) מצידו שלל את הקשר בין השניים, והדגים כי מספר הפגמים העל והתת-גרמיים שווה בשיניים עם ובלי טראומה סגרית. שני החוקרים ביצעו מחקרים על תתקינים (פרפרטים) מגופות ולא על מודל חי.

חלוקה זו נתונה אף היא במחלוקת. Lindhe טוען כי אין לחלוקה חשיבות ממשית, מאחר ובכל מקרה מדובר בתהליך דומה של עומס גדול מכדי שהשן תוכל לשאת אותו<sup>4</sup>. לעומתו, יש הגורסים<sup>3</sup> כי קיימת חשיבות רבה להבדל הקליני בין טראומה סגרית ראשונית ושינונית. לשיטתם של האחרונים הטראומה הסגרית השינונית יכולה להגרם גם כתוצאה מפעילות נורמלית של שרירי הלעיסה בעוד הראשונית תוצר כתוצאה מכוחות אבנורמליים. החשיבות הנוספת של החלוקה היא נושא פוטנציאל ההחלמה. L. Abrhams טוען שלטראומה סגרית ראשונית יש פוטנציאל הפיכות והחלמה כאשר מפסיקים את ההרגל או הכח בעוד לשינונית אין, והטיפול צריך להעשות על ידי קיבוע.

לאורך השנים נערך דיון ענף בספרות בקשר בין טראומה סגרית להתקדמות של מחלת חניכיים. למעשה, שני התהליכים מתארים מצב שבו רקמות התאחיזה נכנעות לגורם פתולוגי. בטראומה סגרית - פציעה של רקמת התאחיזה כתוצאה מכוחות הגדולים מיכולת הנשיאה של מערכת התאחיזה, בעוד שבפריודונטיטיס - תוצאה של אינטראקציה בין תגובת המאכסן ומרכיבים בקטריאליים ואחרים בפלאק אשר מאתגרים את מערכת ההגנה של המאכסן.

הפגיעה ברקמות התאחיזה של השיניים בשני המקרים העלתה את השאלה האם לכוחות טראומתיים יש תפקיד באתיולוגיה או בקצב ההתקדמות של מחלת חניכיים? האם טיפול בכוחות הללו יכול לסייע בהחלמה של מחלת החניכיים? ננסה להשיב על שאלות אלו בהמשך.

## היסטוריה

שורשי המחלוקת בנושא נטועים עמוק בתוך המילניום הקודם. Karolyi<sup>5</sup> (1904) העלה לראשונה את הקשר האפשרי בין כוחות סגר מוגזמים לבין הרס פריודונטלי. מאוחר יותר קבע Stillman (1917),



**תמונה 2 - צילום פריאפיקלי.**  
שיניים 24-25 נושאות לבדן בעומס הסגרי של צד שמאל ומציגות הרחבת הליגמנט הפריודונטלי סביב השורשים



**תמונה 1 - צילום פריאפיקלי.**  
שן 24 נושאת לבדה בעומס הסגרי של צד שמאל. ניתן להתרשם מהרחבת הליגמנט הפריודונטלי סביב השורשים

## אבחנה

בניגוד לאבחנות השגריות ברפואת שיניים, האבחנה של טראומה סגרית אינה קלה, ובמקרים רבים הרופא נתקל בקושי להניח את האצבע על האתיולוגיה המדויקת. לעיתים דרוש זמן רב של מעקב ואיסוף נתונים קפדני עד אשר ניתן לקבוע בוודאות אבחנה של טראומה סגרית.

האבחנה המדויקת והאקדמית לטראומה סגרית מוגדרת על ידי מדדים היסטולוגיים כגון שינויים בעובי והרכב הליגמנט

הסימנים מוגבלים לחומר השן, לא ניתן לאבחן טראומה סגרית, אלא בתוספת שינויים במערכת התאחיזה. לשם כך נועדה הבדיקה הרנטגנית, אשר במקרה של טראומה סגרית נצפה לראות בה הרחבה של הליגמנט הפריודונטלי, עיבוי של הלמינה דורה, ולעיתים אף ספיגת שורשים ואובדן עצם<sup>3</sup>.

דוגמא לסימנים רנטגניים ניתן לראות בתמונות 1-2. בתמונה 1 ניתן להתרשם משן 24 הנושאת לבדה בעומס הסגרי

של צד שמאל ונמצאת תחת כוחות מוגברים. אפשר לראות את ההרחבה המשמעותית של הליגמנט הפריודונטלי סביב כל היקף השורשים. מצב דומה מוצג בתמונה 2, כאשר גם כאן יש שתי מלתעות שנושאות לבדן את התמיכה הסגרית של צד שמאל.

## מחקרי חיות

בשנות השבעים ניהלו שתי קבוצות במקביל מחקרי חיות הבוחנים את הקשר בין טראומה סגרית לאובדן תאחיזה. האחת היא קבוצת המחקר של Lindhe בגטנבורג אשר בשוודיה, שביצעה מחקר על כלבים והשנייה היא קבוצת המחקר של Polson ברוצ'סטר ארה"ב, שביצעה מחקר על קופים. בשתי הקבוצות המחקר היה מובנה וכלל בדיקות היסטולוגיות של חיות המעבדה. קריאת הממצאים של שני מרכזי מחקר אלו מסייעת במתן מענה למספר שאלות בנוגע לקשר בין טראומה סגרית למחלה פריודונטלית.

### שאלה: האם טראומה סגרית ללא מחלה פריודונטלית יכולה לגרום לאובדן תאחיזה?

Polson<sup>11</sup> ניסה לאפיין את השינויים בעצם האינטרפרוקסימלית בין שיניים שהוזזו מזידיסטלית בעשרה קופים במשך עשרה שבועות, תוך שמירה על מצב של חניכיים חופשיות מדלקת. קלינית נמצאה ניידות שהתגברה ולאחר מכן התייצבה. היסטולוגית לא הייתה יצירה של כיסים ורטיקלים אך נצפתה ספיגת עצם הוריוזנטלית.

Biancu<sup>12</sup> מצידו בדק השפעה של כוחות בוקרלינגוואלים על 6 כלבי ביגל במשך 90 ימים, תוך בקרת פלאק מושלמת, ומצא אף הוא עלייה בניידות וגם שינויים היסטולוגיים במערכת התאחיזה, אך לא נמצאו נגעים ורטיקלים.

**תשובה:** לא נוצרה דלקת כתוצאה מטראומה סגרית. נמצאו שינויים היסטולוגיים במערכת התאחיזה

וכן ניידות מוגברת כחלק מתהליך האדפטציה לכוחות.

### שאלה: האם טראומה סגרית בנוכחות מחלה פריודונטלית יכולה להגביר את אובדן התאחיזה?

Lindhe<sup>13</sup> השרה פריודונטיטיס ב-4 כלבי ביגל ולאחר מכן השרה טראומה סגרית ועקב אחר הממצאים הקליניים במשך 180 ימים. נמצא כי השיניים הציגו עליה מתגברת בניידות, נוצרו כיסים עם מרכיב ורטיקלי ונצפתה הרחבת PDL ברנטגן.

Meitner<sup>14</sup> השרה אף הוא פריודונטיטיס בארבעה קופים במשך עשרה שבועות ועוד עשרה שבועות יחד עם טראומה סגרית. בדומה למחקר של Lindhe גם הוא מצא עלייה בניידות, ואובדן גרמי רנטגני גדול יותר מאשר בצד הביקורת. אולם, מבחינה היסטולוגית הוא הראה שאין הבדל בין כמות ה-connective tissue attachment בצד הניסוי ובצד הביקורת שבו הייתה רק מחלה חניכיים.

קבוצה מטוקיו<sup>15</sup>, שנדרשה לסוגיה זו לאחרונה, בדקה את ההשפעה של טראומה סגרית על אובדן התאחיזה תוך השראה של מחלת חניכיים ב-60 חולדות. תוצאותיהם הראו בתקנים (פרפרטים) היסטולוגיים כי בעת השראת מחלת חניכיים וטראומה סגרית יחד, מתקבל אובדן התאחיזה הגדול ביותר ובאופן משמעותי משאר קבוצות הביקורת. עוד הצליחו להראות בעבודתם באמצעות אימונוהיסטוכמיה שקיימת נוכחות קומפלסס אימונוגני משמעותי יותר בקבוצת הדלקת והטראומה, וכן הראו בצביעה מיוחדת של סיבי הקולגן שקיים הרס של סיבי הקולגן הסופרה-קרטליים.

**תשובה:** הספרות מראה שטראומה בנוכחות דלקת פעילה מחמירה את אובדן התאחיזה. ההשערה היא שהטראומה פוגעת מכנית בשלמות סיבי הקולגן ומאפשרת חדירה אפיקלית יותר של חיידקים לעומק הכיס.

### שאלה: האם סילוק הטראומה ישפר את מערכת התאחיזה הפריודונטלית?

Polson<sup>16</sup> בדק שמונה קופים עם פריודונטיטיס וטראומה סגרית במשך עשרה שבועות, ולאחר מכן עוד עשרה שבועות ללא טראומה סגרית אך בנוכחות דלקת. קלינית נמצא כי גם לאחר הפסקת הטראומה לא נראה שיפור בניידות והיסטולוגית אף נמצאה ירידה קלה בנפח העצם לאחר הפסקת הטראומה. זאת בהשוואה לצד הביקורת שבו הושרה טראומה בלבד ללא דלקת ואז בהפסקת הטראומה נראה ביטול של הניידות ועליה כמות העצם.

Lindhe<sup>17</sup> ביצע ניסוי דומה בשישה כלבים, כאשר במשך 90 יום נחשפו לדלקת חניכיים יזומה וטראומה סגרית ולאחר מכן הופסקה הטראומה בצד אחד בלבד. נעשה מעקב במשך שנה. נמצא כי בצד שבו הופסקה הטראומה הניידות פחתה, אך לא נמצא שיפור ברמת התאחיזה ביחס לקבוצת הביקורת.

**תשובה:** הפסקת הטראומה בנוכחות דלקת חניכיים פעילה לא מאפשרת ריפוי של מערכת התאחיזה. בנוכחות חניכיים בריאות, הפסקת הטראומה כן תוביל לריפוי.

### שאלה: האם סילוק הדלקת בנוכחות טראומה סגרית מאפשר שיפור בתאחיזה הפריודונטלית?

Polson<sup>18</sup> ביצע ניסוי על ארבעה קופים ובדק בטכניקת Split mouth במשך עשרה שבועות את ההבדל המתקבל בין שני מצבים: מצב של טראומה סגרית שנמשכת לאחר הפסקת הדלקת לעומת מצב של הפסקת הטראומה והדלקת גם יחד. הוא מצא כי הפסקת הדלקת למרות המשך נוכחות הטראומה הסגרית גרמה לירידה בניידות והעצם הראתה סימני ריפוי.

**תשובה:** בהפסקת דלקת החניכיים בנוכחות טראומה סגרית, המצב לא יחמיר ואף תתכן רגנרציה גרמית למרות המשך הניידות.

בהסתכלות כוללת על מחקרי החיות בנושא, ניתן לומר שמחד מדובר במחקרים פרוספקטיביים, מתוכננים היטב עם קבוצת ניסוי וקבוצת ביקורת. מאידך, מודל החיות אינו בהכרח משקף היטב את המציאות הקלינית בבני אדם, הן מבחינת התגובות הביולוגיות והן מבחינת סוג ומידת הכח המופעל. כמו כן, מדובר במחקרים עם מספר קטן של פרטים מה שמחליש את חוזק ההוכחה המדעית.

## מחקרים בבני אדם

למרות החסרונות שמועלים בנוגע למחקרים בחיות, יש לזכור גם את החסרונות בביצוע מחקרים במודלים הומניים. הקושי לבצע מחקרים בנושא פרודונטיטיס וטראומה סגרית בבני אדם נובע מכמה סיבות: ראשית, אי-טיפול במחלה קיימת כמו פרודונטיטיס הוא בעיה אתית. בנוסף, יש קושי למדוד את גודל הטראומה בבני האדם וקיים קושי לאסוף קבוצת ביקורת. לפיכך, המחקרים במודלים הומניים מוגבלים למחקרים רטרוספקטיבים בלבד. בבואנו לסקור את העבודות הרטרוספקטיביות בבני אדם נתייחס לשתי שאלות בעלות משמעות קלינית מבחינתנו:

### שאלה: האם יש קשר בין טראומה סגרית לחומרת המחלה הפרודונטלית?

Philstrom<sup>19</sup> ביצע עבודה שמטרתה הייתה להעריך את הקשר בין סימנים של טראומה סגרית לחומרת המחלה הפרודונטלית. הבדיקה בוצעה בקרב 300 נבדקים תוך הערכת המצב הפרודונטלי והרנטגני של טוחנות עליונות. שן עם ניידות בפונקציה והרחבת PDL הוגדרה כשן שסובלת מטראומה סגרית. נמצא כי שיניים שענו להגדרה זו, הציגו אובדן תאחיזה קלינית גבוה יותר, וכן תמיכה גרמית מופחתת ביחס לשיניים שאינן תחת טראומה סגרית.

Jin and Cao<sup>20</sup> ניסו לקבוע את המהימנות של מספר סימנים לטראומה סגרית, והקשר שלהם לחומרת המחלה הפרודונטלית. הם בדקו 32 נבדקים עם מחלה פרודונטלית בינונית-חמורה וביצעו הערכה קלינית מלאה של המצב הפרודונטלי והסגרי. גם בעבודה זו נמצא ששיניים שמציגות ניידות בפונקציה והרחבת PDL רנטגנית הציגו מדדים פרודונטליים גרועים יותר.

Branschovsky<sup>21</sup> ניסה להעריך את הקשר בין טראומה סגרית וחומרת המחלה הפרודונטלית. במקרה הזה הוא הגדיר שן שנמצא תחת טראומה סגרית כשן שסובלת מהפרעה סגרית וכן מציגה ניידות או רטט. לאחר מכן הוא בדק את הקשר בין כמות האתרים עם טראומה סגרית למטופל כפונקציה של חומרת המחלה הפרודונטלית, ומצא כי שכיחות הטראומה הסגרית נפוצה יותר במטופלים שסובלים מפרודונטיטיס. כמו כן נמצא כי היא נמצאת בקורלציה חיובית עם מידת אובדן התאחיזה הקלינית וחומרת המחלה הפרודונטלית.

בנוסף לעבודות שבדקו את הקשר בין טראומה סגרית לפרודונטיטיס, קיימות עבודות שבדקו את הקשר בין הפרעות סגר ושינוי במדדים הפרודונטליים. מחקר אפידמיולוגי<sup>22</sup> גדול שנערך בגרמניה תיעד אצל 2980 נבדקים אקראיים את הממצאים הפרודונטליים והסגריים, ומצא כי מגעים מסוג הפרעה בצד לא עובד בתנועה יכולים לגרום להעמקה של כיסים פרודונטליים סביב שן זו.

עבודה רטרוספקטיבית של Harrel and Nunn<sup>23</sup> בדקה אצל 89 מטופלים את הקשר בין הפרעות סגריות למצב פרודונטלי ומצאה כי קיים קשר בין הפרעות סגריות להעמקה של הכיסים הפרודונטליים. יש לציין כי בשתי העבודות השינוי בעומק הכיסים שנמדד בין קבוצת הניסוי לקבוצת הביקורת היה אמנם משמעותי מבחינה סטטיסטית, אך מבחינה קלינית דובר על שינוי של עד

מילימטר אחד, מה שמעלה ספק לגבי החשיבות הקלינית של הממצאים הללו. **תשובה:** טראומה סגרית הנמדדת כהרחבת PDL וניידות קשורה להחמרה במדדים פרודונטליים. הפרעות סגריות בעיקר מסוג Non working interference יכולות לגרום להחמרה בעומק הכיסים.

### שאלה: האם איזון סגרי יכול לשפר את המצב הפרודונטלי?

בעבודת המשך, בדקו Harrel and Nunn<sup>24</sup> את השפעת הטיפול בהפרעות הסגריות על המצב הפרודונטלי. אצל אותם מטופלים הם הראו כי שיניים שטופלו באמצעות איזון סגרי הציגו שיפור בעומק הכיסים ביחס לשיניים עם הפרעות סגריות שלא טופלו. כמו כן הראו כי היה שיפור בפרוגנוזה של השיניים הללו. הם סיכמו ש"Occlusal treatment significantly reduces the progression of periodontal disease over time and can be an important adjunct therapy in the comprehensive periodontal disease"

בעבודה מסוג RCT Randomized Control Test<sup>25</sup> בוצעו באופן רנדומלי בחמישים מטופלים איזונים סגריים למטרת ביטול הפרעות סגריות. הודגם כי במעקב לאורך שנתיים, איזונים סגריים בשילוב עם טיפול פרודונטלי הובילו לשיפור של כ 0.5 מ"מ ברמת התאחיזה הקלינית ביחס לקבוצת הביקורת שבה בוצעו טיפולים פרודונטליים ללא התאמות סגריות.

### תשובה: איזון סגרי בשילוב עם טיפול פרודונטלי הראה שיפור ברמת התאחיזה הקלינית.

לסיכום, ממחקרי החיות ובבני האדם עולה כי יש קשר בין כוחות סגריים לאובדן תאחיזה. Harrel<sup>26</sup> מסכם במאמרו כי יש להתייחס לטראומה סגרית בתור גורם סיכון להתקדמות המחלה הפרודונטלית, ולא כגורם, שכן האיתולוגיה של המחלה היא שילוב של



**תמונה 3 - משמאל למעלה בכיוון השעון. גשר 44-47. שיניים מאחזות הנושאות בעומס סגרי מוגבר מציגות פגמים ורטיקליים, הרחבת הליגמנט הפריודונטלי וניידות דרגה 2 של כל הגשר. לאחר ביצוע חידושי טיפולי שורש, תוספת של יחידות סגריות על גבי שתלים וכיצוע איזון סגרי ניתן לראות שיפור משמעותי בתמיכה הגרמית של השיניים, העלמות הרחבת הליגמנט הפריודונטלי והתייצבות של השיניים.**

גירוי בקטריאלי ותגובת המאכסן. עם זאת הטראומה הסגרית יכולה להחמיר את המחלה, כאשר המנגנון אינו ברור, אך יתכן והטראומה הסגרית יוצרת סביבה שבה נוח יותר לחיידקים לחדור ולהעמיק אל תוך מערכת התאחיזה. משמעות דבריו, אם כן, היא החשיבות בסילוק הפרעות סגריות כחלק מתהליך הבקרה על המחלה הפריודונטלית.

## טיפול

מטרת הטיפול הינה לבטל את הגורמים לטראומה הסגרית ולאפשר למטופל סגר נוח ופונקציונלי. קיימות שתי אפשרויות טיפול עיקריות: התאמה סגרית (Occlusal adjustment) או קיבוע (Splinting). עיתוי הטיפול שנוי במחלוקת. יש הגורסים<sup>10</sup> כי הטיפול צריך להיות חלק מהטיפול הפריודונטלי על מנת לאפשר למשן יציבות שתסייע להחלמה של הפריודונטיום. לעומת זאת, יש הטוענים<sup>27</sup> כי יש לגשת לטיפול בטראומה סגרית וניידות של שיניים בעיקר לפי מצבן הפריודונטלי: במטופל שאינו סובל ממחלת חניכיים ומציג ניידות, יש לבצע התאמות סגריות עד למצב של דיווח נוחות של המטופל ואז להמשיך ולעקוב אחר יציבות הטיפול. בחולה פריודונטלי, יש לבצע ראשית טיפול לשליטה בדלקת החניכיים, ורק לאחר מכן במידת הצורך לגשת לביצוע התאמות סגריות. יש לעקוב אחר מצב המשן ובמידה והניידות ממשיכה להתגבר ו/או נרצה לבצע ניתוחים רגנרטיבים (GTR), יש לבצע קיבוע לשיניים טרם הפעולה הכירורגית. ידוע כי ניידות גורמת לעיכוב בתהליכי הריפוי, ועל כן קיבוע יכול לזרז תהליכים אלו.<sup>3</sup> דוגמא למקרה של שיפור במראה הרנטגני של מערכת התאחיזה לאחר טיפול בטראומה סגרית ניתן לראות בתמונה 3. גשר על שיניים 44-47 הציג ניידות דרגה 2 כאשר כל העומס התחלק של שתי השיניים המאחזות 44,47. לאחר ביצוע

מגעים נועלים או מסיטים. הסיכון בביצוע התאמה סגרית, מעבר לפגיעה בחומר שן בריא ושינויים בלתי הפיכים, הוא הגברת המודעות הדנטלית של המטופל, שלרוב אינו מודע לפעילות הסגרית שלו, והפיכת סגר פיסיוולוגי (מערכת לעיסה שאינה מצייתת להגדרות של סגר אידאלי, אך חופשה מסימפטומים) לסגר פתולוגי.

## קיבוע

יתבצע במקרים של משן עם תמיכה מופחתת, כאשר מדובר בניידות שיניים מתגברת, או בניידות שמפריעה לתפקוד של המטופל<sup>13</sup>. מטרת הקיבוע היא לייצב את השיניים ולאפשר פיזור כוחות על מספר רב יותר של שיניים תוך מתן נוחות מקסימלית למטופל. רעיון הקיבוע מבוסס על כך שחיבור של מספר שיניים מגדיל את שטח הליגמנט הפריודונטלי שתפקידו להתנגד לכוחות המופעלים על השן. כמו כן במקרים מסוימים חיבור של

הכנה ראשונית פריודונטלית, חידושי טיפול שורש בשתי השיניים, תוספת של שני שתלים ופיזור העומסים הסגריים, ניתן לראות שיפור משמעותי במראה הרנטגני של תמיכת העצם סביב השיניים. כמו כן לאחר ביצוע הטיפול, השיניים אינן ניידות.

## התאמה סגרית

התאמה סגרית מוגדרת כביצוע שינוי במשטחים הסגריים של השיניים במטרה לשנות את היחסים הסגריים<sup>1</sup>. התאמה סגרית אינה חייבת דווקא להיות הורדת חומר שן, אלא יכולה להיות גם עקירת שן בבקיעת יתר, אורתודונטיה או תוספת שיקומית. כאשר בוחרים בטיפול באמצעות השחזה סלקטיבית טרם ביצוע התאמה כזו, שמשמעותו הסרה בלתי הפיכה של חומר שן - יש לנסות ולבסס קשר של סיבה ותוצאה<sup>3</sup>. מטרת ההתאמה הסגרית הינן פיזור הכוחות לכמה שיותר שיניים, הכוונה אקסילית של הכוחות, מיקום השיניים מעל הרכס האלוואולרי, צמצום או ביטול

## REFERENCES

1. The glossary of prosthodontic terms.(GPT-8) Mosby, 2005
2. Glossary of periodontal terms 4th Edition. The American Academy of Periodontology, 2012.
3. Periodontal Therapy, 6th Edition ,CV Mosby 1980.
4. Clinical Periodontology and Implant Dentistry 6th Edition John Wiley & Sons, 2015.
5. Karolyi, M. Beobachtungen über Pyorrhea alveolaris. Österreichisch-Ungarische Viertel Jahresschrift für Zahnheilkunde. 1901;17, 279.
6. Stillman, P.R The management of pyorrhea. Dental Cosmos .1917; 59, 405
7. Glickman I. Clinical significance of trauma from occlusion. J Am Dent Assoc. 1965;70:607-18
8. Waerhaug J. Prevalence of periodontal disease in Ceylon. Association with age, sex, oral hygiene, socio-economic factors, vitamin deficiencies, malnutrition, betel and tobacco consumption and ethnic group. Final report. Acta Odontol Scand. 1967 Aug;25(2):205-31
9. Hallmon WW. Occlusal trauma: effect and impact on the periodontium Ann Periodontol. 1999 Dec;4(1):102-8
10. Ramfjord SP, Ash MM Jr. Significance of occlusion in the etiology and treatment of early, moderate, and advanced periodontitis. J Periodontol. 1981 Sep;52(9):511-7.
11. Polson AM, Meitner SW, Zander HA Trauma and progression of marginal periodontitis in squirrel monkeys. IV Reversibility of bone loss due to trauma alone and trauma superimposed upon periodontitis. J Periodontal Res. 1976 Sep;11(5):290-8.
12. Biancu S, Ericsson I, Lindhe J. Periodontal ligament tissue reactions to trauma and gingival inflammation. An experimental study in the beagle dog J Clin Periodontol. 1995 Oct;22(10):772-9.
13. Lindhe J, Svanberg G. Influence of trauma from occlusion on progression of experimental periodontitis in the beagle dog. J Clin Periodontol. 1974;1(1):3-14.
14. Meitner S. Co-destructive factors of marginal periodontitis and repetitive mechanical injury. J Dent Res. 1975 Oct;54 Spec no C:78-85
15. Nakatsu S, Yoshinaga Y, Kuramoto A, Nagano F, Ichimura I, Oshino K, Yoshimura A, Yano Y, Hara Y. Occlusal trauma accelerates attachment loss at the onset of experimental periodontitis in rats J Periodontal Res. 2014 Jun;49(3):314-22.
16. Polson AM, Meitner SW, Zander HA. Trauma and progression of marginal periodontitis in squirrel monkeys. IV Reversibility of bone loss due to trauma alone and trauma superimposed upon periodontitis J Periodontal Res. 1976 Sep;11(5):290-8.
17. Lindhe J, Ericsson I. The effect of elimination of jiggling forces on periodontally exposed teeth in the dog J Periodontol. 1982 Sep;53(9):562-7.
18. Polson AM, Adams RA, Zander HA. Osseous repair in the presence of active tooth hypermobility. J Clin Periodontol. 1983 Jul;10(4):370-9.
19. Pihlstrom BL, Anderson KA, Aeppli D, Schaffer EM. Association between signs of trauma from occlusion and periodontitis. J Periodontol. 1986 Jan;57(1):1-6.
20. Jin LJ, Cao CF. Clinical diagnosis of trauma from occlusion and its relation with severity of periodontitis. J Clin Periodontol. 1992 Feb;19(2):92-7.
21. Branschovsky M, Beikler T, Schäfer R, Flemming TF, Lang H. Secondary trauma from occlusion and periodontitis. Quintessence Int. 2011 Jun;42(6):515-22.
22. Bernhardt OI, Gesch D, Look JO, Hodges JS, Schwahn C, Mack F, Kocher T. The influence of dynamic occlusal interferences on probing depth and attachment level: results of the Study of Health in Pomerania (SHIP) J Periodontol. 2006 Mar;77(3):506-16.
23. Nunn ME, Harrel SK. The effect of occlusal discrepancies on periodontitis. I. Relationship of initial occlusal discrepancies to initial clinical parameters J Periodontol. 2001 Apr;72(4):485-94.
24. Harrel SKI, Nunn ME. The effect of occlusal discrepancies on periodontitis. II. Relationship of occlusal treatment to the progression of periodontal disease J Periodontol. 2001 Apr;72(4):495-505.
25. Burgett FG, Ramfjord SP, Nissle RR, Morrison EC, Charbeneau TD, Caffesse RG. A randomized trial of occlusal adjustment in the treatment of periodontitis patients. J Clin Periodontol. 1992 Jul;19(6):381-7.
26. Harrel SK. Occlusal forces as a risk factor for periodontal disease. Periodontol 2000. 2003;32:111-7.
27. Reinhardt RA, Killeen AC. Do Mobility and Occlusal Trauma Impact Periodontal Longevity? Dent Clin North Am. 2015 Oct;59(4):873-83.

שיניים יחד משנה את מיקום ציר הסיבוב, ומסייע לכוון את הכוחות בכיוון אקסיאלי יותר.

הקיבוע יכול להיות חוץ כותרתי נשלף או קבוע, תוך כותרתי, או שיקומי. יש לקחת בחשבון את החסרונות הטמונים בכל אחד מסוגי הקיבוע, כולל קושי בשמירה על היגיינה אורלית נאותה, הקרבת חומר שן בריא ויצירת מתחים לא מתוכננים על השיניים.

בכל אופן, קיבוע בלבד אינו מהווה פתרון לניידות של שיניים על רקע טראומה סגרית. קיבוע יכול לסייע בייצוב שיניים לאחר שהמרכיב הטראומתי בוטל ועדיין נותרה ניידות כתוצאה מתמיכה מופחתת של מערכת התאחיזה של השן.

## טיפול אורתודנטי

ניתן לשלב טיפול אורתודנטי על סוגי השונים על מנת לגרום לכוחות לעבור בציר אורך השן ולשפר את חלוקת העומסים על השיניים.

## סיכום

טראומה סגרית הינה אבחנה פריודונטלית ונוכל להשתמש בה רק כאשר ישנם סימפטומים במערכת התאחיזה (הרחבת PDL, כיסים, ניידות). לכוחות סגריים לבדם אין יכולת להשרות מחלה פריודונטלית אך קיימות ראיות מדעיות בספרות כי הם יכולים להחמיר מחלה פריודונטלית קיימת.

בכל מקרה, ראשית יש לטפל במחלה הפריודונטלית. לאחר מכן, במקרים בהם יש חשד להפרעה סגרית, פאראפונקציה או ניידות מתגברת שלא נפתרה עם טיפול פריודונטלי בלבד, יש לבצע התאמות סגריות ולשקול קיבוע בהתאם לצורך.

# ברוקסיזם - סקירה ועדכון

ד"ר עסלי רולא, ד"ר אורית שקרצי, ד"ר אלדד שרון

ההגדרה של ברוקסיזם לפי Glossary of Prosthodontics Terms (GPT8) no.8 מ-2005<sup>1</sup>, מתייחסת להרגל אוראלי לא רצוני של הידוק (clenching), חריקה או טחינה (grinding) של שיניים שעלול להוביל סלטרומה סיגרית. ב-2013 פורסם קונצנזוס<sup>2</sup>, שהציע הגדרה עדכנית לברוקסיזם. בקונצנזוס הוגדר הברוקסיזם כפעילות חוזרת ונשנית של שרירי הלסת, המאופיינת על ידי הידוק או שחיקה של השיניים או על ידי דחיפה של המנדיבולה. פעילות זו יכולה להופיע בעת שינה או בערות. הגדרה זו אומצה ופורסמה ב-Third edition of international classification of sleep disorders. לאורך השנים, סווג הברוקסיזם על פי שעות היום, והוגדר כברוקסיזם יומי וברוקסיזם לילי. כיום ההגדרה המקובלת יותר אינה מתייחסת לשעות היום, אלא לפי מצב הערות או השינה. ברוקסיזם בזמן ערות, בא לידי ביטוי בעיקר בהידוק שיניים. שכיחותו היא 22%-31% באוכלוסיה בוגרת. ברוקסיזם המתרחש

בזמן שינה, מתאפיין בעיקר בחריקה לטרלית והידוק שיניים, שכיחותו היא 13% באוכלוסיה הבוגרת.<sup>3</sup>

## אתיולוגיה

בעבר דווח כי אתיולוגיית ברוקסיזם בשינה הינה מכאנית וקשורה לגורמים פריפריאליים כגון גורמים אוקלוזלים והפרעות סיגריות<sup>4</sup>. מאוחר יותר נדחתה הטענה על פיה מגעים בכירים או דיסהרמוניה סיגרית הם הגורמים לברוקסיזם. חיזוק לכך התקבל מהעובדה שהפעילות הברוקסיסטית לא פחתה לאחר איזון סיגרי. נצפתה שכיחות דומה של ברוקסיזם, בנבדקים המציגים הפרעות סיגריות ובנבדקים ללא הפרעות סגריות, ולא הודגמה קורלציה בין מורפולוגיה דנטלית לאירועים של ברוקסיזם בשינה<sup>5-7</sup>. היום האתיולוגיה של ברוקסיזם נחשבת מולטיפקטוריאלית וכוללת גורמים פסיכולוגיים ומרכזיים.

## סטרוס וגורמים פסיכולוגיים

סטרוס וגורמים פסיכולוגיים נחשבים לגורמים אתיולוגיים ראשיים של ברוקסיזם (בשינה או בערות). בשנות השבעים, מחקרים רבים דנו בפעילות שרירי הלעיסה, והראו את התגברותה

בתקופות של לחץ נפשי. הם הראו שמבוגרים וילדים שדיווחו על שחיקת שיניים היו דאגנים, אגרסיביים, והיפראקטיביים יותר, לעומת מבוגרים וילדים שלא הציגו ברוקסיזם. בנוסף פעילות המסטר (הנמדדת ב-EMG) התגברה, בזמן שינה, בתקופות של לחץ פיזי או רגשי<sup>8-11</sup>. Ahlberg et al, ב-2013<sup>12</sup> בדק את הקשר בין ברוקסיזם לבין סטרס וחרדה. בנבדקים שדיווחו על ברוקסיזם בתדירות גדולה, הציגו רמת חרדה גבוהה משמעותית מהנורמה. Ahlberg הסיק כי קיים קשר בין רמות חרדה וסטרוס גבוהים לבין ברוקסיזם. Manfredini ב-2009<sup>13</sup>, טען לקשר בין ברוקסיזם בזמן ערות (המתבטא בעיקר כ-clenching) לגורמים פסיכולוגיים, אך שלל את הקשר בינם לבין ברוקסיזם בזמן השינה (המתבטא בעיקר כ-grinding).

## ברוקסיזם בשינה

Lobbezoo et al, ב-2013<sup>2</sup>, ביססו טענה חדשה על פיה ברוקסיזם בשינה קשור בתפקידה של מערכת העצבים המרכזית ביצירת פעילות אורו-מנדיבולרית בזמן שינה. הקבוצה הראתה תופעה של מיקרו-ערות בזמן שינה, אך הפתופיזיולוגיה של התופעה לא ברורה

בית הספר לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה, המחלקה לשיקום הפה, עין כרם, ירושלים

עלה באופן משמעותי במקרים של דיווח על ברוקסיזם בערות ובשינה.

## אפשרויות טיפול בברוקסיזם:

הדרך המקובלת והנפוצה ביותר בטיפול בברוקסיזם בזמן שינה, היא התקן אוקלוזלי, מסוג סד לילה, המותקן בלסת עליונה או תחתונה. ברוקסיזם בזמן ערות מתבטא בעיקר בהידוק והטיפול בו הוא חינוך המטופל והעלאת המודעות שלו להרגל<sup>17</sup>.

## התקנים אוקלוזאליים קשיחים

סד לילה קשיח נחשב ל־gold standard בטיפול בברוקסיזם. סד קשיח דורש עבודת מעבדה והתאמה סיגרית בפה, למטופלים קשה יותר להסתגל אליו וזה חסרונם העיקרי. רוב המחקרים הראו הפחתה בפעילות ברוקסיסטית בשבועיים הראשונים לאחר מסירת הסד הקשיח, ללא קשר לעיצובו<sup>18-20</sup>. במאמר מ־2009<sup>21</sup> בדקו את ההשפעה של מכשיר לקידום המנדיבולה (המשמש לטיפול ב־sleep apnea) על ברוקסיזם בזמן שינה. בוצעה השוואה בינו לבין Mandibular Occlusal Splint. נמצאה ירידה בתדירות פעילות ברוקסיסטית: בקידום מועט - ב־39%, ובקידום רב - 47% עם מובהקות סטטיסטית. עם התקן אוקלוזלי הירידה הייתה ב־34% אבל לא הייתה מובהקות סטטיסטית. כל הנבדקים דיווחו שההתקן האוקלוזלי ללא קידום המנדיבולה היה נוח יותר.

## התקנים אוקלוזליים רכים

סדים סיגריים מחומר רך קלים יותר להכנה ואולי נוחים יותר למטופלים. החיסרון העיקרי שלהם, שלא תמיד ניתן לאזן אותם לקבלת מגעים רצויים בזמן הידוק או חריקת שיניים. כבר ב־1987<sup>22</sup> Okeson דיווח על 20% מהמטופלים שמראים עליה בפעילות EMG בזמן שינה כאשר מרכיבים סד רך, Macedo דיווח על עליה של 50%<sup>23</sup>.

דיאגנוסטיים לברוקסיזם בזמן שינה. הקריטריונים הם:

1. חריקת שיניים בזמן שינה
  2. אחד או יותר מבין הסימנים הקליניים הבאים: שחיקת שיניים, כאב בשרירי הלסת בבוקר, כאב ראש טמפורלי, או נעילה של הלסת.
- בקונסנזוס מ־2013<sup>2</sup> הציעו שיטת דירוג דיאגנוסטי (שדומה לדירוג כאב נויורופאטי), הכוללת:
- Possible bruxism - אבחון על פי דיווח במילוי שאלון או לקיחת אנמנזה, ובדיקה קלינית.
  - Definite bruxism - לפי דיווח, בדיקה קלינית ורישום פוליסומנוגרפי עם רישום אודיו או וידאו.
  - הסימנים הקליניים שנבדקו בבדיקה הקלינית כללו:
- שחיקת שיניים בטווח התנועות הנורמלי או במנחים אקסטרם
  - היפרטרופיה של שרירי המסטר
  - תלונה של כאב או נוקשות של שרירי הלעיסה, או כאב ראש טמפוראלי
  - אינדנטציות על הלחי או על הלשון.

## ברוקסיזם ו־TMD

בערך 50% מהאנשים שאובחנו כסובלים מ־TMD מדווחים על ברוקסיזם בזמן ערות ו/או בזמן שינה<sup>15</sup>. מחקרם של Sierwald et al<sup>16</sup> בדק אף הוא את הקשר בין כאב ב־TMD וברוקסיזם. הקבוצה מצאה ש־11.2% מהנבדקים בקבוצת הביקורת דיווחו על הידוק או חריקת שיניים בזמן ערות, לעומת 33.9% מחולי TMD שדיווחו על הידוק או חריקת שיניים בזמן ערות. דווח על 23.5% מהנבדקים בקבוצת הביקורת שהעידו על חריקת שיניים בזמן שינה, לעומת 49.4% שדיווחו על חריקת שיניים בזמן שינה, בקבוצת ה־TMD.

נמצא שישנו סיכון מוגבר לכאב בקבוצת הנבדקים הסובלים מ־TMD, המעידים על ברוקסיזם בערות. הסיכון

עדיין. נמצא קשר בין הפעילות המוטורית של השרירים המעורבים בברוקסיזם לבין אפיזודות של התעוררות במשך השינה (Sleep Arousals). ההשערה היא שקיים מנגנון הקשור לשינה וקשור גם לשמירת נתיב אוויר במהלך השינה, שיכול להגביר פעילות מוטורית. פעילות מוטורית זו, היא כנראה היסוד להיווצרות Rhythmic masticatory muscle activity (RMMA) פעילות ריתמית של שרירי הלעיסה שמקדימה את שלב חריקת השיניים במשך השינה.

Carra et al<sup>14</sup>, הראו גם הם, שאפיזודות הברוקסיזם קשורות למיקרו התעוררויות שחוזרות כל 20-60 שניות במהלך שינת ה־Non-REM. השינה מחולקת ל־3-5 מחזורים של Non-REM ו־REM. כל מחזור נמשך 90-110 דקות. שנת ה־Non-REM מחולקת לשינה קלה (שלב ראשון ושני) ושינה עמוקה (שלב שלישי ורביעי). רוב אפיזודות הברוקסיזם נצפות בשלב השני ו־10% מהאפיזודות נצפות בשנת REM.

באופן עקרוני, מדברים על מספר שלבים המתקיימים קודם להיווצרות אפיזודות הברוקסיזם:

1. עליה בפעילות סימפתטית בלב 4-8 דקות לפני ההיארעות
2. עליה בתדירות פעילות המח 4 דקות לפני ההיארעות
3. טכיקרדיה בקצב הלב דקה אחת לפני ההיארעות
4. עליה בפעילות שרירים פותחים שאחראים על הפרוטרוזיה המנדיבולרית ופתיחת נתיב אוויר
5. עליה בוונטילציה נשימתית
6. רישום EMG שמראה פעילות ריתמית של שרירי הלעיסה RMMA עם או בלי חריקה של שיניים.

## אבחון של ברוקסיזם

על פי ה־Third edition of international classification of sleep disorders ישנם קריטריונים

חשוב להבין, הסדים (קשיח ורך) לא מונעים את השחיקה עצמה (ברוקסיזם) הם רק מצמצמים את הנזק של השחיקה. למעשה המטרה העיקרית היום של הסדים היא למנוע את הנזק למשן או לשיקום, כאשר המחשבה היא שמה שיישחק יהיה הסד שאותו ניתן לחדש. הבעיה העיקרית עם סדי הלילה היא ההסתגלות אליהם ועם הזמן יש ירידה בשימוש בהם עקב חוסר נוחות.<sup>24</sup>

### טיפול תרופתי

השימוש בתרופות לטיפול בברוקסיזם מוזכר בספרות. רוב המאמרים הם תיאורי מקרה ופחות מחקרי Winocur et al, 2003<sup>25</sup> סקרו את הקשר בין תרופות וברוקסיזם ולא הצליחו להגיע למסקנה ברורה. למרות שהמנגנון המדויק אינו ידוע, מובן שהמערכות העיקריות המעורבות הם הדופמינרגית, הסרטונינגית והאדרנרגית. התרופות שנבדקו במחקרים מבוקרים כמו L-DOPA, Bromocriptine (שהוא דופמין אגוניסט ישיר), Clonazepam (מרפה שרירים לא ספציפי) ו-Clonidine (אגוניסט ספציפי לרצפטור אלפא2 אדרנרגי), לא הצליחו להראות יעילות או בטיחות בשימוש בהן.<sup>26-30</sup>

### אפשרויות טיפול נוספות

היפנוזה וביופידבק הוצאו כאפשרויות טיפול. טיפול דרך היפנוזה הראה הצלחה לטווח ארוך בהקלה על תדירות, עוצמת, משך כאב בחולי TMD, וגרם שיפור כללי בתפקוד היומי<sup>31</sup>. טיפולים התנהגותיים הכוללים התניה שלילית ע"י גירוי שמיעתי, חשמלי, ויברציה, או טעם נבדקו אך השיטות לא נתמכות ב-RCTs<sup>32</sup>.

### שיקולים קליניים במקרים של שיקום פה אצל מטופלים עם עדות לברוקסיזם

בבואנו לשקם מקרים עם אבחנה של ברוקסיזם עולים מס' שיקולים. 1) בחירת חומר השחזור בהקשר של עמידות

לשברים, שחיקה עתידית של השיקום ושל המשן (הנגדי 2) צורת השיקום - האם לחבר או לא לחבר יחידות סגירות.

### צורת השיקום

לסגר יש השפעה חשובה על תוצאות תהליך השחיקה ולכן יש לתכנן את הסגר להשגת חלוקת כוחות בתנועות, השגת יציבות סגרית והפחתת ריכוזי מאמצים. האסטרטגיות הטיפוליות נעות בין רפואת השיניים הקלאסית הכוללת הכתרה של שיניים לבין שימוש בטכניקות אדהזיביות על מנת להוסיף את חומר השן שנישחק.

נשאלת השאלה האם במקרים של שיקום פה מלא הכולל הכתרה של מספר רב של יחידות סגירות, נחבר בין היחידות הסיגריות או נבצע שיחזורים בודדים? בספרות מוצאים מעט מאוד דיון בנושא וההחלטה צריכה להתקבל לפי כל מקרה ועל סמך השיקולים הרלוונטיים לאותו מקרה. במקרים של שחיקה לרוב ישנן כותרות קליניות קצרות והרטנציה והריזיטנס של אותן שיניים תומכות הם מופחתים. כל כח שלא בציר אורך השן ישאף להניף או לנתק את הכתר מהשן התומכת. יש לדאוג לרטנציה וריזיטנס מתאימים לכל שן תומכת בפני עצמה על ידי הכנה נכונה של השן<sup>33</sup>. חיבור יחידות סגירות על מנת לשפר את הרטנציה הוא לא תחליף לחוסר רטנציה<sup>34</sup>. אותו כח בתנועות לטרליות (לא לפי ציר אורך השן) שינסה לנתק את הכתר הבודד יעשה זאת גם לגשר ארוך יותר. הדרכה ניבית (לטרלית) בצד אחד מייצרת מנוף גדול על הקצה השני של הגשר ושואפת לנתק את הגשר כולו. אם לא תהיה רטנציה וריזיטנס מספקים לכל יחידה, הסיכוי לניתוק, שטיפה של הצמנט וכישלון השיקום יגדל. עיצוב שיקום עם יחידות בודדות מאפשר פיזור הכוחות ל-PDL של כל שן ושן ומתן פתרון שיקומי עתידי בצורה פשוטה במידה ותהיה בעיה. השיקול העיקרי של לחבר יחידות

סיגריות צריך להיות מצב השיניים עצמן. שיניים ויטליות שהוכנו לקבלת כתר יכולות לעמוד בפני עצמן. כאשר מטפלים בשיניים עם מבנים רחבים יתכן ועדיף לחבר יחידות סגירות ליחידה סגרית אחת.

### חומרי שיחזור

בחירה נכונה ומושכלת של חומר השחזור חשובה לשימור התפקוד התקין ולשמירה על הרמוניה סגרית. בבואנו לבחור את חומר השחזור למטופל הסובל מברוקסיזם יש לקחת בחשבון את השיקולים הבאים. אנו מעוניינים בחומר שחזור שיהיה עמיד לשחיקה ויגרום לשחיקה מינימלית באנטגוניסט, שיהיה בעל מאפיינים מכניים טובים, ביוקומפטבילי ואסתטי. יש לקחת בחשבון ששחיקת חומרים דנטלים ושיניים היא שונה. לשחיקה הדיפרנציאלית הזו השפעות הרסניות המשפיעות על התנאים הביולוגיים, תפקודיים ואסתטיים של מערכת הלעיסה. השפעות אלה מקבלות משנה תוקף במטופלים הסובלים מברוקסיזם. באופן קלאסי, נהוג היה לבחור משטחים סגריים ממתכת. מתכות נתונות לדפורמציה פלסטית. המשמעות היא שכאשר מתרחשת תנועה של מגע החוזרת על עצמה, עם הזמן נוצר עיוות במתכת בהתאם. השחיקה במתכות פרופורציונלית ל-hardness של המתכת<sup>35</sup> ולכן ככל שה-hardness של המתכת גדול יותר משל האמייל המתכת נוטה לשחוק את האמייל. ה-hardness של מרבית המתכות האצילות דומה או נמוך מזה של אמייל, ונמוך באופן משמעותי מזה של מתכות הבסיס. שיעור השחיקה של סגסוגות הזהב דומה לזה של אמייל, כתלות בסוג המתכת. משטחים סגריים ממתכת עם תכולת זהב גבוהה נחשבים לחומר הבחירה בשל העמידות לשחיקה, גרימת שחיקה מינימלית באנטגוניסט ומאפיינים מכניים טובים. עם זאת, החסרון



1 מתרפא המציג שחיקה מתקדמת. בעבר היחסים הבין ליסתיים של אותו מטופל היו edge to edge. בעקבות השחיקה ישנה הפחתה במימד האנכי, רוטציה קידמית של המנדיבולה ועקב כך קבלת יחסים דנטלים קידמיים של class 3



2 משטחים סיגריים עם שחיקה מתקדמת



4 קשת עליונה עם משטחים סיגריים ופלטינולים מזירקוניה



5 השיקום החדש בוצע לאחר פתיחה של המימד האנכי ויצירת הדרכה לטרלית על משטחי זירקוניה פלטינולים בניבים



3 כתרי זירקוניה מונוליטים בשיניים אחוריות, בשיניים קידמיות משטחים פלטינולים מזירקוניה ומשטחים בוקלים מחרסינה פלדספטי

והופעתה של זירקוניה עם טרנסלוצנסיות גבוהה, מאפשר כיום ייצור של כתרים עם קונטור מלא מזירקוניה, מונוליטים, ללא ציפוי חרסינה עם תוצאות אסתטיות יחסית טובות. פני השטח חלקים מאד ומאפשרים שחיקה מינימלית בפני השטח ובאנטגוניסט. בתמונות 1-5 מודגם שיקום פה במטופל עם שחיקת שיניים מתקדמת ששוקם בעזרת כתרים מונוליטים מזירקוניה, כאשר כל משטחי המגע מול אמייל, בסגר ותנועות, הם מזירקוניה.

## לסיכום:

ברוקסיזם הינו בעל רקע מולטי-פקטוריאלי עם מנגנון מרכזי. כיום אין שיטת טיפול לרפא ברוקסיזם והטיפולים מכוונים לצמצום נזקים וצריכים להיות מותאמים לפרט ולזמן. יש להתחשב בברוקסיזם בכל היבט של תכנון תוכנית הטיפול ולוודא תיאום ציפיות עם המטופל. הטכנולוגיה כיום מאפשרת ביצוע שחזורים מונוליטים מזירקוניה המאפשרים חלופה לשחזורים עם אוקלוזיה ממתכת. שחזורים אלה בעלי תכונות מכניות טובות ומדגימים תפקוד טוב תחת עומסים ובמבחיני שחיקה. בנוסף, מאפשרים קבלת אסתטיקה טובה. יש לזכור שאף חומר שחזור אינו עמיד בפני כוחות קיצוניים. יש להסביר זאת למטופל ולדאוג לסד לילה קשיח שיספוג את נזקי השחיקה.

וחרסינה פלדספטי מול 3 סוגים של זירקוניה, Lithium disilicate, וחרסינה פלדספטי הודגמה עליונות מכאנית של הזירקוניה. לזירקוניה קשיות, חוזק לכפיפה, חוזק לשבירה ודחיסות החומר המאפשרים שמירה על פני שטח חלקים בזמן מבחן שחיקה<sup>44</sup>. התוצאות כאן דומות למחקר של Preis<sup>42</sup> מ-2011, שבדק שחיקה של 5 סוגי זירקוניה ו-4 סוגי veneering porcelain. שחיקת האנטגוניסט, אמייל, מול חרסינה הייתה גדולה יותר משחיקה על ידי זירקוניה מונוליטית. לא נמצאה שחיקה של הזירקוניה המונוליטית. פיתוח טכנולוגיות CAD/CAM חדשות

העיקרי - פגיעה באסתטיקה<sup>36, 37</sup>. חרסינה פלדספטי במשטחים סגריים מהווה אלטרנטיבה לשחזורי זהב, בשל האסתטיקה הרבה, ולמרות שהיא שבירה ומציגה נחיתות תחת כוחות גזירה, יש לה מאפיינים מכאניים טובים. החסרון הבולט - שחיקת האמייל.

על מנת להקטין את שחיקת האמייל פותחו חומרים קרמיים בעלי חוזק גבוה הגורמים לפחות שחיקה. בעוד שבמתכות תכונת hardness בקורלציה עם שחיקת האנטגוניסט, בחומרים הקרמיים המצב הוא אחר בשל פקטור נוסף שהוא חלקות החומר. כאשר חרסיות מחליקות כנגד חרסינה או אמייל, השחיקה לא מתבצעת דרך דפורמציה פלסטית, אלא מתרחשים שברים. hardness גבוה מעיד על עמידות רבה לשחיקה של החומר עצמו<sup>38</sup>. על כן יש יתרון בשימוש בחומרים קרמיים בעלי hardness גבוה ופני שטח חלקים במטופלים ברוקסיסטיים.

לזירקוניה תכונות מכניות מעולות. חוזק גבוה לשבירה וחוזק לכפיפה (-900 Mpa 1200) וקשיות (1200-1400 VH) מהגבוהים ביותר מבין החומרים הקראמים הדנטלים. האפשרות לייצר שחזור מזירקוניה ללא חרסינה פלדספטי, מגדילה את הכוח לשבירה בכ-200%<sup>39, 40</sup>. בספרות ניתן למצוא עבודות שונות המדגימות את העליונות של זירקוניה במבחיני שחיקה<sup>41-44</sup>. בבדיקת עמידות לשחיקה של אמייל

## REFERENCES

1. The glossary of prosthodontic terms. The Journal of prosthetic dentistry. 2005;94:10-92.
2. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. Journal of oral rehabilitation. 2013;40:2-4.
3. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. Journal of orofacial pain. 2013;27:99-110.
4. Ramfjord SP. Bruxism, a clinical and electromyographic study. J Am Dent Assoc. 1961;62:21-44.
5. Rugh JD, Barghi N, Drago CJ. Experimental occlusal discrepancies and nocturnal bruxism. The Journal of prosthetic dentistry. 1984;51:548-53.
6. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. Journal of oral rehabilitation. 2001;28:1085-91.
7. Lobbezoo F, Ahlberg J, Manfredini D, Winocur E. Are bruxism and the bite causally related? Journal of oral rehabilitation. 2012;39:489-501.
8. Funch DP, Gale EN. Factors associated with nocturnal bruxism and its treatment. Journal of behavioral medicine. 1980;3:385-97.
9. Kardachi BJ, Bailey JO, Ash MM. A comparison of biofeedback and occlusal adjustment on bruxism. Journal of periodontology. 1978;49:367-72.
10. Solberg WK, Clark GT, Rugh JD. Nocturnal electromyographic evaluation of bruxism patients undergoing short term splint therapy. Journal of oral rehabilitation. 1975;2:215-23.
11. Rugh JD, Solberg WK. Electromyographic studies of bruxist behavior before and during treatment. Journal - California Dental Association. 1975;3:56-9.
12. Ahlberg J, Lobbezoo F, Ahlberg K, Manfredini D, Hublin C, Sinisalo J, et al. Self-reported bruxism mirrors anxiety and stress in adults. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal. 2013;18:e7-11.
13. Manfredini D, Lobbezoo F. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. Journal of orofacial pain. 2009;23:153-66.
14. Carra MC, Huynh N, Lavigne G. Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. Dental clinics of North America. 2012;56:387-413.
15. Paesani DA, Lobbezoo F, Gelos C, Guarda-Nardini L, Ahlberg J, Manfredini D. Correlation between self-reported and clinically based diagnoses of bruxism in temporomandibular disorders patients. Journal of oral rehabilitation. 2013;40:803-9.
16. Sierwald I, John MT, Schierz O, Hirsch C, Sagheri D, Jost-Brinkmann PG, et al. Association of temporomandibular disorder pain with awake and sleep bruxism in adults. Journal of orofacial orthopedics = Fortschritte der Kieferorthopädie : Organ/official journal Deutsche Gesellschaft fur Kieferorthopädie. 2015;76:305-17.
17. McAuliffe P. Types of bruxism. Journal of the Irish Dental Association. 2012;58:138-41.
18. Harada T, Ichiki R, Tsukiyama Y, Koyano K. The effect of oral splint devices on sleep bruxism: a 6-week observation with an ambulatory electromyographic recording device. Journal of oral rehabilitation. 2006;33:482-8.
19. Nascimento LL, Amorim CF, Giannasi LC, Oliveira CS, Nacif SR, Silva Ade M, et al. Occlusal splint for sleep bruxism: an electromyographic associated to Helkimo Index evaluation. Sleep & breathing = Schlaf & Atmung. 2008;12:275-80.
20. Ommerborn MA, Schneider C, Giraki M, Schafer R, Handschel J, Franz M, et al. Effects of an occlusal splint compared with cognitive-behavioral treatment on sleep bruxism activity. European journal of oral sciences. 2007;115:7-14.
21. Landry-Schonbeck A, de Grandmont P, Rompre PH, Lavigne GJ. Effect of an adjustable mandibular advancement appliance on sleep bruxism: a crossover sleep laboratory study. The International journal of prosthodontics. 2009;22:251-9.
22. Okeson JP. The effects of hard and soft occlusal splints on nocturnal bruxism. J Am Dent Assoc. 1987;114:788-91.
23. Macedo CR, Silva AB, Machado MA, Saconato H, Prado GF. Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding). The Cochrane database of systematic reviews. 2007;CD005514.
24. Carlsson GE, Johansson A, Lundqvist S. Occlusal wear. A follow-up study of 18 subjects with extensively worn dentitions. Acta odontologica Scandinavica. 1985;43:83-90.
25. Winocur E, Gavish A, Voikovitch M, Emodi-Perelman A, Eli I. Drugs and bruxism: a critical review. Journal of orofacial pain. 2003;17:99-111.
26. Huynh N, Lavigne GJ, Lanfranchi PA, Montplaisir JY, de Champlain J. The effect of 2 sympatholytic medications—propranolol and clonidine—on sleep bruxism: experimental randomized controlled studies. Sleep. 2006;29:307-16.
27. Lavigne GJ, Soucy JP, Lobbezoo F, Manzini C, Blanchet PJ, Montplaisir JY. Double-blind, crossover, placebo-controlled trial of bromocriptine in patients with sleep bruxism. Clinical neuropharmacology. 2001;24:145-9.
28. Lobbezoo F, Lavigne GJ, Tanguay R, Montplaisir JY. The effect of catecholamine precursor L-dopa on sleep bruxism: a controlled clinical trial. Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society. 1997;12:73-8.
29. Lobbezoo F, van der Zaag J, van Selms MK, Hamburger HL, Naeije M. Principles for the management of bruxism. Journal of oral rehabilitation. 2008;35:509-23.
30. Saletu A, Parapatics S, Saletu B, Anderer P, Prause W, Putz H, et al. On the pharmacotherapy of sleep bruxism: placebo-controlled polysomnographic and psychometric studies with clonazepam. Neuropsychobiology. 2005;51:214-25.
31. Dowd ET. Nocturnal bruxism and hypnotherapy: a case study. The International journal of clinical and experimental hypnosis. 2013;61:205-18.
32. Nissani M. Can taste aversion prevent bruxism? Applied psychophysiology and biofeedback. 2000;25:43-54.
33. Roudsari RV, Satterthwaite JD. The influence of auxiliary features on the resistance form of short molars prepared for complete cast crowns. The Journal of prosthetic dentistry. 2011;106:305-9.
34. Johansson A, Omar R, Carlsson GE. Bruxism and prosthetic treatment: a critical review. Journal of prosthodontic research. 2011;55:127-36.
35. Powers JMS, R.L. Craig's Restorative Dental Materials. 12th ed: St. Louis, Mosby; 2006.
36. Jacobi R, Shillingburg HT, Jr., Duncanson MG, Jr. A comparison of the abrasiveness of six ceramic surfaces and gold. The Journal of prosthetic dentistry. 1991;66:303-9.
37. Yip KH, Smales RJ, Kaidonis JA. Differential wear of teeth and restorative materials: clinical implications. The International journal of prosthodontics. 2004;17:350-6.
38. Oh WS, Delong R, Anusavice KJ. Factors affecting enamel and ceramic wear: a literature review. The Journal of prosthetic dentistry. 2002;87:451-9.
39. Manicone PF, Rossi Iommetti P, Raffaelli L. An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications. Journal of dentistry. 2007;35:819-26.
40. Guess PC, Schultheis S, Bonfante EA, Coelho PG, Ferencz JL, Silva NR. All-ceramic systems: laboratory and clinical performance. Dental clinics of North America. 2011;55:333-52, ix.
41. Rosentritt M, Preis V, Behr M, Hahnel S, Handel G, Kolbeck C. Two-body wear of dental porcelain and substructure oxide ceramics. Clinical oral investigations. 2012;16:935-43.
42. Preis V, Behr M, Kolbeck C, Hahnel S, Handel G, Rosentritt M. Wear performance of substructure ceramics and veneering porcelains. Dental materials : official publication of the Academy of Dental Materials. 2011;27:796-804.
43. Preis V, Behr M, Handel G, Schneider-Feyrer S, Hahnel S, Rosentritt M. Wear performance of dental ceramics after grinding and polishing treatments. Journal of the mechanical behavior of biomedical materials. 2012;10:13-22.
44. Kim MJ, Oh SH, Kim JH, Ju SW, Seo DG, Jun SH, et al. Wear evaluation of the human enamel opposing different Y-TZP dental ceramics and other porcelains. Journal of dentistry. 2012;40:979-88.

# טיפול שיקומי קבוע בינתחומי במקרה עם שתלים קיימים בעמדה לקויה, חוסר שיניים נרחב וציפיות אסתטיות גבוהות

ד"ר מיכל אוסטפלד קיסר<sup>1</sup>, פרופ' עמי שמידט<sup>2</sup>

## תיאור המקרה

מטופלת בת 55 בקבלתה, גננת לגיל הרך, מבקשת טיפול עקב תלונה על חסר שיניים, תחושת אי נוחות קשה ומראה לא אסתטי של שיניה. לדבריה אינה מסוגלת לעמוד מול קהל ולחייך. בעברה היסטוריה דנטלית ארוכה וטיפול שיניים שהחלה בו לאחרונה, הופסק מרצונה, עקב אובדן אמון ברופא המטפל. (תמונה 1)

**היסטוריה דנטלית** - מטופלת ילידת ברה"מ אשר בעברה היסטוריה נרחבת של טיפולים רבים בשיניים ועקירות. מדווחת על טיפולי שיניים רבים מילדות, שכללו שחזורים, טיפולי שורש ועקירות אשר הובילו לחוסר השיניים הנראה בצילומי הרנטגן עמם הגיעה לבדיקה (תמונה 2). לדבריה כ־15 שנים טרם קבלתה, עברה שיקום שכלל השלמת חלק מהשיניים החסרות על ידי גשרים והכתרת שיניים נוספות. בנוסף, 7 שנים טרם קבלתה, עברה השתלה במקום שן 22 שנעקרה.

1 בוגרת המרכז ללימודי התמחות בשיקום הפה, בית הספר לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה, המחלקה לשיקום הפה, עין כרם, ירושלים

2 מומחה לשיקום הפה, מנהל המרכז ללימודי התמחות בשיקום הפה, בית הספר לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה, המחלקה לשיקום הפה, עין כרם, ירושלים



**תמונה 1:** בקבלתה חסר שיניים נרחב, עליון ותחתון. תותבת חלקית אקרילית עליונה המדגישה את חוסר ההרמוניה בקו החניכיים. כתר 22 בעייתי אסתטית ורקמת חניכיים מצולקת סביבו.

מיקום שני השתלים בעמדה 13 ו־15 בוצע חצי שנה טרם הגעתה לטיפול. בנוסף, במרפאה הקודמת, נעשה חידוש טיפול שורש בשיניים 44, 45, 47 בוצעו מבנים ונמסרו כתרים חדשים. שן 34 נעקרה, הגשרים בלסת העליונה הוסרו ונמסרה תותבת חלקית עליונה מאקריל. (תמונות 1, 3)

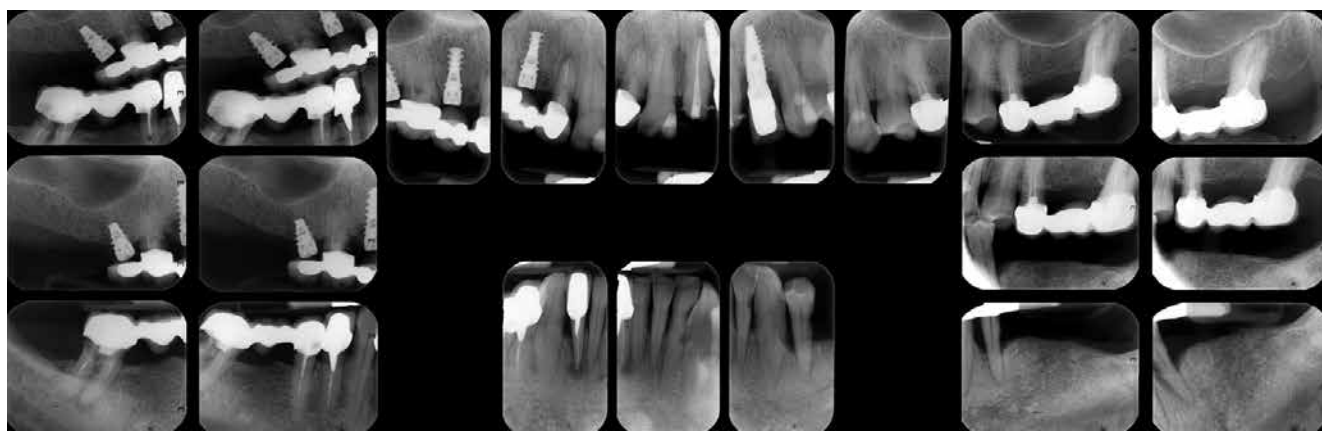
כמענה לתלונה האסתטית של המטופלת על נסיגת החניכיים סביב השתל בעמדה 22, בוצע לה ניתוח לתוספת שתל חניכיים ותוספת עצם טרם הגעתה לטיפול, אשר במהלכו נשברה כותרת שן 21 שעברה בשל כך טיפול שורש וכתר זמני.

**בדיקה אקסטרה אוראלית** - הפרופיל קמור קל והשפתיים קומפסנטיות. המטופלת חושפת את מלוא אורך הכותרות העליונות בחיוך למעט שן 22, עם מצג חניכיים נרחב<sup>1</sup> בחיוך, כאשר מידת החשיפה האחורית גדולה ומתאר החניכיים אינו סדיר. קו אמצע עליון סוטה לימין 3-2 מ"מ. לא נמצאו כל ממצאים חריגים בקשריות הלימפה, מפרקי הלסת והשרירים, פתיחת הפה תקינה.

**בדיקה אינטרה אוראלית** - נצפתה היגינה אוראלית לקויה עם נפיחות ואודם בחניכיים. מיעוט ברקמת חניכיים מקורנת בחלק מהמשן הקיים עם רקמה מצולקת באזור 22 ופרונם לביאלי קדמי בצורת מניפה (תמונה 5א). הקשת

העליונה אובאלית, והתחתונה מרובעת עם מספר רב של שיניים חסרות. שיניים חסרות בלסת העליונה הושלמו על ידי תח"ל אקריל שבוצע מספר חודשים טרם קבלתה על גבי שאריות שורשים ושתלים חשופים. שאר המשן הנותר, בחלקו עם ט"ש וכתרי מעבר אקריליים, תח"ק או שחזורים. האסתטיקה לקויה, ישנן רוטציות והטיות שיניים, צפיפות בקשת התחתונה, ספיגת רכסים שאריים ושחיקה. (תמונות 3-4)

**בבדיקה סגריה** - עקומות סגריות לקויות במיוחד השמאלית, מישור הסגר



**תמונה 2:** סקירה רנטגנית, 4 חודשים טרם קבלתה, מדגימה חסר שיניים ואופי השיקום הקודם טרם מסירת התותבת החלקית, כתר נתמך שתל 22 ומיקום שתלים חדשים שאינם משוקמים



**תמונה 3 א', ב':** מבט סגרי על רכסים מחוסרי שיניים בשתי הלסתות



**תמונה 4:** מבט לטרנלי ללא תותבת מעבר אקרילית. (א') עקומה סגרית לקוייה בשמאל עם בקיעת יתר. (ב') עקומה סגרית בצד ימין עם רכס שארי עם שתלים וגדמים במרחק מוקטן ממישור הסגר

בהטיה שמאלה. מגעים בתנועות עבודה לימין מסוג הדרכה קבוצתית ואילו בשמאל מגעים בתנועה בין ניבים בלבד. נמצא רטט ב־IC ובתנועות ללא התותבת על גבי שיניים - 21,11<sup>2</sup>.

**בדיקה פריודונטלית -** היגינה אוראלית לקויה, רובד רב עם הכתמה ואבנית על חניכית. עומק כיסים מדיד עד 6 מ"מ, ניידות עד דרגה 1 (שיניים 11-21), CAL מקסימאלי 6 מ"מ, 18%-FMBS, 30%-FMPS, מעורבות מסעף עד דרגה 2 בשן 47.

**ממצאי הרנטגן -** נצפו אובדן גרמי הוריוזנטלי ווורטיקלי עד שליש מרכזי, עששת משנית, טיפולי שורש ותהליכים פריאפיקליים, תח"ק וכתרים זמניים, מבנים, שחזורים פלסטיים, שיניים חסרות, שחיקה, malplaced implants, ailing implants (תמונות 6,2).

## אבחנה

- Caries
- Generalized moderate chronic periodontitis
- Missing teeth and reduced occlusal posterior support
- Reduced VDO (due to pathologic tooth migration, fremitus)
- Deformed occlusal plane with slanted occlusion
- Alveolar ridge resorption
- Faulty restorations
- Faulty root canal fillings
- Periapical periodontitis
- Malplaced implants
- Teeth wear
- Excessive gingival display
- Impaired esthetics

לאור מצב המשנן הנותר, חסר השיניים, העדר התמיכה האחורית, מישור הסגר המוטא, מצג החניכיים המודגש והאסתטיקה הלקויה המלווים בתלונת המטופלת על תחושת אי נוחות ומראה הפה, נדרש במקרה זה להכתיר את כל השיניים הנותרות בלסת העליונה. המטרה לבצע תיקון העקומה הסיגרית, שיפור עמדת השיניים בלסת והתייחסות לרקמות הרכות ומיקום השתלים הקיימים בשילוב עם מתן פתרון לחסר השיניים בשתי הלסתות.

## בעייתיות המקרה

מענה טיפולי לתלונה על בעיה פונקציונלית ואסתטית במקרה שכזה מביא לדיון מספר בעיות.

ראשית, למטופלת היסטוריה נרחבת של טיפולים דנטליים לקויים ועם דיווח על הפסקת מהלך טיפולי עם מטען רגשי של תחושת אי אמון ואכזבה קשה מהמצב וממה שנעשה. בנוסף, למטופלת ציפיות גבוהות מהטיפול הן ברמה האסתטית והן ברמה התפקודית ומעוניינת בשיקום קבוע בלבד עם מגבלה כלכלית מסוימת.

במקרה זה מספר רב של שיניים חסרות, שיניים אבודות ושיניים עם פרוגנוזה מוטלת בספק ושתלים בעמדה לקויה ובמצב בעייתי. בעקבות כך, אובדן אפשרי של שיניים נוספות במהלך הטיפול המכין, מקשה בתחילת הטיפול על קביעת תכנית טיפול צפויה.

בשיניים הקיימות ישנן רוטציות, הטיות וחלקן עברו תזוזה בשתי הקשתות ובנוסף לכך קיימת סטייה משמעותית של קו האמצע העליון ביחס לפנים. קו החיוך החושף חניכיים מלפנים ובמיוחד מאחור, במשולב עם קו חניכיים חופשיות שאינו הרמוני ורקמה רכה מצולקת באזור שתל 22 יוצרים אתגר גדול מבחינה אסתטית הקשה מאוד לתיקון.

קושי נוסף על הבעיה האסתטית, הם השתלים הקיימים הממוקמים באופן לקוי בלסת העליונה, בפרט שתל בעמדה 22 המצוי בסמיכות רבה לשורש 21, מה שמקשה על ההתמודדות בתיקון סטיית קו האמצע. פתרון של עקירה במקרה שכזה אינו רצוי עקב הסכנה לשן 21 והפגם האפשרי ברכס הנותר לאחר הריפוי, שבוודאי ייראה לעיני כל. עקירת שתלים לקויים כמו גם עקירת שיניים אבודות, עשויים להביא עימם אובדן גרמי משמעותי דבר ומעלים סימן שאלה לגבי מיקום שתלים עתידית באזורים הרצויים מבחינה פרוטטית.

לסיכום פרק הבעיות, אפשר לומר שקיים קושי מובן להבטיח מענה לציפיות



**תמונה 5:** (א') מבט לכיאתי על אזור המיתר המניפתי. (ב') צלקת אזור כתר 22



**תמונה 6:** השלמת צילומים פריאפיקליים בקבלתה לטיפול. שלושה שתלים ממוקמים בלסת העליונה, רק שתל 22 משוקם. בנוסף נצפה כתר חדש בשן 47

- בתוכנית הטיפול תוך תיקון עמדת השיניים בקשת
- תוספת של תמיכה אחורית להפחתת העומס על האזור הקדמי ומתן סגר תרפויטי<sup>4</sup>
  - השגת יציבות סגרית ושיפור הפונקציה והאסתטיקה

## תוכנית הטיפול

תוכנית הטיפול הראשונית, המותנית בהשגת שיתוף פעולה של המטופלת ובהתאם למגבלה הכלכלית, כללה בלסת העליונה, תח"ק על גבי שיניים 11 עד 27 ותח"ק על גבי שתלים המשלים את השיניים החסרות 12 עד 16, תוך יצירת עקומות סגר תקינות וניסיון לתיקון סטיית קו האמצע ומתאר החניכיים בעזרת אורתודונטיה מכינה. במהלך זה ייעקרו שאריות שורשים 12 ו-14, והשתלים בעמדות 13 ו-15 בשל

הגבוהות של המטופלת בשל תנאי המקרה, עמדת שיניים ושתלים קיימים וסימני שאלה רבים שלא לכולם יש תשובה מיידית, אם בכלל. בהתחשב בכל הבעיות שהוצגו, חסר השיניים הנרחב ורצון המטופלת לקבל שיקום קבוע בלבד, נראה צורך בתוספת שתלים לאחר טיפול אורתודונטי מכין לשיניים הנותרות. מיקום השתלים המועדף בלסת העליונה יהיה על פי העמדת שיניים אידיאלית שתאפשר השגת הרמוניה מורפולוגית טובה ותוצאה אסתטית בהתאם.

## מטרות הטיפול

- מטרות הטיפול שנקבעו כללו:
- שיפור הרגלי היגיינה אוראלית והשגת שליטה בעששת, במחלת החניכיים, בגורמי הזיהום והדלקת<sup>3</sup>
  - שימור המשנן החלקי הקיים ושילובו



**תמונה 11:** מהלך אורתודונטי משלים להבקעה של שיניים 21 ו-23 להשגת רקמת חניכיים שתכסה על צוואר שטל 22. (א'11) התחלה, הבקעת שן 21 (א'11) הסרת המבנה משטל 22 והמשך הבקעה של שיניים 21 ו-23. ניתן לצפות במצב הרקמה הרכה (א'11) במהלך הבקעת 23 כבר נצפית רקמת חניכיים הנכנית בתהליך ומכסה את ראש השטל ללא כל כירורגיה

**תמונה 8:** (א'8) צילום רנטגני והדמיה המדגימים את מצב השיניים והשתלים שהוגדרו כאבדים. בצילום הפריאפיקלי ניתן להתרשם מאובדן תמיכה גרמית נרחבת בשטל הקצר בעמדה 15 וב-CT ניתן להתרשם מעמדתו החוץ גרמית של השטל בעמדה 13. (ב'8) הצילום הקליני מדגים את עמדת שטל 13 הלקוייה, חשיפת כיפות הכיסוי והתברגים החשופים בשטל הדיסטלי ואת חוסר המרחב הבינלסתי

רמת ההיגיינה האוראלית והושג במהרה שיתוף פעולה הדוק, כתנאי ראשוני ברור לתחילת הטיפול והצלחתו.

**תמונה 10:** מהלך אורתודונטי להקטנת סטיית קו האמצע. (א'15) ביום הרכבת הסמכים, (א'15) בעת סיום הזזת קו האמצע לשמאל (על פי מגבלת מקום שטל 22)

## הכנה ראשונית שיקומית

הורדת הכתרים הקיימים בלסת העליונה חשפה את מצב השיניים הנותרות, והסרת המבנה בשטל 22 הדגים את המיקום התת חניכי של ראש השטל ואת המצב בחסר של רקמת החניכיים הבוקלית (תמונה 7). שאריות שורשי שיניים 12 ו-14 והשתלים בעמדות 13 ו-15 הוגדרו כאבדים (תמונה 8). מאחר והמטופלת לא הסתגלה לתח"ל האקרילי עמו הגיעה, ומאחר שתוכנית הטיפול ההמשכית כללה אורתודונטיה מכינה לצורך תיקון רוטציות, תיקון סטיית קו האמצע ושיפור מתאר החניכיים, הוחלט שלא לעקור אותם בשלב זה של הטיפול ולבצע מבנים זמניים וגשרי מעבר

סגרית עם סידור העקומות הסגריות.

## שלבי הטיפול

### שיתוף פעולה והכנה ראשונית פריודונטלית

הסבר על מצב הפה והשיניים והדרכה קפדנית בהיגיינה אוראלית. הופעל פרוטוקול CAMBRA לשם הקטנת הסיכון למחלת העששת<sup>5</sup>, שכלל המלצה להפחתה בצריכת משקאות חומציים, המלצה להפחתת חשיפות קריוגניות בין הארוחות והברשת שיניים עם משחה המכילה פלואוריד פעמיים ביום. בוצעה הטרייה על חניכית והקצעות שורשים. המטופלת שיפרה באופן משמעותי את

מצבם ומיקומם הלקוי בלסת, המקשה על שיקום פרוטטי כראוי.

בלסת התחתונה תוכנן תח"ק על גבי שיניים 42, 44-45, 47 ותח"ק על גבי שתלים באזורי החסר האחוריים.

בניסיון להימנע מיצירת פגם גרמי באזור שטל 22 ובכך להחמיר את הבעיה האסתטית, הוחלט שלא להשתמש בשטל 22 אך גם לא לעקרו. אזור השטל מתוכנן להפוך ליחידת ביניים בתח"ק מ-11 לכיוון צד שמאל של לסת עליונה.

לסיכום, תכנית הטיפול הנבחרת מבוססת על שיקום קבוע קדמי על גבי שיניים ושיקום קבוע אחורי על גבי שתלים עם דגש על מענה אסתטי לרצון המטופלת, מתן מגעים סגריים מתוכננים ויצירת סכימה

# הצגת מקרים



**תמונה 13:** גשר מעבר אקרילי עליון בסיום האורתודונטיה - חיוך



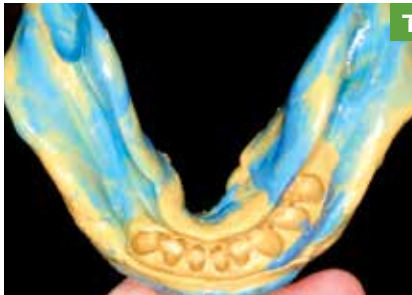
**תמונה 12:** מראה הרקמה באזור שתל 22 בתום המהלך האורתודונטי לאחר הכנת שן 23



**ב**



**א**



**ד**



**ג**



**ו**



**ה**



**ח**



**ז**

**תמונה 14:** (14א') לסת עליונה, עם הכנות לנחה בשחזורי המעבר האקריליים. התח"ל תוכנן עם תוספת רטנציה ממחבר מסוג לוקייטור שהורכב על השתל האבוד בעמדה 13. (14ב') שחזור מעבר אקרילי עם הכנות לנחות בלסת התחתונה. (14ג', ד') מטבעים אלסטומריים לשתי הלסתות עם כפות אישיות. (20ה') מדידת שלד מתכת עליון שתוכנן כעוקף את הגדמים הנותרים ומרוחק מהרקמה באזורים המיועדים לקבלת שתלים עתידיים. (14ו') העמדת השיניים בארטיקולטור. (14ז', ח') מסירת תותבות חלקיות להוצאה בשתי הלסתות

אקריליים על שאריות השורשים והשתלים אשר ישמשו בנוסף לשם קבלת עיגון בשלב האורתודונטיה המכונה (תמונה 9).

בלסת התחתונה בשלב ראשון הורדו הכתרים הקיימים על גבי שיניים 42, 44, 45 ו-47 ובוצעו במקומם שחזורי מעבר אקריליים. הסרת הכתר בשן 42 אפשרה גישה נוחה לשיניים הסמוכות ובוצע סילוק מוקד עששת מזיאלית ב-43, כמו כן סולק מוקד עששתי דיסטלי בשן 32 ונעשו שחזורים מחומר מרוכב.

כחלק מההכנה השיקומית עלה הצורך לחדש את טיפולי השורש בשיניים 25, 27, 42, 44, 45, 47. פרוגנוזת שיניים אלה הוגדרה עוד בשלב איסוף הנתונים כמוטלת בספק. לצורך בחינת השיניים האמורות ולאחר שלב הכנת שחזורי המעבר הראשוניים, המבנים סולקו ונבחר חומר השן הנותר.

נמצא כי שן 42 סדוקה, ואילו בשן 47 לאחר סילוק המבנה נצפתה פרפורציה בפורקציה ועל כן השיניים הוכרזו כאבודות. שן 47 נעקרה ואילו 42 שלא הדגימה רגישות כלשהי או הפרשה בעת ההיא, עקירתה נדחתה למועד מאוחר יותר.

במחלקה לאנדודונטיה של ביה"ס בוצע חידוש טיפול שורש (ד"ר דניאל מורינוס) ומבנים בשיניים 44 ו-45. בשיניים 25 ו-27 בוצע סילוק של חומר הליבה ונמצא כי חומר המילוי הינו מסוג רזורצין פורמלין אשר לא ניתן היה לפנותו. בהמשך, אובחנו סדקים בשתי השיניים ועל כן גם הן הוגדרו כאבודות אך הוחלט כי לא יעקרו מיידית וישמשו בשלב המעבר עד לכיצוע שתלים באזור. בשלב זה נעשתה הכנה מתאימה לשיניים אבודות אילו והתאמה נוספת של שחזורי המעבר.

השלמה של המשגן האחורי התחתון בעזרת שחזור מעבר נשלף מתבקשת בשלב זה לצורך החזרת התמיכה האחורית שאבדה והפחתת העומס מהשיניים הקדמיות. כיון שהמטופלת הציגה דיווחה על תחושת מוגבלות קשה בעת השימוש בתח"ל העליון עמו הגיעה וטענה שאינה מסוגלת לקבל ולהשתמש בתח"ל מעבר תחתון בשלב זה,



א



ב



ג



ד

**תמונה 18:** (א'18) שארית שורש 12 לקראת החלפה בשתל. ניתן לצפות במצב 13 ובשתלים שמוקמו ב'14 ו'15 (א'18) שתל בעמדה 13 לאחר הרמת המתלה הנצפה ללא עצם בוקלית. (א'18, ד'18) GBR לעיבוי רכס וסגירת אתר שתל קודם 13 עם FDB וממברנת קולגן (Evolution, OsteoBio®)

שתל 22 מצוי בסמיכות לשורש 21 ומאחר ולא ניתן היה לקבל תנועה דיסטלית נוספת של 21, הוחלט לעצור את ההזזה ולבצע שחזור מעבר אקרילי חדש לצורך קיבוע השיניים ובחינת האסתטיקה המתקבלת.

השלב השני בביצוע התוכנית כלל טיפול עבור הרקמה הרכה ושיפור קו החניכיים. מאחר והשתל בעמדה 22 נמצא בעמדה לקויה הוא אינו נכלל בתכנית השיקום הסופי. הוחלט שלא להוציא על מנת שלא להחמיר את המראה ואת הפגם הגרמי



**תמונה 15:** בנייה והשלמת שן 42 לאחר עקירה על ידי שחזור מעבר קומפוזיטי מודבק עם סיב מחוזק (Ribbond, USA)

הוחלט לדחות את ביצוע ומסירת התח"ל עד לאחר תום שלב האורתודונטיה המכינה בלסת העליונה, ולאחר תכנון עיצוב וקביעת המישור הסגרי העליון.

## הערכה מחדש

לאחר השגת שיתוף הפעולה, מסירת שיקום המעבר והשלמת ההכנה הראשונית הפריודונטלית נעשתה הערכה מחדש למצב. ההיגיינה האוראלית נשמרה כנדרש והרקמות הציגו מראה קליני ללא דלקת. המטופלת מצליחה לקיים תחזוקה ביתית קפדנית הכוללת: צחצוח שיניים פעמיים ביום בעזרת מברשת רגילה ושימוש במברשות אינטרדנטליות, כמו כן המטופלת שינתה את הרגלי התזונה, הפחיתה את מספר החשיפות החומציות בין הארוחות והגבירה את שתיית המים. המטופלת ללא כאבים ומדווחת על שיפור בתחושה הכללית, ברגישות השיניים ובביטחון העצמי.

## אורתודונטיה בלסת העליונה ושיקום מעבר אקרילי בשלבים

בשלב זה ולאחר ההערכה מחדש, הוחל בביצוע התוכנית האורתודונטית. מטרות האורתודונטיה כללו: הקטנת הסטייה בקו האמצע, תיקון רוטציות ושיפור קו החניכיים כמענה לתלונה האסתטית של המטופלת. בשלב ראשון ולצורך שיפור הסטייה בקו האמצע, הוצרה הכותרת האקרילית על גבי שתל 22 ככל הניתן ובוצעה הזזה דיסטלית של שן 21 אל עבר השתל הקיים. לאחר קיבוען של 21 ו'22 הוחל בתיקון הרוטציה של שן 24 והמשך התנועה האורתודונטית של שיניים 23 ו'11 מזיאלית (תמונה 10).



א



ב

**תמונה 16:** מיקום שתלים באזור 14, 15, 16. (א'16) סד מוברג לשתל 13 כעיון מכון למיקום מדויק על פי גילוף אבחנתי (א'16) אוגמנטציה בוקלית עם תחליף עצם מסוג DFDB וממברנת קולגן (OsteoBio®, Evolution)



א



ב



ג

**תמונה 17:** (א'17) אזור רכס שמאל עליון לקראת מיקום שתלים. (א'17) מיקום השתלים בעמדות 25 ו'26. (א'17) אוגמנטציה באזור ההשתלה עם תחליף עצם מסוג FDB

התכנית נגזרה מדרישותיה הגבוהות של המטופלת וציפיותיה תוך מתן דגש בתכנון העלויות הצפויות, בהתאם.

## תכנית הטיפול שנבחרה:

לסת עליונה - תח"ק וגשר זירקוניה על גבי השיניים הנותרות 11-21X23 ו-24. הוחלט להשאיר את שן 24 כיחידה בודדת ולא לחברה לגשר כיון שחיבורה דרש הכנה נוספת עם סיכון לאובדן הויטליות. כתר על בסיס זירקוניה, נתמך שתל, שימוקם בעמדת שן 12 החסרה וגשרי חרסינה מאוחה למתכת על גבי שתלים שימוקמו בעמדות שאר השיניים החסרות, 16-15-14X ו-25-26.

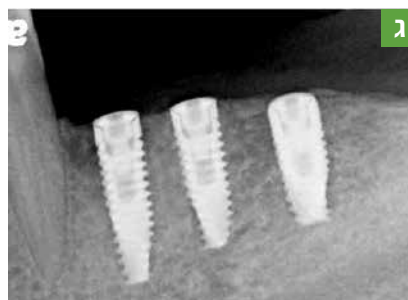
לסת תחתונה - גשר חרסינה מאוחה למתכת על גבי שיניים 44-45, "מרילנד" כנף בודדת חרסינה מחוזקת (Single wing high strength ceramic bonded restoration) מודבק על שן 43 ומשלים את חוסר שן 42. תח"ק וגשר חרסינה מאוחה למתכת על גבי שתלים שימוקמו בעמדות השיניים החסרות, 36,35,34 ו-46.

## כירורגיה למיקום שתלים

התוכנית הכירורגית התבצעה בשלבים במחלקה לפריודונטיה בביה"ס. בלסת העליונה בשלב הראשון נעקרה שארית שן 14, בוצעה הרמת סינוס סגורה ומוקמו שלושה שתלי MIS-M4 בעמדות שיניים 14,15,16. בנוסף בוצעה אוגמנטציה בוקלית עם תחליף עצם מסוג FDA שהונח גם בין השתל לקירות מכתשית העקירה, וממברנת קולגן (OsteoBiol®, Evolution) (תמונה 16).

(ד"ר רחל הורוביץ וד"ר אביגדור קלינגר). בלסת עליונה נעקרו הגדמים בעמדות 25 ו-27, בוצעה הרמת סינוס סגורה ומוקמו שני שתלי MIS-M4 בעמדות 25 ו-26 תוך שימוש בתחליף עצם מסוג FDA (תמונה 17) (ד"ר רחל הורוביץ ופרופ' איילה שטבהולץ).

בשלב השני, לאחר תקופת ההמתנה הדרושה לריפוי וחשיפת השתלים



**תמונה 19:** (19א') מיקום השתלים בעצם בשמאל תחתון. (19ב') אוגמנטציה בוקלית בעמדת שתל 34 עם עצם עצמית מטרוס מנדיבולרי וממברנת קולגן (OsteoBiol®, Evolution). (19ג') מראה רנטגני בסיום ההשתלה.

וכרכובים ובוצעה העמדת שיניים עליונה על פי מישור הסגר המתוכנן. התותבות נשלחו לבישול ונמסרו למטופלת לאחר איזון סגרי (תמונה 14).

בלסת התחתונה שן 42 שנמצאה סדוקה והוגדרה כאבודה, נעקרה והושלמה על ידי שחזור מעבר מרכב מחוזק עם סיב פוליאטילני מטופל (Ribbond, USA) מודבק על גבי שיניים סמוכות (תמונה 15).

## תכנית השיקום הסופית

לאחר תום שלב ההכנה הראשונית השיקומית ולאחר שנבחנו שיניים בעלות פרוגנוזה מוטלת בספק, עלה הצורך בעקירת שיניים אילו ולפיכך שינוי תכנית הטיפול בהתאם. לאחר בחינת הרכסים הגרמיים והיתכנות בביצוע שתלים, ובהתאם להסכמת המטופלת, נבחרה תכנית טיפול שיקומית לתכנון וביצוע.

הקיים, ובנוסף לכסותו ברקמת חניכיים באמצעים אורטודונטיים ללא כירורגיה.

תוכננה הבקעה איטית של השיניים הסמוכות לשתל ללא חיתוך סיבים ומתוך כוונה שזה יביא את מנגנון התאחיזה שלהן קורונלית, וכך יביא לתוספת ועיבוי של הרקמה הרכה ובהכרח לשיפור בקו החניכיים וכיסוי ראש השתל לחלוטין<sup>6-7</sup>. הבקעת שיניים 21 ו-23 בוצעה בשלבים, במהלכה הוסר המבנה משתל 22 וחובר בורג כיסוי. הבקעת השיניים נמשכה עד אשר התקבל כיסוי מלא של ראש השתל על ידי רקמת חניכיים (תמונות 11-12).

מאחר ושן 23 עברה קיצור משמעותי במהלך ההבקעה שהביא לחשיפת המוך, בוצע בה טיפול שורש (ד"ר מרינה רגינסקי, המחלקה לאנדודונטיה בביה"ס). השתל הלקוי בעמדה 15 ששימש בשלבי המעבר, הדגים כעת ניידות והמטופלת דיווחה על חוסר נוחות באזור ועל כן נעקר.

בתום התנועה ולאחר שהושגו המטרות, בוצע שחזור מעבר אקרילי חדש, הכולל את כל השיניים הנותרות תוך תיקון ההטייה הסגרית (תמונה 13). התקבל כיסוי מלא של השתל בעמדה 22 על ידי רקמת חניכיים וכתוצאה מכך הקטנת הפגם הנראה לעין. בתום שלב האורתודונטיה המכינה בלסת העליונה ומסירת שחזור המעבר האקרילי בלסת זו, ובשל הצורך בהוספת תמיכה אחורית, תוכננו, הוכנו ונמסרו למטופלת שחזורי מעבר נשלפים.

הוכנו כפות אישיות ובוצעו הכנות לנחה בשחזורי המעבר האקרילים, בוצע עיבוד שוליים ונלקחו מטבעים בעזרת חומר מטבע אלסטומרי בכף אישית בשלב אחד וערכוב כפול (Virtual Heavy & Light Body, Ivoclar, Vivadent). מאחר והמטופלת מיועדת לקבלת שיקום קבוע על גבי שתלים, שלדי המתכת תוכננו כך שיתאפשר שימוש בתח"ל גם לאחר ביצוע השתלים העתידיים בשלב הריפוי, ועל כן בוצע שחרור של שלד המתכת מהרקמה באזורים המיועדים. שלדי המתכת נבדקו בפה ונמצאו מתאימים הוכנו בסיסים



א



ב



ג

**תמונה 22 (א' ב' ג'): שיקום מעבר אקרילי לאחר חשיפה של השתלים שתי הלסתות. מבט פרונטלי ולטרלי המציג סכימה סגירת תראפויאטית כמתוכנן.**

סגר תרפויאטי הכולל תוספת של יחידות סגריות והושגה יציבות, ללא שברים בשחזורי המעבר האקריליים וללא שטיפת דבק. המטופלת ללא כל כאבים, מדווחת על הסתגלות לשינוי הסגרי ומרוצה מאוד מהאסתטיקה של שיקום המעבר. ניתנה סכמה סגרית של הפרדה אחרית בפרוטרוזיה והפרדה קבוצתית בתנועות לטרליות (תמונה 22).

## שיקום סופי

תכנית הטיפול הסופית נגזרה מאופי שיקום המעבר ועל פי יכולתה הכלכלית של המטופלת וכללה תח"ק על גבי שיניים ושתלים. בלסת העליונה, תוכננו כתרי זירקוניה על גבי השיניים הנותרות וכתר זירקוניה על גבי שתל 12, זאת בכדי לאפשר תוצאה אסתטית מיטבית בתנאים הקיימים ובהתאם לעלויות. כמו כן, תוכננה השלמה של שן 42 באמצעות חרסינה פלדספטי



ב



א

**תמונה 20: (א'20) מיקום השתל בעמדה 46 ואוגמנטציה בוקלית עם עצם עצמית שנקצרה משיא הרכס וממברנת קולגן (OsteoBio®, Evolution) (מראה רנטגני בסיום ההשתלה)**



א



ב

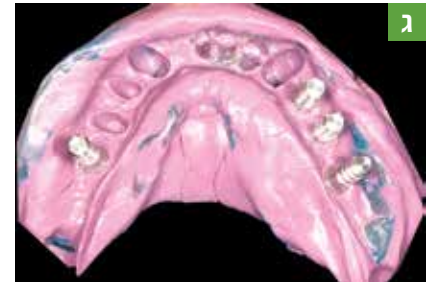
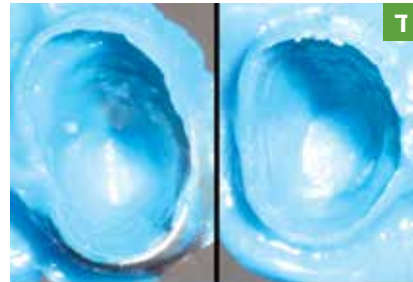
**תמונה 21: לאחר חשיפה והעמסה של שתלים בשמאל תחתון, אורתודונטיה לתיקון הרוטציה בניב (21א', ב') מתחילת תנועה עד החזרה לקשת**

בלסת העליונה בתום תקופת ההמתנה לריפוי נחשפו השתלים בעמדות 16, 15, 14, 12, 25 ו-26, חוברו מבנים בהתאם לגובה החניכיים והותאמו שחזורי מעבר אקריליים מודבקים. לאחר העברת המטופלת משחזור מעבר נשלף לשחזור מעבר אקרילי מודבק, בוצעה הערכה מחדש נוספת שבה נבחנו תוצאות הטיפול עד כה וכן שיתוף הפעולה של המטופלת, אשר המשיכה להדגים היגיינה אוראלית טובה, ללא מוקדי עששת חדשים ומוטיביציה גבוהה. המטופלת הסתגלה במהירות לגשרי המעבר ולסכימה הסגרית החדשה ודיווחה על נוחות, שיפור משמעותי בלעיסה וירידה ברגישות השיניים. הושג שיפור משמעותי באסתטיקה ביחס לנקודת ההתחלה, התקבלה סגירת מרווחים עם עקומה סגרית נכונה ועקומה להבית עוקבת אחר שפה תחתונה, התקבל חיוך הרמוני עם אורך שיניים מספק, הוחזרה רציפות הקשתות ונוספה תמיכה. ניתן

העליונים, בוצעה עקירה של שארית 12 והשתל הלקוי בעמדה 13. מוקם שתל צר בעמדה 12 ובוצעה אוגמנטציה בוקלית עם תחליף עצם מסוג FDBA וממברנת קולגן כולל באזור עקירת שתל 13 (OsteoBio®, Evolution) (תמונה 18) (ד"ר רחל הורוביץ וד"ר אביגדור קלינגר). בלסת התחתונה מוקמו 4 שתלי MIS-M4 בעמדות 34, 35, 36 ו-46, בשמאל הלסת, בעקבות הצורך באוגמנטציה בוקלית באזור 34, בוצעה קצירה של עצם עצמית מהטרוס הלינגואלי ושימוש בממברנת קולגן (OsteoBio®, Evolution) (תמונה 19). בצד ימין בשתל בעמדה 46 עקב חסר בוקלי קטן בוצעה גם כן קצירת עצם עצמית משיא הרכס לצורך אוגמנטציה בוקלית ושימוש בממברנת קולגן (OsteoBio®, Evolution) (תמונה 20) (ד"ר רחל הורוביץ ופרופ' איילה שטבהולץ).

## שיקום מעבר אקרילי מודבק והמשך אורתודונטיה בלסת התחתונה

לאחר תקופת ההמתנה לריפוי, נעשתה חשיפה של השתלים התחתונים, והותאמו מבנים אנטומיים בהתאם לגובה החניכיים עם שחזור מעבר אקרילי בעמדות שתלים 34, 35, 36 ו-46. בוצעה אורתודונטיה לתיקון הרוטציה בשן 33 בלסת התחתונה כנגד השתלים המועמסים משמאל. לאחר תום האורתודונטיה, השן קובעה אל השיניים הסמוכות והוספו נקודות מגע פרוקסימליות ואוקלוזליות להבטחת יציבות התוצאה (תמונה 21).



**תמונה 24:** (א'30) חיבור טרנספרים בלסת עליונה. (ב'30) מטבעים סופיים לשתלים בלסת העליונה.

**תמונה 23:** מטבעים סופיים לשתלים ושיניים בלסת תחתונה. (א'29, ב') מיקום טרנספרים עם פטרון רזין לקראת חיבור לכף. (ג'29) מטבע סופי לשתלים עם חיבור לכף האישית. (ד'29) מטבע נפרד אלסטומרי לשיניים 44, 45. (ה'29) ביצוע רישום סגרי על גבי מבנים זמניים על השתלים בימין כנגד שחזור מעבר אקרילי בלסת עליונה ושחזור מעבר בשמאל תחתון, הסרתו והשלמת רישום על מבנים בשתלים שמאל לשימור מדדים סגריים משוחזרים ומתפקדים

**3. מטבעים סופיים לשתלים בלסת העליונה.** חוברו טרנספרים לשתלים בעמדות שיניים 14-15, 16, 12, 25-26 שהסמוכים הולחמו אחד לשני עם pattern resin. מטבע לשתלים נלקח בשלב אחד (Impregum Penta, 3M ESPE) בכף פתוחה עם חיבור הטרנספרים לכף (תמונה 24). לצורך העברת רישום סגרי אל מול שיקום המעבר התחתון, הוכן בסיס וכרכוב ללסת העליונה. הרישום הסגרי בוצע בעזרת קדמי שחזורים אלוקס על גבי הכרכוב, ובעזרת ג'יג קדמי שהוכן טרם הסרת שחזורי המעבר העליונים (תמונה 25). בדומה למהלך שבוצע בלסת התחתונה על תבנית הגבס נבחרו והוכנו מבנים לשתלים. תבנית המאסטר, תבנית הזמניים ותבנית הלימוד הנגדית נסרקו ובוצע תכנון של המתכות בעזרת תוכנת 3shape Dental Designer בלסת התחתונה כ-cut back משחזורי המעבר עם תכנון מתכת כמקובל לתמיכה לחרסינה.

**4. שחזור חוסר שן 42 בעזרת מרילנד קרמי מודבק** שחזור המעבר הורד, בוצעה הכנה בשן 43 שנסרקה באמצעות סורק אינטראוראלי (3Shape, USA)

מטבעונים אינדיבידואליים (טבעות נחשת). נעשה רישום סגרי אל מול שיקום המעבר העליון לצורך העמדה בארטיקולטור כנגד תבנית הזמניים של לסת העליונה (תמונה 23). על תבנית העבודה של לסת תחתונה נבחרו והוכנו מבנים לשתלים ובשלב זה נסרקו אל המחשב תבנית המאסטר ותבנית הלימוד הנגדית בצירוף התבניות שהופקו ממטבע אלסטומרי לשיניים 44-45. התבניות נסרקו כל אחד בנפרד ומוקמו במרחב הוירטואלי. תכנון של המתכות בוצע בעזרת תוכנת 3shape Dental Designer בלסת התחתונה כ-cut back משחזורי המעבר התחתונים שתפקדו בפה המטופלת, ונסרקו למחשב עם סורק של 3shape Trios III, עם תכנון מתכת כמקובל לתמיכה לחרסינה.

על שלד זירקוניה עם כנף מודבקת לשן 43 (Single wing) המכונה גם "מרילנד קרמי מודבק". בשאר השיניים והשתלים תוכננו גשרי PFM ממתכת כרום קובלט. שלבי העבודה על מנת ליצר את השיקום הסופי:

- 1. בחינת הסכימה הסיגרית בשחזורי מעבר אקריליים** עם סיום ההכנה של השיניים וקבלת דיווח מהמטופלת
- 2. מטבעים סופיים לשתלים ושיניים בלסת התחתונה.** חוברו טרנספרים לשתלים בעמדות שיניים 34, 35-36, 46 שהולחמו אחד לשני עם אקריל אדום (pattern resin GC Europe, Belgium)<sup>8</sup>. מטבע לשתלים נלקח בשלב אחד (Impregum Penta, 3M ESPE) בכף פתוחה עם חיבור הטרנספרים לכף. מטבעים לשיניים 44-45 נלקחו בעזרת



**תמונה 25:** רישום סגרי בעזרת בסיס וכרכוב עם שעות אלוקס תוך שמירה על המימד האנכי בסגירה על ידי מפתח קדמי מ־pattern-resin

במימד הסגרי הקיים (תמונה 26).  
**5. בדיקת שלדי המתכת בלסת תחתונה קלינית ורנטגנית,** כנגד שחזורי המעבר העליונים במימד האנכי שנקבע (תמונה 27).

**6. שלב הביסק בלסת התחתונה** הוספת חרסינה בהתאם לשחזורי המעבר ולממד האנכי שנקבע ועיבודה עד לקבלת התוצאה

והתבניות שהתקבלו עבור השיניים נסרקו כל אחד בנפרד ובוצע מיקום של התבניות במרחב בתבנית הוירטואלית. תכנון של כיפת ושלד הזירקוניה בוצע בעזרת תוכנת 3shape Dental Designer בלסת העליונה כ־cut back משחזורי המעבר שנסרקו בפה עם תכנון כמקובל לתמיכה לחרסינה.



**תמונה 26:** שחזור שן 42 באמצעות "מרילנד קרמי" מזירקוניה מודבק על שן 43 (Single Wing) ושחזורים מחומר מרכב בקדמיות תחתונות

**8. בדיקת שלדי המתכת והזירקוניה על גבי השתלים והשיניים בלסת העליונה קלינית ורנטגנית,** כנגד לסת תחתונה בשלב הביסק. בוצע רישום סגרי באמצעות pattern resin אל מול הלסת התחתונה עם השחזורים בשלב הביסק, כאשר שיקום המעבר על השתלים משמאל שומר על היחס הסגרי והממד האנכי (תמונה 29).



**תמונה 27:** בדיקת התאמת שלדי המתכת לשיניים ושתלים בלסת התחתונה, עליהם בוצע רישום סגר כנגד שחזורי מעבר בלסת עליונה (מבט פרונטלי ורנטגני)

**9. שלב הביסק בלסת העליונה,** הוספת החרסינה בלסת העליונה בהתאם לשחזורי המעבר והממד האנכי שנקבע, שעובדה עד לקבלת התוצאה הרצויה בשלב הביסק אל מול הלסת התחתונה המצוייה בביסק, איזון סגרי ומשלוח למעבדה לסיום ליטוש ולגליז. בפועל, התאמות קלות בלבד נדרשו וכך ניתן היה לסיים את השיקום הקבוע ולמוסרו למטופלת (תמונה 30).



**תמונה 28:** מבט סגרי על לסת עליונה ומטבע סופי לשיניים בלסת עליונה (Express Putty & Wash, 3M USA) עם חוטי רטרקציה (Ultra Dent, USA)

בסיום הטיפול התקבל שינוי משמעותי במראה וצורת השיניים תוך שיפור ההרמוניה והמראה האסתטי (תמונות 31-35), עם תיקון ההטייה במישור הסגר ומתאר החניכיים התקבלו מגעים יציבים ב־intercuspal position וסכימה סגירת של הדרכה קדמית והדרכה קבוצתית כפי שתוכנן ובוצע גם בשלב שיקום המעבר האקרילי.

**תמונה 31:** תמונות חיון לפני אחרי המטופלת הבעיה שביעות רצון מהשיפור בפונקציה

הרצויה בשלב הביסק אל מול שחזורי המעבר האקריליים בלסת העליונה.

**7. מטבעים סופיים לשיניים בלסת עליונה** נלקח מטבע אלסטומרי בשני שלבים (Express Penta putty & Wash 3M ESPE) תוך שימוש בחוטי רטרקציה סביב כל השיניים (Ultrapak, Ultradent USA) (תמונה 28). המטבע לשיניים נלקח עם שחזורי המעבר האחוריים על השתלים ועבר שכפול לאחר יציקת הגבס וטרם החיתוך לתבניות לצורך העמדתו בסגר אל מול מטבע תחתון בשלב הביסק. תבנית המאסטר ותבנית הלימוד נסרקו

(Trios®), ממנו הודפסה תבנית עבודה ונחרט מרילנד זירקוניה אשר נמדד, נמצא מתאים, קיבל ציפוי חרסינה פלדספטית והודבק על שן 43. כחלק מההכנה להדבקה עבר השחזור התזת חול, שטיפה במים וייבוש שלאחריו הונח על השחזור Monobond Plus למשך 60 שניות, בוצע נידוף של השאריות בזרם אוויר והשחזור הודבק בדבק רזיני MultiLink Automix (& Monobond plus, Ivoclar Vivadent) בהמשך, במשך הקדמי התחתון בוצעו שחזורים קומפוזיטים על מנת לשפר את המגעים הסיגריים וההדרכה הקדמית

ובאסתטיקה. המטופלת הראתה יכולת שמירה טובה על ההיגיינה האוראלית, ובצ'ארט בסיום הטיפול נמצאו כיסים עד 4 מ"מ, ללא ניידות. צילום סטטוס שבוצע בסיום הטיפול מצביע על התאמה טובה של הכתרים, ויציבות של הרקמה הגרמית סביב השיניים (תמונה 37). לקראת סיום הטיפול נמסר למטופלת סד סגרי קשיח ובביקורת בעבור 18 חודש מסיום הטיפול (תמונה 36), תוצאת הטיפול נותרה ללא



**תמונה 29 (א' ב'): לסת עליונה בדיקת התאמת שלדי המתכת האחוריים והזיקוניה בלסת העליונה קלינית ורנטגנית. ניתן לצפות ביחידה תלויה 13 הבוקעת מתוך הרקמה באזור 13**



**תמונה 30: מראה חזיתי אינטרא אוראלי בינלסתי**



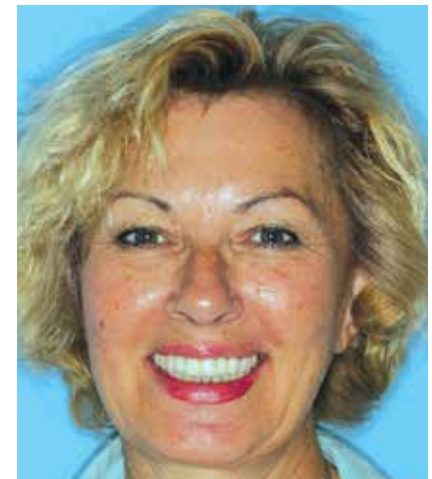
**תמונה 32: תמונות פרונטליות (39'א') לפני (39'ב') אחרי הטיפול השיקומי**



**תמונה 33: מבט סגרי בסיום הטיפול בשתי הלסתות**

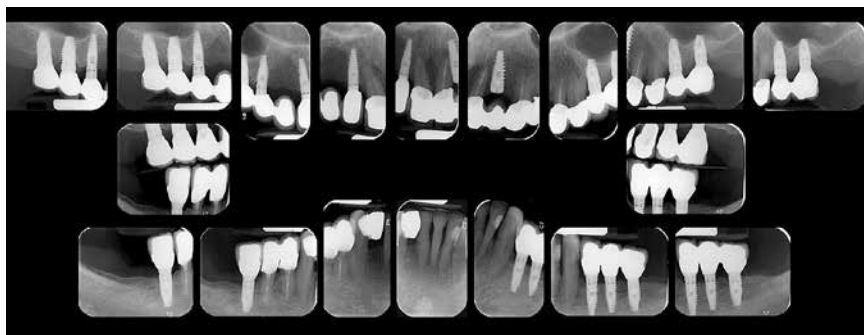


**תמונה 34: לסת עליונה סקסטנטים בסיום הטיפול**



**תמונה 34: תמונות חיוך לפני אחרי**

**תמונה 35: לסת תחתונה סקסטנטים בסיום הטיפול**



**תמונה 37:** סטטוס ונטגני מקבילות בגמר הטיפול המדגים את השיקום הסופי הקבוע, את היציבות הגרמית בסיום הטיפול השיקומי ואת מצב השתלים שמוקמו, 6 חודשים לאחר סיום הטיפול. שתל 22 נותר ללא כל בעייה נצפית לאחר כיסוי ברקמה רכה



**תמונה 36:** סד סגרי קשיח

שינוי קליני ורנטגני עם יציבות סיגרית. בעת זו נראה שהמטופלת שומרת על היגיינה אוראלית נאותה, ללא כאבים או רגישות ומדווחת על שינוי חיובי בחייה בעקבות השיקום הנרחב שעברה.

## סיכום

טיפול שיקומי משולב במטופלת בת 55 בקבלתה, ללא מחלות רקע ובריאה בדרך כלל, אשר תלונתה העיקרית הייתה על חוסר ומראה השיניים שהפריע לה בחיי היומיום. אובחנה עם מוקדי עששת ומחלת חניכיים כרונית, סגר פתולוגי, חסר שיניים, הפחתה בתמיכה אחורית ותנועת שיניים פתולוגית, עקומות סיגריות לקויות, הפחתה במימד אנכי ושחיקת שיניים, שחזורים לקויים, שתלים שמוקמו באופן לקוי, ספיגת רכסים, מצג חניכיים ביתר ואסתטיקה לקויה. ניתנו הנחיות לשיפור הרגלי ההיגיינה והתזונה, המטופלת שתפה פעולה במהלך הטיפול והייתה תחת תחזוקה קפדנית. נעקרו שיניים אבדות (14,12,25,27,42,47), נעקרו שתלים שמוקמו באופן לקוי (15,13) והוספו יחידות סיגריות. בוצע טיפול אורתודנטי מכין, מישור הסגר תוקן במימד אנכי זהה למקורי תוך תוספת תמיכה סיגרית ממכשירי מעבר נשלפים עליון ותחתון. הושגה רציפות של הקשתות והחזרת מגעים סיגריים אחוריים. נוספו שתלים באזורים מחוסרי שיניים בלסת העליונה והתחתונה עבור שיקום קבוע. הושג שיפור ניכר במתאר החניכיים ובאסתטיקה, נבנה

תודה למר יולי קופרשטיין, מעבדת "יולי דנטל סטודיו", נס ציונה. תודה לרופאי המחלקה לפריודונטיה ולאנדודונטיה בביה"ס לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה בירושלים. תודות לכל צוות המדריכים במרכז ללימודי התמחות בשיקום הפה - ד"ר מרדכי ליפובצקי אדלר, ד"ר אלדד שרון, ד"ר נאשד בראנסי, ד"ר הילל ברוך, ד"ר הדס הרצנו, ד"ר אורית הרמתי, ד"ר מולי מורגוליס וד"ר מיקי שוורץ ז"ל על ההשקעה הרבה וההדרכה המסורה.

## REFERENCES

1. Fradeani M, Marcantonio C. Esthetic Rehabilitation in Fixed Prosthodontics. J Can Dent Assoc. 1st Edition. Chicago: IL: Quintessence; 2004.
2. Goldman HM, Cohen DW. Periodontal Therapy, 6th ed. St. Louis: C.V. Mosby Co; 1980.
3. AAP Position Paper Periodontal Maintenance J Periodontol 2003;74:1395-1401.
4. N. D. Mohl, A Textbook of occlusion, Quintessence Pub. Co (Chicago), 1988.
5. M. Anderson, D. Bales and K. Omnell. Modern management of dental caries, J Am Dent Assoc 1993;124: 37-44.
6. Ingber JS, Forced eruption: alteration of soft tissue cosmetic deformities. IJPRD 1989;6:416-25.
7. Garber DA, Salama MA. The aesthetic smile: diagnosis and treatment. Periodontology 2000 1996;11:18-28.
8. Lee H, So JS, Hochstedler JL, Ercoli C. The accuracy of implant impressions: A systematic review. JPD 2008;4:285-291.
9. Attia A, Kern M, Long-term resin bond-

סגר תרפויטי במימד האנכי הקיים תוך יצירת הדרכה פרוטרוזיבית והדרכה בתנועות ללא הפרעות והושגה יציבות סיגרית. המטופלת הסתגלה לשיקום המעבר שנבדק פונקציונלית ואסתטית לאורך מספר חודשים ללא שטיפת הדבק וללא שברים, תוך שמירה על ויטליות של שיניים, מה שסייע בתכנון השיקום הסופי בהתאם לשחזורים שתפקדו היטב ונתנו תוקף לביצוע.

הוכן ונמסר שיקום קבוע בלסת העליונה והתחתונה נתמך שיניים ושתלים, ונמסר סד לילה.

המטופלת הביעה שביעות רצון ממראה השיקום שנמסר, ומדווחת על נוחות ויציבות סיגרית, ובנוסף על תחושת סיפוק, עלייה בביטחון העצמי ושינוי חיובי בחייה עם סיום הטיפול.

## פרוגנוזת השיקום

פרוגנוזת הטיפול הינה טובה, הודות לשיתוף הפעולה שהושג, המוטיבציה הגבוהה של המטופלת והשינוי שחל בהרגלי ההיגיינה האוראלית והתזונה. המטופלת מודעת לחשיבות התחזוקה ושמירת ההיגיינה האוראלית שיכולים להשפיע על הפרוגנוזה.

## תודות

תודה לשייקה רונבלום ועובד אסולין מעבדת שיניים "ארדנט", ירושלים.

# שיקום פה במתרפאה עם רקע סיסטמי מורכב של Tetralogy of Fallot

ד"ר איזבל מיינסטר<sup>1</sup>, ד"ר שפרה לברטובסקי<sup>2</sup>

## תקציר

מתרפאה עם Tetralogy of Fallot שהגיעה לטיפול במסגרת ההתמחות. תלונותיה כללו כאב, חוסר יכולת ללעוס ולנגוס וחוסר שביעות רצון ממראה השיניים. בנוסף, היא הביעה את רצונה בשחזור סופי קבוע ולא נשלף. הממצאים העיקריים כללו תמיכה סגירת מופחתת במשנן האחורי תוך יצירת מנוף אופקי גדול באיזור הקדמי עקב לסת עליונה קטנה משמעותית מהלסת התחתונה, מישור סגר לא תקין, נגעי עששת וספיגה חמורה של הרכסים מחוסרי השיניים. במאמר מתוארים השיקולים שנבחנו בעת גיבוש תכנית הטיפול שהוצעה למתרפאה במטרה למצוא מענה לכאב, לקושי התפקודי ולהיבט האסתטי וכן מתוארים שלבי הטיפול העיקריים ומוערכת הפרוגנוזה.

## מבוא

Tetralogy of Fallot (TOF) היא מום הכיחלוני הנפוץ ביותר בילדים ומהווה כ-8% מכלל המומים<sup>1</sup> כולל ארבעה מרכיבים:

1. היצרות במוצא חדר ימין - במסתם הריאתי או בסמוך לו
2. מוצא חריג של אבי העורקים מן החדר הימני (overriding aorta)
3. פגם במחיצה הבין חדרית (VSD)
4. היפרטרופיה של החדר הימני בשל עומס יתר כתוצאה מהיצרות במוצא חדר ימין.

המום מלווה בעיכוב בגדילה ובהתפתחות ועקב סיכון מוגבר לאנדוקרדיטיס דרוש פרופילקסיס אנטיביוטי בעת ביצוע ניתוחי שיניים<sup>2</sup>. הטיפול בטטרלוגיה ע"ש פאלוט הוא ניתוחי ועל מנת לצמצם את הפגיעה בהתפתחות הילד מומלץ להשלים את התיקון הניתוחי עד גיל 6 חודשים<sup>3</sup>.

## תאור מקרה

מתרפאה בת 50, רווקה, סיעת בצהרון. פנתה לטיפול בשל קושי תפקודי כללי ובפרט בעת נגיסת מזון והפעלת כוח לעיסי על הגשר הקדמי בלסת העליונה. מעבר לכך, הובעה חוסר שביעות רצון

ממראה השיניים העליונות וממחסור רב של שיניים (תמונה 1), והתבקש פתרון אסתטי שיאפשר לעיסה תקינה, בסיוע שחזור סופי קבוע אף כי אין מניעה משחזור נשלף זמני.

האנמנזה הרפואית כוללת כאמור את הפגם הלבבי המולד שעבר תיקון כירורגי בפעם הראשונה בגיל 15. בגיל 32 נמצאה היצרות קשה מעל המסתם הריאתי ודלף דרך המחיצה החדרית. הומלץ על ניתוח לסגירת VSD והרחבת עורק הריאה. הניתוח לא בוצע עקב סירובה של המתרפאה. בגיל 36 עברה דום לב עם החייאה מוצלחת (האירוע התרחש בפתח חדר מיון). בהמשך אכן בוצע הניתוח שהוצע בעבר (סגירת VSD), החלפת המסתם הריאתי ועורק הריאה בהומוגרפט, יחד עם השתלת דפיברילטור וקוצב לב (AICD). ממדי גופה קטנים מאוד (גובה 1.50 מ' ומשקלה 41 ק"ג). מעבר לכך סובלת מחירשות באוזן. בנוסף, בגיל שנתיים נכוותה ממים רותחים, וצלקות מכוויה זו נראות בפניה ובצווארה.

ההיסטוריה הדנטלית כוללת טיפולים משמרים בגיל 18. בגיל 20 נעקרו השיניים הקדמיות העליונות (לדבריה, אחת הייתה חסרה והיתר "עקומות") ובוצע גשר

1. בוגרת תכנית ההתמחות בשיקום הפה, המחלקה לשיקום הפה, בית הספר לרפואת שיניים, אוניברסיטת תל-אביב  
2. מומחית בשיקום הפה, מנהלת תכנית ההתמחות בשיקום הפה, המחלקה לשיקום הפה, בית הספר לרפואת שיניים, אוניברסיטת תל-אביב



**תמונה 4.** הערכה אסתטית בחיוך



**תמונה 3.** בדיקה אקסטרא אורלית - פרופיל



**תמונה 1.** המתרפאה בקבלתה



**תמונה 5.** FOLD TO FOLD

**בבדיקה האינטרא אורלית:** הגשר 16-24 נייד ומשוחרר כמעט לגמרי, רצפת הפה נדחקת מול אזור מחוסר השיניים בצד ימין, אודם ב־Marginal gingiva סביב שן 23 (תמונה 5). קשתות השיניים קטנות מאוד (במיוחד המקסילה), רכס מחוסר שיניים באיזור 45-47 ספוג מאוד, תמיכה מופחתת במשך אחורי בצד ימין, מרווח בין-לסתי מוגדל, רוחב רקמה קרטינית צר, עששת נרחבת מאוד בשורש 23 ובשן 13 (תמונות 6, 7, 8).

## מורכבות המקרה

הדרישה המרכזית של המתרפאה היא שחזור סופי קבוע. אולם היא מציגה מספר בעיות העלולות להקשות עלינו להענות לדרישתה, בכלל זה - ספיגה גרמית חמורה, מצב סיסטמי מורכב וכן קושי בגישה הן במהלך הטיפול והן לצורך

מעין שמאל, כך שהקו הבין אישוני אינו מקביל לאופק. ניתן להבחין בסימני הצלקות מהכוויה בילדות בפנים ובצוואר. הפרופיל ישר, השפה העליונה שקועה ואחורית (תמונה 3).

חיוכה לא הרמוני ואסימטרי עם קו להבי אשר אינו עוקב אחר קו השפה התחתונה, שיניים בעלות מראה צר וארוך (תמונה 4).



**תמונה 6א.** קשת עליונה



**תמונה 6ב.** קשת תחתונה



**תמונה 2.** הצילום הפנורמי איתו הגיעה בקבלתה

13-23. בגיל 35 בוצע גשר 16-26. בגיל 45 (כ־5 שנים טרם הגעתה לטיפול במסגרת ההתמחות) נעקרה שן 26 ומוקמו 2 שתלים בעמדות 25, 26. מספר חודשים לאחר מכן בוצעו גשרים 35-37 ו־44-47. הגשר 44-47 נפל מספר פעמים. 4 שנים לאחר מכן 47 נעקרה והגשר 44-47 הוסר. בוצע טיפול שורש וכתר זמני בשן 27 ועקירות של שיני הבינה 28, 38 (תמונה 2). הרגלי היגינה אורלית כוללים צחצוח פעמיים ביום בתנועות אופקיות ואנכיות במשך כ־5 דקות, שימוש במברשת בין שינית ואף במברשת ייעודית לניקוי הלשון. כ־5 השנים האחרונות מקפידה לבצע Scaling אחת ל־4 חודשים. שוללת הרגלים אורליים, אינה מעשנת וגם לא עישנה בעבר. תזונתה מסודרת ואינה קריוגנית.

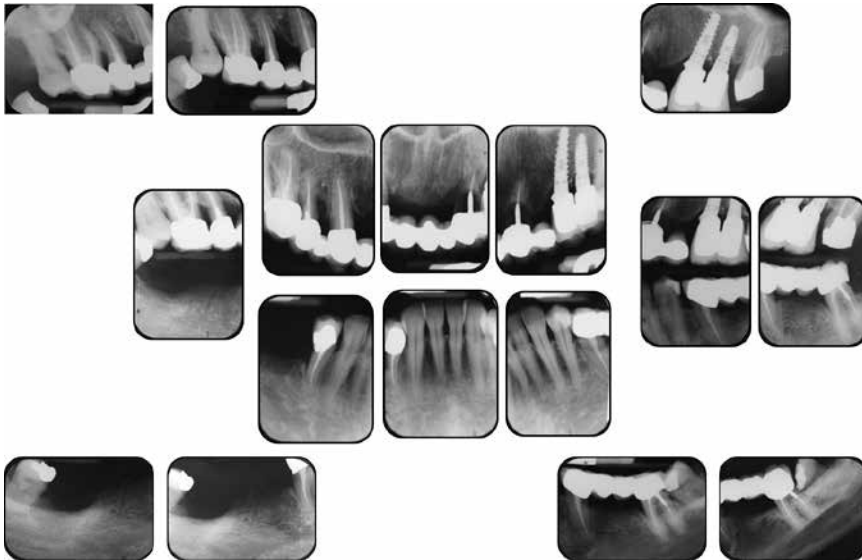
**בבדיקה אקסטרא-אורלית ניכרת אסימטריה בפנים:** עין ימין נמוכה יותר



תמונה 7א. מנשן ימין



תמונה 7ב. מנשן שמאל



תמונה 8. סטטוס בקבלה

תחזוקה שוטפת עקב פתיחת פה מוגבלת וגמישות רקמות מופחתת. בנוסף, המתרפאה מסווגת בסיכון גבוה למחלת העששת - עובדה המחייבת הפעלת פרוטוקול עששת<sup>4,5,6</sup>.

## מטרות הטיפול

השגת שיתוף פעולה עם המתרפאה, הקניית כלים לטיפול ושמירה על היגיינה אורלית נאותה, טיפול בעששת ושליטה במחלה הפריודונטלית, שחזור התמיכה הסגרית במשן האחורי באמצעות שחזורים קבועים, תוך יצירת מישורי סגרי תקינים, שיפור הפונקציה והאסתטיקה. ברמה הבין-קשתית, במימד ההוריונטלי נוצרו יחסים בין-לסתיים הנוטים ל-Class 3 Skeletal עקב חוסר התאמה בין התפתחות המקסילה לזו של המנדיבולה (שככל הנראה הספיקה לנצל את פוטנציאל הגדילה לאחר תיקון הפגם הלבבי בגיל 15 והפחתת ההיפוקסיה<sup>7</sup>). עקירה של החותכות העליונות בגיל צעיר הביאה לספיגת הרכס האלביאולרי ובכך הוחמר המנוף האופקי (bucco-palatal) באספקט הקדמי. הפחתה בתמיכה הסגרית במשן האחורי והעתקת העומס קדימה מגדילה את הכוחות ההרסניים בעקבות המנוף הבוקר-פלטי.

## שלבי הטיפול: הכנה ראשונית

כללה הקניית הרגלי היגיינה אורליים נאותים והתאמתן לפתיחת הפה המוגבלת ולגמישות המופחתת של הרקמות, סילוק משקעים ורובד והפעלת פרוטוקול סיכון גבוה לעששת. המתרפאה שיתפה פעולה וגילתה מוטיבציה.

## ביצוע גילוף אבחנתי

בממד האנכי הקיים, תוך צמצום הפונטיקים של המלתעות (14, 24) שאפשר את הרחבת המשן הסמוך, תיקון סטיית קו האמצע העליון ושמירה על ההדרכה הקדמית הרדודה (תמונה 9).

## רשימת האבחנות העיקריות כוללת:

- Tetralogy of Fallot - Surgically Repaired (15 y.o., 36 y.o.), Congenital Hearing Impairment
- Functional and Esthetic Impairment
- Class III Appearance due to Underdeveloped Maxilla (suspected) and Resorbed Pre-Maxilla
- Reduced Posterior Occlusal Support (Rt) w/o Evidence of VDO Loss
- Increased Inter-Arch Distance
- Irregular Occlusal Plane with Two Planes of Occlusion and Tooth Migration (48)
- High Risk Caries (suspected) with Secondary Caries (13) and Extensive Root Caries (23)
- Generalized Severe Chronic Periodontitis (Armitage 1999) with Lack of Keratinized Gingiva
- Ridge Deficiency Siebert CI 3 (upper anterior, R+L lower)
- Hypodontia (32,42)



תמונה 9 (A+B+C). גילוף אבחנתי

בלסת העליונה. בלסת העליונה, עקב ההחלטה על עקירת השיניים 15, 13, 23, נותרו עם אזור מחוסר שיניים נרחב מאד ולכן יש צורך בהוספת שתלים באזור קדמי על מנת לפזר טוב יותר את הכוחות הסגריים בין המאחזות.

ממצאי ה-CT הראו חוסר ניכר במימדי הרכס האלביאולרי (תמונות 13, 14). בלסת העליונה באזורי 12, 22 הרכס צר מאוד בממד הבוקרפלטלי ובצד שמאל גם קצר בממד הוורטיקלי. אי לכך הוחלט לוותר על מיקום שתלים באתרים אלה עקב הצורך באוגמנטציה נרחבת מאוד במתפאה עם מצב בריאותי סיסטמי מורכב. מימדי העצם הסבירים באתרים של השיניים (13, 15, 23) הובילו להחלטה להשתמש בהם כאתרי השתלה בלסת העליונה. בלסת התחתונה הבעיה קשה אף יותר באזור מחוסר השיניים בצד ימין. סירובה הנחרץ של המתפאה לשחזור סופי נשלף הובילו להחלטות הטיפוליות הבאות:

- שן 44 תיעקר ויבוצע שתל באתר זה
- יבוצעו שתלים במיקום 46, 47
- יישאר מרווח self-cleansing בין 47 ל-48.

לאור הרצון להמנע מאוגמנטציות נרחבות ניאלץ למקם שתלים שהם צרים וקצרים מהסטנדרטי בלסת התחתונה. הספרות מראה כי אין הבדל מובהק סטטיסטי בין שרידות שתלים קצרים לשתלים שאינם נחשבים לקצרים<sup>14,13</sup>. בנוסף, שרידות שתלים צרים נמצאה דומה לשרידות שתלים בקוטר רגיל<sup>15</sup>. עם זאת, לא נמצא מאמר המשווה שרידות שתלים



תמונה 10. הערכת השיניים המאחזות לאחר הסרת השחזור בלסת עליונה



תמונה 11. FOLD TO FOLD עם השחזור הזמני

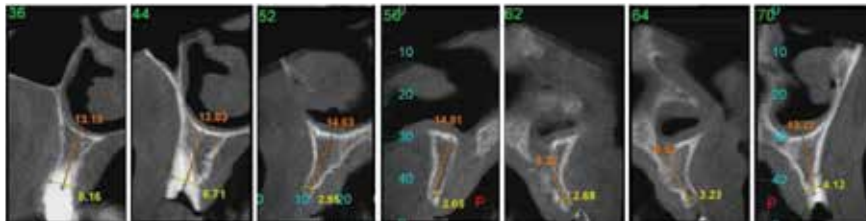
ה-food retention<sup>10,11,12</sup>. שן 44, בעלת יחס כותרת שורש נוכחי של 1.5:1 כשהיא נמוכה במספר מילימטרים ממישור הסגר הרצוי, כוסתה בשלב זה ע"י התח"ל וההחלטה לגביה תתקבל לאחר גיבוש ההחלטה על השיקום הסופי. שחזור האמלגם עם דלף שולי בשן 48 הוחלף במילואה על בסיס כרום-קובלט (תמונות 11, 12).

## הערכה מחדש

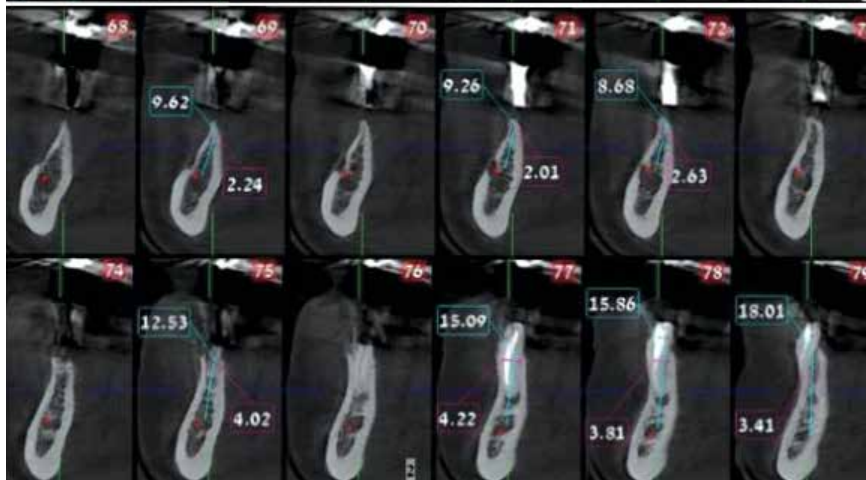
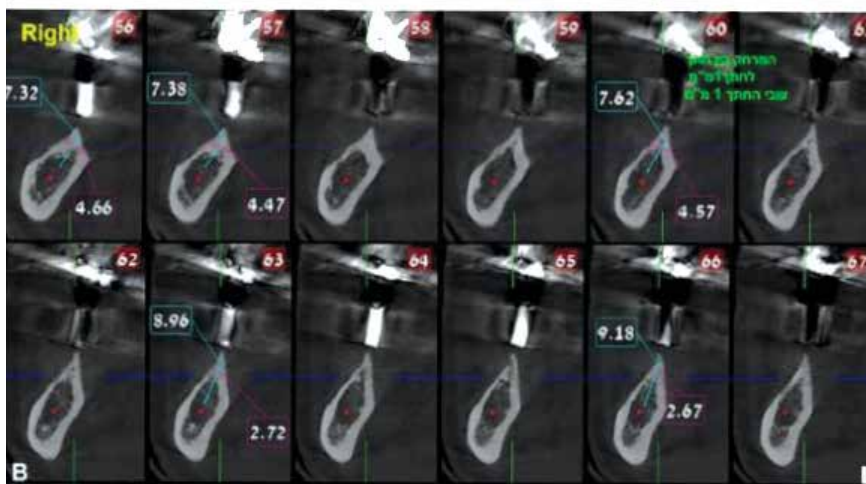
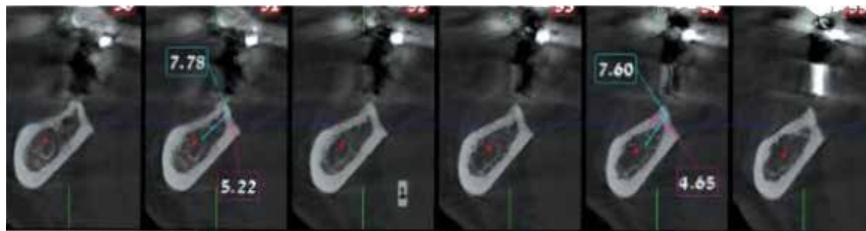
המתפאה משתפת פעולה וההיגיינה האורלית טובה. לא התגלו מוקדי עששת חדשים וחל שיפור במדדים הפריודונטיים. ההסתגלות לשחזור הנשלף הינה בינונית. המתפאה מבקשת להימנע מהשימוש באקריל הוורוד שמשווה לדבריה "מראה של תותבת"

## שחזורי מעבר

לאחר הסרת השחזור הקיים בלסת העליונה והערכת המאחזות נוכחנו כי הפרוגנוזה של שיניים 13, 23 היא hopeless עקב עששת נרחבת שאינה מאפשרת שיקום, ושל שן 15 - עקב אובדן תמיכה גרמית הקרובה ל-70%<sup>8</sup>. כל השיניים תשמשנה לתמיכה בשחזור הזמני ולשמירה על הרכס הגרמי בשלב זה (תמונה 10). בלסת התחתונה בוצעה הסרת הגשר 35X37 ומסירה של גשר זמני 35X37 (בהתאם לגילוף האבחנתי). אזור 44-48 מציג מספר בעיות: המרווח מחוסר השיניים הינו ארוך, המאחזות אינן טובות לתמיכה בתח"ק (שן 44 עם תמיכה גרמית מופחתת מאוד, שן 48 בהטיה מזיאלית גדולה) ועל כן יש לבחור בשחזור זמני נשלף ולא קבוע. הצורך ביצירת מערכת יציבה שימנע את החמרת ההטיה המזיאלית בשן 48 עקב מגע סגרי בחלק המזיאלי של המשטח הלעיסה והצפי לשימוש בשחזור מעבר לאורך זמן ממושך תרמו להחלטה לבצע שחזור מעבר נשלף על בסיס כרום-קובלט. לאור הנתונים האנטומיים מחד והרצון לתת למתפאה שחזור נשלף נוח ככל הניתן שיבחן את יכולתה להסתגל לשחזור נשלף מאידך הוחלט לבצע תח"ל מסוג rotational path, שמנצל את ההטיה המזיאלית הגדולה של שן 48 ושבו, בניגוד לתח"ל קונבנציונלי, כל הנחות אינן מתיישבות באופן סימולטני. יתרונותיו העיקריים הם אסתטיקה משופרת עקב ביטול הצורך במערכת וו קדמית, הפסקת ה-tipping של השן המוטה והקטנת



תמונה 13. CT באיזור 13-23, ספיגה משמעותית של הרכס האלביאולרי



תמונה 14. CT של לסת תחתונה, ניתן לראות את החסר הגרמי הנרחב המגביל את ביצוע השתלים



תמונה 12 (א+ב). קשתות עליונה ותחתונה עם השחזור הזמני

שהם גם צרים וגם קצרים בהשוואה לשתלים ה"רגילים". לאחר הסבר מקיף למתורפאה בדבר הממצאים הנ"ל ולאחר קבלת הסכמתה מדעת הוחל בביצוע התכנית הכירורגית.

## תכנית הטיפול הכירורגית

בלסת העליונה מוקמו שתלים בקוטר 3.7 מ"מ ובאורך 11.5 מ"מ במיקום 15, 23 ושתל 4.2/11.5 במיקום 13. בלסת התחתונה מוקמו שתלים בקוטר 3.2 מ"מ במיקום 46, 47 באורך 10 מ"מ ו-8 מ"מ בהתאמה. השתל שמוקם באתר 44 הינו 3.7/11.5.

## מעבר לשחזורי provisionals

בוצעו השחזות סופיות של השיניים הטבעיות בשתי הלסתות (תמונות 15, 16). וניטלו מטבעים של השיניים והשתלים באמצעות חיבור הטרנספרים ב"pattern resin". בוצעה העמדת המודל בקשת פנים, כרכובים מוכרגים ורישום יחס בין-לסת. לאחר מדידה של הגילוף האבחנתי הנשלף (העתק



תמונה 19. השיקום הסופי - קשת תחתונה



תמונה 18. השיקום הסופי - קשת עליונה



תמונה 15. השחזה סופית לסת עליונה



תמונה 21. תמונת פנים בסיום הטיפול



תמונה 20. השיקום הסופי - FOLD TO FOLD



תמונה 16. השחזה סופית לסת תחתונה



תמונה 17. שימוש באינדקס putty ליצירה של מבנים יצוקים ושולד מתכת על גבי השתלים

היגינה אוראלית ותחזוקה נאותים. הפרוגנוזה של השחזור על גבי השתלים בלסת התחתונה טובה עד בינונית.

## סיכום

מתואר טיפול שיקומי נרחב במתפאה עם מצב סיסטמי מורכב מחד ורצון בלתי מתפשר לשחזור קבוע מאידך. הדילמה הטיפולית העיקרית מסתכמת בהחלטה האם לבצע אוגמנטציות נרחבות ולפתח את אתרי ההשתלה ה"בעייתיים" או לחסוך למתפאה סיסטמית את הכירורגיה המורכבת ולהשתמש בשתלים צרים וקצרים. ההחלטה שהתקבלה על ידי הצוות המטפל - שימוש בשתלים קצרים וצרים - אמנם חסרה את הגיבוי בספרות המקצועית

cross-mounting ויצירת כיפות מתכת על גבי השיניים 16, 17. בהמשך בוצעה הוספת החרסונה ונבדקה בפה בשלבי הביסק והגלייז. (תמונות 18, 19-21). עם מסירת השחזורים הקבועים הושגו כל מטרות הטיפול, הוחזרה הפונקציה והאסתטיקה והוקנה סגר יציב תוך שחזור התמיכה במשנן האחורי והוספת יחידות סגריות. (תמונה 22)

## פרוגנוזה

במהלך הטיפול לא התפתחו נגעי עששת חדשים. המתפאה מגלה היענות גבוהה ומקפידה על הרגלי היגינה אורלית נאותים. כעת אינה נמצאת בקבוצת סיכון גבוה לעששת. גם בהיבט הפריודונטלי - מקפידה על היגינה אורלית וביקורות תחזוקה. אמנם השתלים בלסת התחתונה במימדים קטנים (קוטר, אורך) אך מדובר במתפאה ללא פאראפונקציה, כוחות סגריים נמוכים וללא היסטוריה של פריאימפלנטיטיס סביב השתלים שבוצעו לפני הגעתה לטיפול.

הפרוגנוזה של השיקום הינה טובה בתנאי שהמתפאה תמשיך לשמור על

של הגילוף האבחנתי הראשוני ואישורו ע"י המתפאה השתמשנו באינדקס putty ליצירה של מבנים יצוקים ושולד מתכת על גבי השתלים (תמונה 17). לאחר הרכבת ה-provisionals בפה, המתפאה הביעה שביעות רצון מהשיפור התפקודי והאסתטי הניכר. היא מוגדרת כעת בסיכון נמוך למחלת העששת וממשיכה להקפיד על הרגלי היגינה אורלית נאותים.

## מעבר לשחזורים הקבועים

בוצעה בדיקת שלדי המתכת על גבי השתלים ונלקח מטבע pick-up של שלדי המתכת והשיניים המאחזות. בוצע



תמונה 22. סטטוס סופי

## References

1. Fox D. et al. When 'blue babies' grow up: What you need to know about tetralogy of Fallot. *Cleve Clin J Med*. 2010 Nov;77(11):821-8
2. Wilson W. et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*. 2007 Oct 9;116(15):1736-54
3. Spivack E. Tetralogy of Fallot: an overview, case report, and discussion of dental implications. *Spec Care Dentist*. 2001 21(5):172-175
4. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc*. 2000 Jul;131(7):887-99
5. Fontana M, Zero DT. Assessing patients' caries risk *J Am Dent Assoc* 2006; 137: 1231-1239
6. Anderson MH, Bales DS, Omnell KA. Modern management of dental caries. *J Am Dent Assoc* 1993;124:37-44
7. Proffit WR. *Contemporary Orthodontics* 5th ed. 2013
8. McGuire M, Nunn M. Prognosis vs. actual outcome. II. The effectiveness of clinical parameters in developing accurate prognosis. *J Periodontol* 1996; 67:658-65
9. McGuire M, Nunn M. Prognosis vs. actual outcome. III. The effectiveness of clinical parameters in accurately predicting tooth survival. *J Periodontol* 1996; 67:666-74
10. Krol AJ. *Removable Partial Denture Design* 5th ed. 1999
11. Jacobson TE, Krol AJ. Rotational path removable partial denture design. *J Prosthet Dent*. 1982;48(4):370-6
12. Luk KC et al. Unilateral rotational path removable partial dentures for tilted mandibular molars: Design and clinical applications. *J Prosthet Dent*. 1997;78(10):102-5
13. Kotsovilis S et al. A systematic review and meta-analysis on the effect of implant length on the survival of rough-surface dental implants. *J Periodontol*. 2009; 80(11):1700-18
14. Lee SA et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials for the management of limited vertical height in the posterior region: short implants (5 to 8 mm) vs longer implants (> 8 mm) in vertically augmented sites. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014; 29(5):1085-97
15. Sohrabi K et al. How successful are small-diameter implants? A Literature Review. *Clin. Oral Impl. Res*. 2012 23:515-525
16. Schluger S, Yuodelis K, Page R, Johnson RH. *Periodontal Diseases* 1977
17. Chaimattayompol N. et al. Use of a cross-mounting buccal index to help transfer the spatial relationships of an interim prosthesis to the definitive implant-supported prosthesis. *J Prosthet Dent* 2001 May; 85(5):509-15

אך בהתחשב במתרפאה בעלת מימדי גוף קטנים וחריגים, ללא פאראפונקציה וללא היסטוריה של פריאימפלנטיס בשתלים שקיימים בפה עם שיתוף פעולה מעולה ושמירה קפדנית על היגיינה אורלית לכל אורך הטיפול וגם בתקופת המעקב בסיומו, מקבלת משנה תוקף ומגדירה את הפרוגנוזה כטובה עד בינונית לפחות, גם באתרים הבעייתיים ביותר. מעבר לכך, במידה ואחד או יותר מהשתלים בלסת התחתונה ייכשלו, שן 48 נשמרת בפה ונוכל לחזור ולהציע למתרפאה את האופציה של השחזור הנשלף כפי שבוצע בשלבים המוקדמים בטיפול.

## תודות

לד"ר שפרה לברטובסקי, לד"ר ישראל אביב וכל צוות ההדרכה בתכנית ההתמחות בשיקום הפה באוניברסיטת ת"א על ההשקעה הרבה וההדרכה המסורה, לחבריי המתמחים ובוגרי ההתמחות על התמיכה ההדדית ועזרה לכל אורך הדרך, לד"ר רון מלך, פרופ' קוזלובסקי וצוות תכנית ההתמחות בפרידונטיה על שיתוף הפעולה הפורה במקרה הזה וברבים נוספים, ולמעבדת "שנהב" על המקצועיות והאכפתיות.

# טיפול שיקומי מורכב במתרפא הסובל מחוסר שיניים מולד ומאובדן שיניים ושתל באזור האסתטי על רקע מחלת חניכיים אגרסיבית מפושטת - עקרונות ותכנון

ד"ר יונתן לוין<sup>1</sup>, ד"ר הרי שוידן<sup>2</sup>, ד"ר ניקולאי רודיוק<sup>3</sup>



**תמונה 2 - המתרפא מציג את התלונה העיקרית האסתטית עקב אובדן שתל באזור קידמי תחתון (נראה בדיבור)**



**תמונה 1 - חזית המתרפא במצב מנוחה**

במאמר זה מתואר מקרה שיקומי מורכב של מתרפא עם היפודנטיה, שהגיע לטיפול לאחר כישלון שיקום פרוטטי נתמך שיניים ושתלים באזור הקדמי, מלווה בהפרעה פונטית, אסתטית ופונקציונלית על רקע מחלת חניכיים אגרסיבית מפושטת. המחלה המתקדמת הובילה לאובדן ניכר בתמיכה הגרמית, שיחד עם היעדר הדרכה קדמית החמירו את ניידות השיניים ופגעו ביציבות הסגרית.

לאור הידוע על שכיחות כישלונות שתלים במתרפאים עם רקע של מחלת חניכיים, הרי שמורכבות המקרה נובעת מהצורך להתמודד ולשלוט בגורמי

- 1 בוגר תוכנית ההתמחות בשיקום הפה, מרכז לרפואת שיניים, תל השומר, צה"ל
- 2 מומחה בשיקום הפה, מנהל תוכנית ההתמחות בשיקום הפה, מרכז לרפואת שיניים, תל השומר, צה"ל
- 3 מתמחה בתוכנית ההתמחות בשיקום הפה, מרכז לרפואת שיניים, תל השומר, צה"ל

אחורית ולהגן על השיקום הקדמי, כחלק מהתפיסה של Mutual protection.

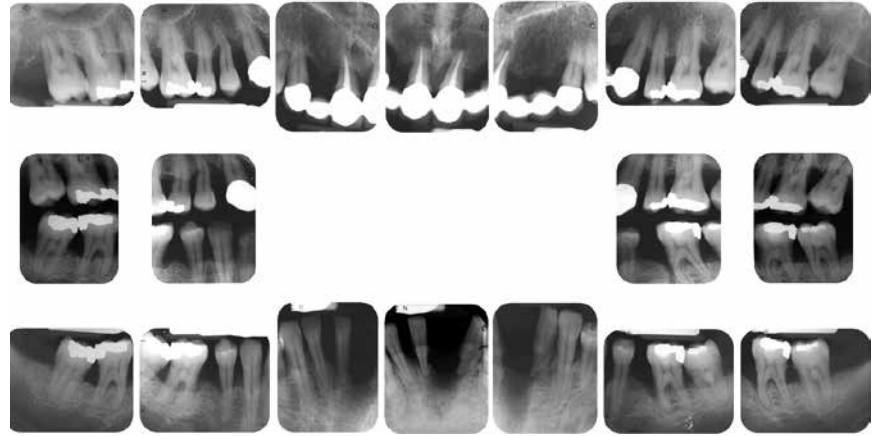
## תיאור המקרה:

מתרפא בן 37, נשוי<sup>4</sup>. הגיע לטיפול עקב תלונה עיקרית אסתטית ופונטית בעקבות אובדן שתל קדמי תחתון. תלונות משניות התייחסו לחשש מאובדן שיניים נוספות ופגיעה בפונקציה, עקב ניידות שיניים ורגישות לקור (תמונות 1-2). **היסטוריה רפואית:** בריא בדרכי, מחלת

המחלה ולשמר כמה שיותר מהמשנן הנותר. בתכנון הפתרון האסתטי, הפונקציונלי והפונטי באזור הקדמי נלקחה בחשבון חשיבות יצירת ההדרכה הקדמית בפרוטרוזיה וההדרכה הקבוצתית בתנועות הלטרליות, כגורם משמעותי בייצוב הסגר. בנוסף, תוכננה רציפות ושלמות של הקשת והוספת יחידות סגריות נתמכות שתלים באזורי חסר מולד של שיניים, על מנת לשפר תמיכה סגרית

(תמונות 5-6):

- הקו הלהבי עוקב אחר קו השפה התחתונה רק בין שיניים 13-22.
- חשיפה לא הרמונית של חותכות תחתונות.
- שיניים אחוריות מוסתרות ע"י השפה, כשמישור הסגר אינו המשכי עם הקו הלהבי.
- קו קומיסורות בחיך מקביל לקו בין אישוני ולאופק.
- קו חיך נמוך עד בינוני.
- חשיפה של 12 שיניים עליונות בחיך.
- קו אמצע חותכות עליונות המשכי לקו אמצע הפנים.



תמונה 3-4 - סטטוס רנטגני בקבלת המתרפא

**בדיקה אינטרה אורלית** (תמונות 7-12): אפשר להתרשם מהפגם ברקמה הרכה והקשה באזור השתל שנכשל. בלסת העליונה קיים תח"ק PFM 24XX21-11X13, כאשר יש חוסר התאמה ניכר בין שולי ההכנה ושולי השחזור. חומר השן החשוף קשה למגע ואינו עשיתי. בלסת התחתונה חסרות שיניים 31, 35, 45 עם מרווחים גדולים בין השיניים. קשתות השיניים אוכליות איסימטריות, לא רצופות, עם הטיות ורוטציות של שיניים בעיקר בלסת התחתונה. כמו כן קיימים שחזורי אמלגם לא אנטומיים ולא מלוטשים.



תמונה 6 - חיך המתרפא עם תח"ק PFM 24XX21-11X13 שבוצע בגיל 17

מימין, תמונה 5 - חזית המתרפא בעת חיך



תמונה 7 - Fold to fold



תמונה 8 - מבט מלמטה המדגים את היחסים הסגריים באזור הקידמי

אובדן שיניים ושתל, כתוצאה ממחלת חניכיים מתקדמת שלא טופלה באופן סדיר (תמונות 3-4).

**הרגלי תזונה:** כפי שבאו לידי ביטוי ביומן שניהל לאורך שבוע, מלמדים על דיאטה קריוגנית עם מספר גבוה של חשיפות לשתייה מרובת סוכר וחומציות, כולל צריכת פחמימות בשעות הערב המאוחרות. מדווח על צחצוח שיניים פעמיים ביום למשך כדקה. אינו משתמש באמצעי עזר דנטליים נוספים.

**בדיקה אקסטרה אורלית:** שרירי הלעיסה ומפרקי הלסת ללא ממצאים חריגים, פנים סימטריות. מבנה - דוליקוצפאלי, שלישי פנים שווים, קו בי-אישוני - אופקי (תמונה 1).

**ניתוח החיך והתלונה האסתטית**

סכרת ברקע המשפחתי (אח ואבא), לא מעשן.

**היסטוריה דנטלית:** היפודונטיה עם רקע משפחתי (אחות ואבא) - חסר מולד של שיניים: 12, 22, 23, 35, 45.

גיל 17 - טיפול אנדודונטלי בשיניים 11, 21 וביצוע תח"ק PFM 13X11-21XX24.

גיל 24 - עקירת שן 31 עקב מחלת חניכיים מתקדמת ושיקום קבוע על גבי שתל.

גיל 25-36 - החסיר מפגשים והגיע באופן לא סדיר ובתדירות נמוכה לסילוק אבנית.

גיל 37 - הגיע למרפאתנו עקב כשלון של שתל באזור שן 31. במעקב אחר ההיסטוריה הדנטלית ניתן לראות שלאורך השנים קיימת פגיעה משמעותית ומהירה בתמיכה הגרמית עם

לסיכום, מתרפא בן 37, תלונה עיקרית על הפרעה פונטית ואסתטית, עקב חוסר שיניים חותכות תחתונות. בנוסף, חסר שיניים מולד (5 שיניים). תלונה משנית על חשש מאובדן שיניים נוספות ופגיעה בפונקציה, עקב נידוד שיניים ורגישות לקור. עד כה נמנע מטיפול דנטאלי סדיר, עקב חוסר מודעות לחומרת מצבו ו"חוסר זמן". סובל ממחלת חניכיים מתקדמת, שבעקבות הזנחה והיעדר טיפול, גרמה לפגיעה קשה בתמיכה הגרמית ולאובדן השן והשתל הקדמיים.

מורכבות המקרה נובעת משילוב של מספר גורמים:

- מחלת חניכיים אגרסיבית, לא מטופלת, שגרמה לפגיעה קשה בתמיכה הגרמית ולאובדן שן ושתל קדמיים.
- שיניים רבות בפרוגנוזה questionable (בקשת העליונה).
- חוסר שיניים מולד.
- היעדר הדרכה קדמית.
- ללא טיפול, קיים סיכוי גבוה לאובדן שיניים נוספות בטווח הקצר, עקב אובדן התמיכה הגרמית והתקדמות המחלה הפריודונטלית.

### מטרות הטיפול:

- הגברת המודעות, הקניית הרגלים וחינוך להיגיינה אורלית.
- שליטה במחלת החניכיים.
- שיפור אסתטי, פונטי ופונקציונאלי.
- קביעת פרוטוקול מניעה ותחזוקה.

### אפשרויות הטיפול השונות:

בבחירת תוכנית הטיפול יש להתייחס למחלת החניכיים האגרסיבית והשפעתה על פרוגנוזה השיניים הנותרות ופרוגנוזה

**בדיקה פריודונטלית:** נידוד שיניים בדרגות שונות (בעיקר דרגה 2-3), חשיפת פורקציות של שיניים טוחנות בדרגה 1-2, עומק כיסים פריודונטליים עד 11 מ"מ עם דימום ברוב האתרים, CAL המגיע עד 13 מ"מ, פרמיטוס.

קיימת אבנית ורובד חיידקים עם סימני דלקת חניכיים, אך יחסית, למי שלא טופל באופן סדיר ב־12 השנים לפני הגעתו, אין כמויות רובד ואבנית רבות. מצד שני, יש עדות למחלת חניכיים חמורה עם רצסיות דרגה 3-4 (Miller, 1984), כך שכמות הרובד והאבנית לא בקורלציה עם חומרת המחלה הפריודונטלית.

צילומי הרנטגן מצביעים על אובדן תמיכה גרמית עד 90% באזור המשנן הקידמי התחתון והעליון, עד 60-70% באזור המלתעות והטוחנות, וכן פגם גרמי משמעותי באזור השתל שנכשל.

### המצאים והאבחנות העיקריים הם:

- Generalized Aggressive Periodontitis.
- Low dental awareness and dental neglect.
- Hypodontia (35, 45, 12, 22, 23).
- Suspected Secondary occlusal trauma (14, 36).
- Reduced posterior occlusal support due to teeth mobility.
- Missing teeth with phonetic and esthetic impairment.
- Malposed teeth and absence of arch integrity.
- Failing and faulty restorations.
- Mild attrition (43 - 34).

▼ פרוגנוזה השיניים מסוכמת בתמונה 13.



תמונה 9 - הקשת העליונה



תמונה 10 - הקשת התחתונה



תמונה 11 - משנן שמאל



תמונה 12 - משנן ימין

HOPELESS  
QUESTIONABLE  
POOR  
FAIR

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 1 | 1 | 4 | 5 | 6 | 7 |   |
| 7 | 6 |   | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 |

| אפשרויות הטיפול השונות                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| שיקום נשלף                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                          | שיקום קבוע נתמך שיניים בלבד                                                                                                                                   |                                                                                                                                                               |
| שיקום נתמך שיניים + שיקום נתמך שתלים                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |
| לסת עליונה                                                                                                                                                         | לסת תחתונה                                                                                                                                                                               | יתרונות:                                                                                                                                                      | יתרונות:                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• לא מצריך שלב כירורגי</li> <li>• עלות נמוכה יחסית לשתלים</li> <li>• מהיר</li> <li>• קיבוע השיניים הפריודונטליות</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• שמרני</li> <li>• עלות נמוכה</li> <li>• מהיר</li> <li>• משלים גם רקמה רכה</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• קיבוע השיניים הפריודונטליות</li> <li>• מקטין את ה-SPAN</li> <li>• שמירה על העצם באזורי החסר</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• פחות עומס על השיניים</li> <li>• שאיבדו תמיכה</li> <li>• שמירה על העצם</li> <li>• ללא פגיעה בשיניים נוספות</li> </ul> |
| חסרונות:                                                                                                                                                           | חסרונות:                                                                                                                                                                                 | חסרונות:                                                                                                                                                      | חסרונות:                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• לא עונה על דרישות המטופל</li> <li>• עומס על שיניים מאחזות</li> <li>• המשך ספיגת עצם</li> <li>• סיכון לעששת</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SPAN ארוך</li> <li>• השיניים המאחזות עם תמיכה גרמית מופחתת</li> <li>• מנוף קידמי גדול</li> <li>• השחזת שיניים אינטקטיות בלסת התחתונה</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• יקר וחודרני</li> <li>• יתכן צורך באוגמנטציות עצם</li> <li>• זמן שיקום ארוך</li> <li>• סיכון לכישלון שתלים</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• חסרונות:</li> </ul>                                                                                                  |



▲ תמונה 15 - Fold to fold בסיום הכנה ראשונית



► תמונה 14 - חיך בסיום הכנה ראשונית



תמונה 17 - קשת תחתונה בסיום הכנה ראשונית



תמונה 16 - קשת עליונה בסיום הכנה ראשונית

השיקום הקבוע על גבי שיניים/ שתלים. המתרפא מבקש לשמר כמה שיותר שיניים ולתת פתרון אסתטי ופונקציונלי ע"י שיקום קבוע לשיניים האבודות.

## אפשרויות הטיפול השונות מסוכמות בטבלה למעלה.

סיכויי ההצלחה של הטיפול תלויים בשיתוף הפעולה של המתרפא לאורך זמן ובשליטה במחלת החניכיים.

ללא שליטה במחלת החניכיים קיים סיכון גבוה לכל שיקום ע"ג שיניים או שתלים.

המתרפא מוכן לקבל שחזורי מעבר נשלפים, אך מעוניין בשיקום סופי קבוע.

אפשרויות הטיפול נמסרו למתרפא, אך ההחלטה על תוכנית הטיפול הסופית תלויה כעת בהכנה ראשונית,

הכנה פריודונטלית, הערכה מחדש לגבי פרוגנוזה השיניים, בדגש על שיניים בפרוגנוזה questionable.

במסגרת ההכנה הראשונית ניתן דגש רב על חינוך למודעות אורלית, הקניית הרגלים והדרכה להיגיינה אורלית.

בוצעו הסרת אבנית ורובד חיידקים, והקצאת שורשים. כחלק מטיפול במחלה הפריודונטלית בוצע טיפול אנטי בקטריאלי (Full mouth disinfection)

שכלל 2 פגישות של SRP תוך 24 שעות, צחצוח לשון עם CHX ג'ל, שטיפה עם 0.2% CHX פעמיים בכל פגישה,

עפ"י נתוני הסגר וניתוח אסתטי, בוצעה הארכת הקו הלהבי של השיניים הקדמיות העליונות ב-1.5 מ"מ שתאפשר ליצור הדרכה קדמית תקינה ושיפור המראה האסתטי (תמונות 14-15). גשר זמני מאקריל בוצע על בסיס גילוף שעווה אבחנתי.

בלסת התחתונה בוצעו עקירות שיניים

אפליקציית CHX ג'ל 0.2% בכל הכיסים 3 פעמים תוך 10 דקות, שטיפה של CHX פעמיים ביום למשך שבועיים. כמו כן ניתן קורס אניבוטי Penicillin 500 mg ו-Metronidazole 250 mg 3 פעמים ביום למשך שבוע.

בלסת העליונה בוצעה החלפת התח"ק הקידמי הלקוי. הקו הלהבי החדש נקבע

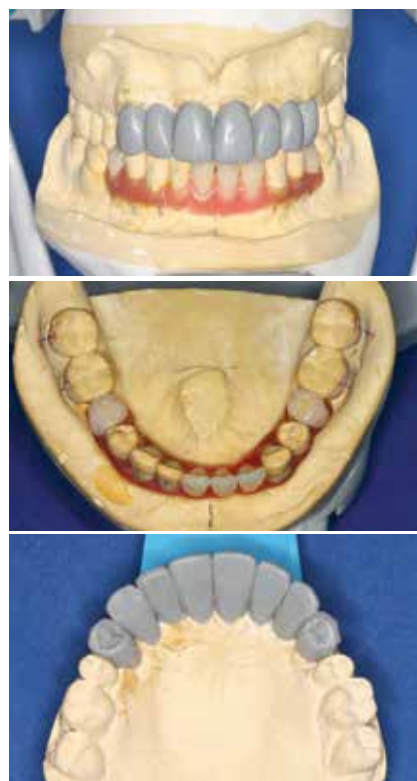
במדדי הרוכד והדימום. למרות הטיפול הפריודונטלי, שיניים 21 ו-14 נשארו עם ניידות דרגה 2, כיסים עד 7 מ"מ, BOP והוגדרו כשיניים אבודות.

## תוכנית הטיפול השיקומית:

בשלב זה המתפא היה מרוצה מהשיפור האסתטי והתפקודי, אך מאחר ורואה עצמו אדם צעיר, מעוניין בשיקום קבוע שייתן מענה לתלונותיו. אם כן, למרות האובדן הניכר בתמיכה הגרמית, קיימת שליטה בגורמי המחלה.

למעט שיניים 14 ו-21, שצפויות להיעקר, יתר השיניים ישמרו מהסיבות הבאות:

- המטופל מצליח לתחזק בבריאות טובה גם שיניים עם פורקציות ואובדן תמיכה גרמית ניכר (לפי מדדי הדימום, רובד, ניידות, כיסים).
- פרוגנוזה שתלים ב-aggressive periodontitis יחסית נמוכה בטווח הארוך.



תמונה 23-25 - Set up אורתודונטי בלסת תחתונה מול Wax up בלסת עליונה



תמונה 19 - רגנרציה גרמית באזור קידמי עליון



תמונה 21 - רגנרציה גרמית באזור ימין עליון



תמונה 18 - הרמת מטלית באזור קידמי עליון



תמונה 20 - הרמת מטלית באזור ימין עליון

## מטרות הכירורגיה הפריודונטלית:

- גישה לפני שטח השורש ולדפקט הגרמי על מנת לאפשר אינסטרומנטציה (Open flap debridement).
- מתן אפשרות לתחזוקה טובה יותר (צמצום כיסים).
- רגנרציה גרמית באתרים עם דפקטים תוך גרמיים.
- בוצעו ניתוחים רגנרטיביים בלסת העליונה שכללו אוגמנטציות וכן בוצע ניתוח רסקטיבי באזור שיניים 46-47 לצורך צמצום כיסים. (תמונות 18-21)
- כחצי שנה לאחר סיום הכירורגיה הפריודונטלית בוצעה הערכה מחדש ונמצא כי רוב המשנן עם ניידות עד דרגה 1, עומק הכיסים עד 4 מ"מ, קיים שיפור



תמונה 22 - תוכנית הטיפול השיקומית

32,41 שהוגדרו כאבודות. לצורך מתן פתרון פונקציונלי, פונטי ואסתטי בוצע תח"ל יצוק להשלמת המשנן הקדמי התחתון. בתח"ל המעבר הועמדו 4 חותכות בין שיניים 33-42 עקב מרווח מזידיסטלי מוגדל (23 מ"מ). בנוסף לשיפור הפונקציה והאסתטיקה, נועדה תותבת המעבר לבחון האם יסתפק המתפא בפיתרון זה (קל, מהיר ושמרני ככל האפשר) או שימשיך לדרוש שיקום קבוע (טיפול יקר, חודרני, מורכב, הדורש שיתוף פעולה רב יותר מצד המתפא). על מנת לבחון את הסתגלות המתפא ולאפשר נוחות מקסימלית, היגינה אורלית טובה ופיזור עומסים טוב יותר על פני הקשת, הוחלט שתותבת המעבר תהיה יצוקה ולא משרף.

סיום הכנה ראשונית בתמונות 14-17.

בהערכה מחדש ניתן לראות את השיפור בהגינה האורלית, בתחזוקה ובבריאות החניכיים של המתפא. בשלב זה עדיין קיימים כיסים מעל 5 מ"מ ונגעים תת גרמיים שאינם ניתנים לתחזוקה ומחייבים כירורגיה פריודונטלית.



תמונה 32 - סגירת מרווח קידמי תחתון מוגדל



תמונה 29 - Set up



תמונה 30 - הכנת שחזור זמני במרפאה



תמונה 31 - שחזור זמני על גבי שתלים 32, 41



תמונה 26 - צילום CBCT - מדריך רנטגני עם באריום סולפט



תמונה 27-28 - שתלים 32, 41 לפי set up ומדריך כיורוגי

## שלבים כירורגיים:

**כירורגיה שלב א'** החלה מביצוע צילום CBCT לצורך הערכת המצב הגרמי ותכנון מדויק של מיקום מזיודיסטלי ובוקולינגואלי של השתלים. בעזרת גילוף אבחנתי עליון ו־set up אורתודונטי תחתון הוכנו סדים כירורגיים/רנטגניים. בלסת העליונה שיניים 14 ו־21 שהוגדרו קודם כאבודות עקב מצבן הפריודונטלי נעקרו, בוצעו שתלים במיקום 14,21,23 עם אוגמנטציות (שתלים מסוג Seven, Internal hex, תחליף עצם מסוג Endobone Xenograft, ממברנה Osseoguard Flex). בלסת התחתונה בוצעו שתלים במקום 41,32 (תמונות 26-28). לאחר תקופה של שלושה חודשים מסיום כירורגיה שלב א' בלסת התחתונה

- ל־set up ולמיקום השתלים הקדמיים.
- הערכה פריודונטלית מחדש.
- כירורגיה שלב ב' - השלמת שתלים 35, 42, 45.
- שחזורי מעבר.
- שיקום סופי.
- תחזוקה ומעקב.

## מטרות הטיפול האורתודונטי:

- השגת שלמות ורציפות של הקשת על מנת לאפשר יציבות השיניים לאורך זמן.
- צמצום המרחק המזיודיסטלי הקידמי ע"מ להפחית עומס על השיקים.
- פתיחת רווחים באזור האחורי לצורך הוספת יחידות סיגריות.
- בוצע set up אורתודונטי בלסת התחתונה מול wax up בלסת העליונה, שהדגים את עיקר התנועות הנדרשות (תמונות 23-25).

- המטופל מבקש לשמר גם שיניים בפרוגנוזה נמוכה.
- לאור הנתונים שהוצגו עד כה, השיקום יתבצע בין שיניים 35-45 בלסת התחתונה ובין שיניים 14-24 בלסת העליונה (תמונה 22).
- תוכנית הטיפול הסופית שנבחרה כללה טיפול אורתודונטי קדם שיקומי שלאחריו יבוצע שיקום קבוע נתמך שתלים ושיניים בלסת עליונה ושיקום קבוע נתמך שתלים בלסת תחתונה.

## שלבי תוכנית הטיפול:

- הדמיה - גילוף אבחנתי עליון מול set up אורתודונטי תחתון.
- כירורגיה לסת עליונה ותחתונה - שתלים במיקום השיניים האבודות (21, 23, 14, 41, 32). בהתאם לגילוף ול־set up.
- אורתודונטיה קדם שיקומית בהתאם



תמונה 41 - Cross mounting



תמונה 42 - העתקת ההדרכה הקידמית



תמונה 38 - חיבור טרנספרים לכף פתוחה  
בעזרת pattern resin



תמונה 39 - מטבע ללסת עליונה  
(שיניים ושתלים)



תמונה 40 - מטבע ללסת תחתונה  
(שיניים ושתלים)



תמונה 33 - גילוף שעווה סופי  
עם יצירת הדרכה קידמית



תמונה 34 - הערכת החיוך עם שחזורי המעבר



תמונה 35 - Fold to fold עם שחזורי המעבר



תמונה 36 - קשת עליונה עם שחזורי המעבר



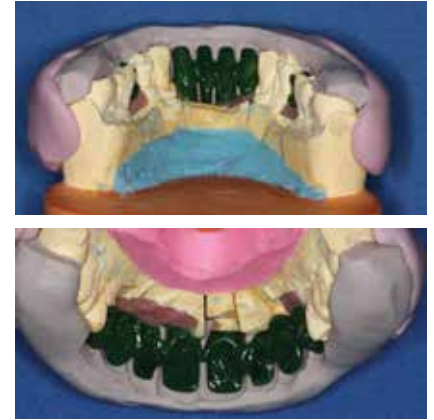
תמונה 37 - קשת תחתונה עם שחזורי המעבר

בוצעה תוך הצרת הכותרת של הכתר מזיאלית לשן 42 (תמונה 32). בסיום הטיפול האורתודונטי הקדם שיקומי נעקרה שן 42 עקב ספיגת שורש ניכרת.

בשלב הערכה פריודונטלית מחדש:

- המתרפא שומר על היגיינה אורלית טובה.
- עומק כיסים בכל האתרים עד 4 מ"מ למעט בדיסטל של 26 (6 מ"מ).

הוכנו מבנים ושחזורים זמניים על גבי שתלים 32,41 על בסיס שרף בשיטה הישירה (Protemp). (תמונות 29-31). בשלב האורתודונטיה הקדם שיקומית בוצע סגירת מרווח מזידוסטלי בין שיניים 33-42 (23 מ"מ עד 16 מ"מ), עם פתיחת מקום לשיקום באזור שיניים 35 ו-45. במהלך התנועה האורתודונטית, הגשר הזמני על גבי השתלים הקדמיים שימש כעיון. סגירת המרווח באזור הקידמי



תמונה 43 - מפתחות סיליקון לבדיקת גילוף



תמונה 44 -  
בדיקת שלד  
המתכת



תמונה 45 - בקרה ותיקונים בשלב הביסל



תמונה 47 - קשתות עם שחזורים קבועים



תמונה 46 - Fold to fold  
עם שחזורים קבועים

קידמית תקינה ונמסרו שחזורי המעבר  
(תמונות 33-37).

## השיקום הסופי

נלקחו מידות סופיות של השתלים  
והשיניים עם כף אישית פתוחה עם פוליאתר  
(Impregum) ברמת השתלים והשיניים.  
הטרנספרים חוברו עם pattern resin,

לאחר הערכה פריודונטלית מחדש  
בוצעה **כירורגיה שלב ב'** - בעזרת מדריך  
כירורגי בוצעו שתלים במקום 35, 45, 42.  
כשלושה חודשים לאחר ביצוע השלב  
הכירורגי בוצעו חשיפות שתלים בלסת  
תחתונה.  
לצורך הכנת שחזורי מעבר סופיים  
בוצע גילוף שעווה תוך יצירת הדרכה

- מדד הדימום ירד ל-7%.
- Plaque Index - 5%.
- נידות עד דרגה 1.
- בשלב זה הפרוגנוזה של כל השיניים  
הנותרות Poor - Fair.
- ניתן היה להמשיך בתוכנית הטיפול,  
תוך השארת השיניים הנותרות  
בתחזוקה קפדנית.



תמונה 51 - חיוך בגמר הטיפול



תמונה 49 - מנשך שמאל בגמר הטיפול



תמונה 50 - מנשך ימין בגמר הטיפול

לייצר הדרכה קדמית בפרוטרוזיה וקבוצתית בתנועות לטרליות, שיגנו על השיניים האחוריות ועל השתלים בתנועות אלו.

### תודות:

ד"ר הרי שוידן - מנהל תוכנית ההתמחות.  
ד"ר תמר דביר לוי - מנהלת מחלקת שיקום הפה,  
לחברי ומדריכי המחלקה אשר תרמו למקרה:  
השותף להתמחות - ד"ר מאור וייס,  
ד"ר ארבל שרן,  
ד"ר פול שדה,  
ד"ר גדי שחר,  
ד"ר בארי מרשק,  
ד"ר אלי ריינרט,  
ד"ר אלון שנקמן,  
ד"ר דרור טויטו.  
כירורגיה - ד"ר יזהר שוחט.  
פריודונטיה - ד"ר רון לב.  
אורתודונטיה - ד"ר אבישי הרמן.  
מעבדת השיניים "שנהב".  
מעבדת השיניים הצה"לית, תל השומר.

המטופל הונחה לכל אורך הטיפול להשתמש באמצעי עזר לשמירה על היגיינה אורלית ונקבע פרוטוקול תחזוקה הכולל פגישת תחזוקה כל שלושה חודשים, שבמהלכה יבדקו מספר פרמטרים קליניים ורנטגנים.

**לסיכום,** הוצג מקרה שיקומי מורכב של מטופל עם חוסר שיניים מולד, הסובל ממחלת חניכיים אגרסיבית ומפושטת שהובילה לכישלון שיקום באזור הקדמי ולפגיעה ניכרת בתמיכה הגרמית בכל הסקסטנטים. הטיפול כלל שליטה בגורמי המחלה וחינוך המטופל לתחזוקה נאותה כתנאי להצלחת השיקום. בוצעו ניתוחי חניכיים רסקטיביים ורגנרטיביים, על מנת לשמר כמה שיותר שיניים לאור הידוע על שרידות והצלחת השתלים במטופלים פריודונטליים. בוצעה הכנה אורתודונטית קדם שיקומית במטרה ליצור שלמות הקשת ולהוסיף יחידות סגריות, וכדי לשפר את התמיכה הסגרית האחורית. האזור הקדמי שוקם על גבי שיניים ושתלים, תוך התחשבות בדרישות האסתטיות והפונטיות ובצורך

העמדה בארטיקולטור נעשתה בעזרת קשת פנים עם שחזור המעבר העליון כפה. בוצע cross mounting והועתקה ההדרכה הקידמית (תמונות 38-42). משחזורי המעבר נלקחו מפתחות סיליקון במספר חתכים לצורך שליטה ובקרה על השחזות המבנים, גילוף שלד המתכת ובניית החרסין (תמונה 43). שלד המתכת נעשה עם סגסוגת פלדיום 59% (Vivadent Ivoclar; d.sign 59). דיוק שלד המתכת נבדק על מודל העבודה, קלינית ורנטגנית (תמונה 44). השחזורים נבדקו גם בשלב הביסק, בוצעה התאמה לסגר הסטטי והדינמי תוך מתן דגם סיגרי שכלל מגעים סגריים מרובים ב-MIP, הדרכה קבוצתית בתנועות לטרליות והדרכה קידמית בפרוטרוזיה, תיקון מיקום line angles וכמו כן היכולת להעביר proximal brush (תמונה 45). התוצאה הסופית של הטיפול מוצגת בתמונות 46-51. ניתן להתרשם מהיגיינה אורלית טובה מאוד, ובריאות החניכיים. בגמר הטיפול נמסר סד לילה לצורך הגנה על השחזורים.

### יום עיון: בחזרה להתמחות

בתאריך 4.11.2016 התקיים יום עיון לחברי האיגוד ואורחים, "בחזרה להתמחות". 3 מומחים צעירים הציגו מקרים שעליהם נבחנו בשלב ב' למבחני הרישוי בהתמחות בשיקום הפה: ד"ר הילית בראון (הדסה), ד"ר אלכסיי פדצ'נקו (תל השומר) וד"ר איזבל מיינסטר (תל-אביב). ד"ר בני לאופר הנחה את האירוע. את האירוע פתח ד"ר מקס סקסטין שהדגיש את החשיבות של החלפת דעות בין עמיתים על מנת לתכנן תוכניות טיפול מוצלחות. ההצגות היו מלוטשות ומרשימות והדיונים תרמו לידע בנושאים רבים בשיקום הפה כגון השימוש בשתלים קצרים, וההחלטה להשתמש בתח"ק ולא בשתלים באיזור האסתטי. תודה לד"ר אילן גלכובע על עזרתו באירגון האירוע.



ד"ר  
איזבל  
מיינסטר



ד"ר  
אלכסיי  
פדצ'נקו



ד"ר  
הילית  
בראון



משמאל:  
ד"ר בני  
לאופר  
וד"ר מקס  
סקסטין



תעודת הוקרה לד"ר מרשק על שירותו רב השנים בוועד האיגוד



אלון אולמן מקבל תעודת הוקרה



חוקדים בהופעה של צביקה פיק



פרופ' דוד כוכבי מקבל את באי הכנס

העכשוית, מההשוואה המתבקשת והמתעדכנת תדיר בין שתלים לשיניים טבעיות (דר' לברטובסקי), דרך "המילה האחרונה" - מטבעים דיגיטלים (דר' פרידלנדר, מר קופרשטיין, דר' פנקס), עבור בהרצאה מאלפת על תהליכי הזדקנות הפנים (דר' הלר), ועוד. הופעתו בערב של צביקה פיק היתה הדובדבן שבקצפת, אשר הרקיד את הקהל במשך שעה ארוכה לצלילי להיטיו לאורך השנים!

בחודש מרס 2016 התקיים הכנס השנתי של האיגוד, תחת הכותרת - "שיקום הפה, ומעבר. הרופא כמנהיג המרפאה, המומחה לשיקום הפה כמנהיג הקהילה הדנטלית". נושא זה מצא את ביטוייו הן בנאום הפתיחה לכנס, והן בשתי ההרצאות של אלון אולמן, ויצר בקהל את מצב המודעות לפן הנרחב של המנהיגות בחייו של כל אחד מאיתנו. בפן הדנטלי, נסקרו נושאים שונים הנמצאים בחזית העשייה הדנטלית

# הכנס החצי שנתי של האיגוד הישראלי לשיקום הפה



הענקת התעודה לאחר הרצאתו של ד"ר Mitrani



ד"ר מיזירצקי פותח את הכנס



פאנל המומחים ברשות פרופ' ביצ'אצ'ו, ד"ר שקרצי וד"ר לברטובסקי

בחודש דצמבר 2016 נערך הכנס החצי שנתי של האיגוד הישראלי לשיקום הפה. הכנס עסק בנושא חשוב: דילמות טיפוליות בשיקומי פה מורכבים.

הכנס שהיה מאורגן היטב על ידי ד"ר איתן מיזירצקי, זכה לקהל משתתפים רב, בהם מומחים בשיקום הפה, רופאים כלליים העוסקים בשיקום הפה, ומומחים מתחומים משיקים כגון כירורגיה פה ולסתות ופרודונטיה.

ההרצאות היו מגוונות ועוררו עניין רב. בכנס היה שילוב יפה ויחודי של הרצאות פרונטליות עם הצגת מקרים תוך קיום דיון ער ומעניין עם הקהל בעזרת פאנל של רופאים מובילים בתחומם שכלל את פרופ' ניצן ביצ'אצ'ו, ד"ר שיפורה לברטובסקי וד"ר טלי שקרצי.

בין המרצים מחול' היו: ד"ר טל מור

הרצו ד"ר מרק פן, פרופ' עמי שמידט, ד"ר גיל אספרנה ופרופ' קרלוס נמקובסקי.

מארה"ב, פרופ' סרדר ילצין מתורכיה וד"ר ריקרדו מיטרבי ממקסיקו. מהארץ

## מיקי, ד"ר מיכאל שוורץ, 1953-2016 | דברים לזכרו מאת פרופ' עמי שמידט

לתחזק, ועוד כהנה וכהנה. ויצוין שהיה רופא שיניים אומן, יעיל, מהיר וברמה גבוהה וזה קורט מהסל הגדול של טוב ומצוינות שהביא מיקי למקצוע, למטופליו ותלמידיו. ובנוסף על רפואת השיניים שהקפיד בה, היה גם נגר אומן ובנאי מוכשר, ממש ידי זהב. והיה גם חובב חזנות וטיולי אופניים וסקי שלג ומעל הכול, משפחתי, חם ואוהב לאשתו לשלושת ילדיו וסב גאה לשלושה נכדים רכים בשנים.

אנחנו כולנו במחלקה לשיקום הפה חסרים אותו ולא מעלים את לכתו בטרם עת. החיוך שליווה את פניו המאירות, הניצוץ בעיניים וההקשבה והנכונות לתת כתף כשנדרש, דברים אשר מעריכים אותם רק אחרי ובדרך כלל בעת צער. מיקי שוורץ הלך בדרך של צדיקים בטרם עת, יהא זכרו ברוך!!!

בפרסום את מה שהוא ברוטינה עושה כבר שנים רבות...

במחלקה לשיקום הפה הוא מאז שסיים את לימודיו בהדסה ב' 1981, ואתנו במרכז ללימודי ההתמחות בשיקום הפה היה 11 שנים בהן פעל בנאמנות ובמסירות אין קץ. לימד, הקשה קושיות, ביקר ושימש כאפיקורוס מבחירה כדי לגונן על המטופלים מחד ועל תלמידיו מאידך, שלא ייכשלו בהרפתקאות קליניות.

מיקי היה טוען נלהב וכותב מוכשר שרימז למעלותיו כעורך דין מבובז. ואם ניתן היה לו להתווכח עם המלאך בלילה ההוא, מיד היה מפיק מכתב ארוך ומנומק ומסביר לו למלאך הפיזי את הטעות, כי הוא עסוק, מלא מטופלים שמחכים רק לו, 3 נכדים שהוא עסוק איתם, מכונית אספנות שרק הוא יודע

לכשתתפרסם הכתבה, תעבור כבר שנה מהסתלקותו ללא עת של מיקי (מיכאל) שוורץ ז"ל מאתנו. מיקי הותיר אצל כולנו, תלמידיו, חבריו למקצוע וחבריו הרבים, חלל גדול.



הוא חסר במרכז ללימודי ההתמחות בשיקום הפה, בסמינרי הבוקר ובהדרכה למתמחים. במרפאה חסרה ידו במתן פתרונות לבעיות

של עזרה ראשונה שבעקבותיהן כתב "מוירה מלמד" למטפל, מסרים והוראות מדויקות לתיקון ובקטנה, משהו למוטיבציה נגד הטעויות הללו בעתיד... וחסרה הבדיחה היומית, או מילת השנינה בווטסאפ של המרכז. חסרים קולו ומסריו החד משמעיים של תורתו וחלילה אם מישו יצטט לו משהו מהספרות, כי עתה עוסקים



**מגוון אפשרויות לתכנון  
תותבות על גבי שתלים**  
MAKE IT SIMPLE

**MIS<sup>®</sup> DENT**  
**OT-EQUATOR**

מערכת ה- OT- Equator מתאפיינת במימדים קטנים ביותר, ומציעה גובה של 2.1 מ"מ וקוטר של 4.4 מ"מ. מערכת זו מספקת פיתרון טיפולי במקרים קליניים בהם נדרשת זוויתיות משתנה וכאשר הגובה הורטיקלי מוגבל. למידע נוסף דיכידנט שיווק MIS: 1800-244-666 ובאתר האינטרנט: [mis-implants.com](http://mis-implants.com)



 HENRY SCHEIN® SHVADENT

הסורק האינטראורלי המתקדם בעולם

TRIOS®

Impress your patients



עכשיו בהנרי שיין שוודנט לפרטים: 054-6060800

[www.Shvad.net](http://www.Shvad.net) |  HenrySchein-Shvadent

## בסיס מוצק - חיוך ענק. MAKE IT SIMPLE

מערכת MIS MULTIFIX נותנת פתרון מצויין לשיקום קבוע של מטופלים מחוסרי שיניים, בעזרת חלקי מולטי-יוניט על ארבעה שתלים כלכד. המערכת מספקת פתרון מידי, אסתטי ופונקציונלי, חוסכת לפציינט ביקורים חוזרים במרפאה ומקצרת משמעותית את תהליך הטיפול. למידע נוסף: [www.divident.co.il](http://www.divident.co.il) טלי 1-800-244-666 דיבידנט שיווק MIS ומוצרים דנטליים.

**mis**  
**MULTIFIX**<sup>™</sup>

