

# רפואת הפה והשיניים

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

כרך מ"ג, גיליון מס' 1, אדר תשפ"ד • Volume 41, No. 1, January 2024

ההסתדרות  
לרפואת שיניים  
בישראל  
ISRAEL  
DENTAL ASSOCIATION



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



הגנה יעילה יותר\* של המשנן,  
לשון, לחיים וחניכיים

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

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

לבריאות טובה יותר,\* תמליץ למתרפאך על קולגייט טוטאל החדשה

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

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

5	<b>על פניו</b>	<b>כמה מילים על הפרעות במפרק הטמפורומנדיבולרי</b> פרופ' ב. פרץ
7	<b>מאמרים</b>	<b>פלואוריד - מורה נבוכים</b> ד"ר י. קטינר בר-יהודה, ד"ר ע. חרזאלה, ד"ר ה. חזוט, ד"ר ש. סליבא, ד"ר א. והבה, פרופ' י. ורד, ד"ר ג. טוביאס
17		<b>בוטולינום טוקסין - לא רק טיפול לקמטים</b> ד"ר ש. סודרי, ד"ר ש. עראידה, פרופ' ע. אבו אל נעאג
22		<b>הזקפה כירורגית של טוחנת שניה תחתונה - הצגת מקרה</b> ד"ר ר. רומנו, ד"ר ל. קרן, ד"ר מ. אלתרמן
27		<b>ספיגות שורשים: אבחנה ואפשרויות טיפוליות</b> ד"ר ר. דקר, ד"ר ש. סחר-הלפט, ד"ר ש. לין, ד"ר ד. מורינס
32		<b>כללי התנהגות במצב של מעבר מטופל, הנמצא במהלך טיפול, בין רופאי שיניים</b> ד"ר א. גלבוט, ד"ר מ. גלבוט
35	<b>עיתונות חו"ל</b>	
37	<b>תקצירים באנגלית</b>	
42	<b>Editorial</b>	<b>A few words about temporomandibular disorders</b> Prof. Benny Peretz

פרויקט "זר תקווה", מביאים אותם הביתה.  
לקידום המודעות להשבת החטופים והנעדרים.  
**רעיון ועיצוב:** עו"ד יפה זגדון  
**צילום:** פרופ' בני פרץ



# רפואת הפה והשיניים

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

## עורך: פרופ' בני פרץ

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

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

Medline: Refuat Hapeh

Vehashinayim

## חברי המערכת:

פרופ' עימאד אבו אל נאג'

ד"ר מאיר אדוט

ד"ר מיכאל אטינגר

פרופ' אילנה אלי

ד"ר גלית אלמוזנינו

ד"ר מיכאל אלתרמן

פרופ' דורון אפרמיאן

ד"ר רן יהלום

ד"ר יצחק חן

פרופ' מרק ליטנר ז"ל

ד"ר יניב מאיר

פרופ' יהושע מושנוב

ד"ר חיים נוימן

פרופ' עודד נחליאי

פרופ' יוסי ניסן

פרופ' גבי צ'אושו

פרופ' סטלה צ'אושו

פרופ' ניקולאי שארקוב - בולגריה

פרופ' איילה שטבהולץ

פרופ' אדם שטבהולץ

ד"ר טלי שקרצי

## הוצאה לאור:

ההסתדרות לרפואת שיניים - מרכז הפקות

## מנהלת המערכת:

עו"ד יפה זגדון

טל: 03-6283707, פקס: 03-5287751

דואר אלקטרוני: yaffaz@ida.org.il

## עיצוב ועריכה גרפית:

Sivan Designs - סיון איפנברג לביא

## הפקה:

דפוס דנה - דיזינגוף 76, תל אביב-יפו

## מטרות

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

## תפוצה

העיתון יופץ כרבעון בין כלל חברי ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל.

## הוראות למחברים

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

## המאמר

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

## התקציר באנגלית

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

## רשימת המקורות

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

## דוגמה לרשימת מקורות

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

## טבלאות

טבלאות יופיעו בגוף המאמר בקובץ וורד.

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

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

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

## מדיניות הפרסום

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

## כמה מילים על הפרעות במפרק הטמפורומנדיבולרי

קשה כמובן לאמוד בדיוק את ממדי הפרעה, ודומה שקשה עוד יותר להתחקות אחר הסיבות להופעתה. יש הסבורים כי אחד הגורמים לכך הוא מתחים שאדם אוגר במשך היום המתבטאים בצורה לא מודעת בשעות השינה. נשאלת השאלה כמובן, האם למתח כללי ולתחושות דחק כלליות יש תרומה להתגברות התופעה. האם מצב מלחמה, הן לגבי חיילים והן לגבי אזרחים בעורף, פינוי תושבים ממקומות מגוריהם, דאגה מתמדת לגבי העתיד הכללי והפרטי הם הגורמים התורמים לתופעה. ייתכן כמובן שהתחושה של רופאי שיניים רבים כי הפרעות טמפורומנדיבוריות על כל היבטיהן אינה מדויקת; ייתכן שאנשים רואים תופעות ומייחסים אותן בטעות או מתוך הטיה למצב זה או אחר.

מכל מקום, ראוי לתת את הדעת על הפרעות טמפורומנדיבוריות ועל השלכות הרוחב שלהן בצורה מעמיקה, ויש בראש ובראשונה לבדוק את שכיחות תופעה בארץ.

חומר למחשבה...

**פרופ' בני פרץ**

לאחרונה, טוענים רופאים רבים כי דומה שיותר ויותר אנשים מתלוננים על הפרעות כשלהן באזור המפרק הטמפורומנדיבולרי. לעיתים ההפרעה היא בפתיחת הפה, קרי, קושי בפתיחת הפה בלבד, במיוחד בשעות הבוקר עם היקיצה. לעיתים הקושי בפתיחת הפה מלווה בכאב במפרק או בכאב בשרירי הלעיסה. בפעמים אחרות אנשים מתלוננים על שחיקת שיניים בלילה, על רעשי השחיקה שבן או בת הזוג שלהם/ן טוענים שהם מהווים הפרעה לשינה. הפרעות אלו במפרק הטמפורומנדיבולרי קיימות במיוחד אצל מבוגרים, אך יש לציין כי גם מתבגרים רבים מתלוננים על כך. רופאים רבים טוענים כי קיימת עלייה במספר סדי הלילה שהם מבצעים. דא עקא, מטופלים רבים אינם יכולים לסבול את המצאת סדי הלילה בתוך פיהם, ולאחר מספר ניסיונות הם פשוט נמנעים מכך.

גם הספרות המקצועית מלאה במאמרים אודות הפרעות במפרק הטמפורומנדיבולרי: סקרים על שכיחות בקרב אוכלוסיות, קשרים עם תופעות אחרות וכדומה.

Dentsply  
Sirona

DIVIDENT



Primescan הסורק המדויק, המהיר והקל ביותר לשימוש

עכשיו בתנאים מיוחדים!

לפרטים נוספים  
צרו קשר עם סוכן המכירות או בטל': 03-6353539  
[implants@divident.co.il](mailto:implants@divident.co.il)

## פלואוריד - מורה נבונים

ד"ר יעל קטינר בר-יהודה,  
 ד"ר עדן חרזאלה,  
 ד"ר הדר חזוט,  
 ד"ר שמוע סליבא,  
 ד"ר אימאן והבה,  
 פרופ' יובל רוד,  
 ד"ר גיא טוביאס

המחלקה לרפואת שיניים קהילתית,  
 מרכז רפואי הדסה, הפקולטה  
 לרפואת שיניים, האוניברסיטה  
 העברית בירושלים.

כמו כן, הפלרת מי שתייה נמצאה כשיטה מוכחת כלכלית לחיסכון בעלויות הטיפול בבריאות הפה והשיניים.

במאמר זה אנו מציגים ראיות מדעיות עדכניות כי ההתנגדויות להוספה מלאכותית של פלואוריד למי השתייה הן משוללות כל יסוד.

אנו קוראים למקבלי ההחלטות להחזיר את ההפלה למי השתייה לאלתר.

### פלואוריד

פלואוריד הוא יסוד כימי ממשפחת ההלוגנים; זהו חומר טבעי הקיים במים, במזון, באדמה ובאוויר בצורות שונות. מכיוון שהוא בעל אלקטרו-שליליות גבוהה, הוא מופיע בעיקר בצורתו היונית - פלואוריד<sup>2,1</sup>.

הפלואוריד נמצא במי השתייה באופן טבעי, אך בישראל הריכוז במי התהום נמוך מהרמה המיטית שהוגדרה בין 0.7-1.2 PPM<sup>3</sup>.

עששת לא מטופלת פוגעת באיכות החיים, גורמת לכאב, זיהומים ופוגעת בתפקוד היום-יומי (לדוגמה: הפסד ימי לימודים וימי עבודה, פגיעה ביכולת האכילה ובשינה ועוד). עששת ניתנת למניעה במידה רבה באמצעות היגיינת פה נכונה, שליטה בצריכת סוכר וחשיפה לפלואוריד. עם זאת, אנשים הנמצאים בסיכון למחלות חלל הפה והשיניים מתמודדים לעיתים קרובות עם אתגרים באימוץ ושימור התנהגויות מניעה אל<sup>4,5</sup>.

למדינה האחראית על בריאות תושביה, ישנה החובה, כאשר המדע תומך בהחלטותיה ומדגים כי אין נזק בריאותי וישנה תועלת בריאותית מוכחת, לקבוע כי טובת הכלל גוברת על זכות הפרט. בדומה להוספת כלור למי השתייה לצורך שמירה על רמתם התברואתית.

פלואוריד הוא יסוד כימי ממשפחת ההלוגנים. זהו חומר טבעי הקיים במים, במזון, באדמה ובאוויר בצורות שונות. כיוון שהוא בעל אלקטרו-שליליות גבוהה, הוא מופיע בעיקר בצורתו היונית - פלואוריד. אפשר להיחשף לפלואוריד באופן סיסטמי בדרך של הפלרת מי שתייה, הפלרת מלח, הפלרת חלב, טבליות פלואוריד ועוד. כמו כן הוא יכול להינתן באופן מקומי, על ידי הוספתו למשחות שיניים, לכות למריחה ושטיפות פה.

כאשר נוטלים פלואוריד באופן סיסטמי, יון הפלואוריד נכנס לתוך גביש ההידרוקסי-סיאפטיט Hydroxyapatite תופס את מקומו של ההידרוקסיל ומתקבלת מולקולה חדשה בשם פלואורואפטיט Fluoroapatite, ועל ידי כך קטנה מסיסות האמייל בחשיפה לחומצה ופוחת הסיכון לעששת. כאשר משתמשים בפלואוריד באופן מקומי הוא פועל באותו האופן על האמייל אך נדרש ריכוז גבוה יותר של פלואוריד כדי להפחית עששת.

למרות צמצום תחלואה בבריאות הפה בעשורים האחרונים, עששת היא בעיית בריאות ציבור בראייה עולמית, המשפיעה על כל שכבות האוכלוסייה ובעיקר על אנשים ברמה סוציאקונומית נמוכה. הפלרת מי שתייה היא השיטה היעילה, הזולה והשוויונית ביותר, בפער ניכר, מבין כל שיטות מניעת העששת. הפלרת מים זוכה לאישור נרחב על ידי ארגונים בין-לאומיים המכירים בה כשיטה הבטוחה והיעילה להפחתת עששת, ובהם ארגון הבריאות העולמי (WHO), הפדרציה העולמית לרפואת שיניים (FDI) והאיגוד הבין-לאומי למחקר דנטלי (IADR).

מגיל 6 ומעלה, יש להשתמש במשחת שיניים המכילה פלואוריד בריכוז של 1,400-1,500 חל"מ. אם כמות המשחה יכולה להיות גדולה יותר מגודל אפונה, יש לירוק את שאריות המשחה לאחר הצחצוח.

מומלץ שילדים עד גיל 8 לפחות יצחצחו שיניים בסיוע ובהשגחת מבוגר כדי את בליעת המשחה.

### **גל פלואוריד, שטיפות ולכות**

השפעת ג'לים, שטיפות ולכות במניעת עששת משמעותית יותר בשיניים קבועות מאשר נשירות, במיוחד אצל ילדים בגיל הגן. יש לשקול את הסיכון בבליעה של החומר בכמות שיכולה להוביל לפלואורוזיס, ולהביא בחשבון את אופן היישום של החומר. למריחת ג'ל במרפאה יתרון משום שישנה שליטה רבה יותר על התהליך<sup>11</sup>.

אפשר למצוא בשוק הדנטלי סוגי ג'לים שונים, למשל APF gel של PurLife, ג'ל פלואוריד של GSI, ג'ל פלואוריד של DENU.

### **חלב מופלר**

הפלרת חלב דווחה כמוצלחת במניעת עששת, במיוחד בקרב ילדים. סקירות רבות הגיעו למסקנה שצריכה יומית של חלב המכיל פלואוריד מפחיתה עששת אצל ילדים בגיל הרך<sup>12</sup>.

היתרון בצריכת חלב מופלר הוא שילדים צעירים ככלל שותים חלב בכמות רבה ביחס לשאר האוכלוסייה. מנגד, החיסרון הוא שישנם ילדים הרגישים ללקטוז ולא יכולים לשתות חלב, ואף ייתכנו חסמים כלכליים במשפחות שונות ברכישת חלב.

מדינות שונות בעולם מספקות חלב מופלר ובהן שוויץ, יפן וארצות הברית<sup>13</sup>.

### **מלח מופלר**

הפלרת מלח נחשבה כשיטה יעילה להפחתת עששת, במיוחד באזורים בהם לא ניתן ליישם הפלרת מי שתייה.

סקירת יורק משנת 2000 (York Review;2000) הראתה כי הפלרת מי שתייה תורמת לעלייה באחוז החופשיים מעששת (Caries Free), וירידה בניסיון העששתי<sup>6</sup> (DMFT).

יתרונה הגדול של הפלרת המים היא שהיא אינה קשורה להיענות המטופל. המרכז לבקרת מחלות-CDC קבע כי הפלרת מי השתייה היא אחד מעשרת ההישגים החשובים ביותר בבריאות הציבור במאה ה-20. הפלרת מי השתייה היא הדרך הבטוחה, הזולה והיעילה ביותר למניעת עששת, הפלרה מבטלת פערי בריאות בין רמות סוציאוקונומיות, ובכך תורמת לבריאות האזרחים, כפי שהודגם במחקרם של חוקרים מהאוניברסיטה העברית (Sgan-Cohen et al;2012)<sup>7</sup>.

### **מטבוליזם של הפלואוריד**

פלואוריד נספג במערכת העיכול לאחר בליעתו על ידי דיפוזיה פשוטה. לאחר הספיגה, הפלואוריד מופץ תוך דקות דרך הנוזל החוץ תאי ומופרש לתוך הרוק. לפלואוריד ברוק ישנו תפקיד חשוב במניעת עששת דנטלית, על אף שריכוזו נמוך מעט מריכוזו הגולמי במים ועומד על 0.1-1 PPM<sup>8</sup>. המקומות העיקריים שבהם מצטבר הפלואוריד בגוף הן הרקמות הקשות<sup>9</sup>.

### **צורות מתן**

#### **משחות שיניים**

האגף לבריאות השן פרסם הנחיות עדכניות (אפריל\2021) הקובעות כי:<sup>10</sup> "לפעוטות מבקיעת השן הראשונה עד גיל 6 מומלץ להשתמש במשחת שיניים המכילה פלואוריד בריכוז של 1,000 חל"מ יון פלואוריד, לפי הדגשים הבאים אודות כמות המשחה: מבקיעת השן הראשונה עד גיל שנתיים מומלץ להשתמש בכמות משחה מזערית בגודל גרגר אורז.

מגיל שנתיים עד גיל שש יש להגדיל את כמות המשחה לגודל אפונה יש לעודד את הילד לירוק את שאריות המשחה מפיו.



מ-400 מיליון אנשים ברחבי העולם יש גישה למי שתייה בתוספת פלואוריד<sup>16</sup>.

נמצא כי מים מופלרים ברמה המומלצת על ידי שירות הבריאות הציבורי של ארה"ב מפחיתים את שיעורי העששת כ-25% אצל ילדים ומבוגרים<sup>17</sup>.

ישנן עדויות לתועלת של הפלרת מים לאורך כל חיי האדם. חשיפה לרמות פלואוריד אופטימיות במי השתייה, החל מלידה, לא רק מגינה על שיני חלב אלא גם תורמות להתפתחות שיניים בריאות יותר אצל מבוגרים. לאור העובדה שישנו מספר הולך וגדל של מבוגרים המשמרים את השיניים הטבעיות שלהם נתון זה משמעותי במיוחד. חשיפה לאורך כל החיים למי שתייה מופלרים מצאה קשר סיבתי לשכיחות נמוכה יותר של עששת בגיל הילדות ותפיסות הורים חיוביות יותר של בריאות הפה של הילד<sup>18</sup>.

כאשר משווים הפלרת מים לאסטרטגיות אחרות להפחתת עששת, עולה כי הפלרה היא התערבות חסכונית ובת קיימא מבחינה סביבתית. הפלרת מים יכולה להפחית אי שוויון הקשור לעששת במקומות מוחלשים יותר ולהוריד את מדד השיניים עם עששת פעילה (DT). דבר זה הופך אותה להתערבות המשתלמת ביותר כלכלית לשיפור בריאות הפה<sup>19</sup>.

כאשר רמת הפלואוריד במים נשמרת ברמה האופטימליות, לא נמצאו עדויות להשפעות בריאותיות שליליות. עם זאת, ישנו קשר תלוי-מינון בין חשיפה לפלואוריד לבין הסיכון לפלואורוזיס, אשר משנה את מראה האמייל.

רמת הפלואוריד האופטימלית במי שתייה במדינות כמו בריטניה היא 1 מ"ג פלואוריד לליטר מים (1 מ"ג/ליטר), רמה היוצרת איזון בין מניעת עששת לבין הקטנת הסיכון לפלואורוזיס דנטלי קל<sup>20</sup>.

חשיפה לריכוז גבוה של פלואוריד מגדילה את הסבירות להתפתחות פלואורוזיס, שמהווה הפרעה קוסמטית, אם כי השפעתו על איכות החיים פחותה במידה ניכרת מהשפעותיה של העששת.

מלח הוא מוצר זול, זמין ומצוי בכל בית אך קיים חשש שצריכת מלח לצד היתרונות בבריאות הפה תעלה את הסיכון ליתר לחץ דם. מדינות שמספקות מלח מופלר הן: קובה, פרו, קולומביה, מקסיקו, שוויץ, צרפת וגרמניה<sup>14</sup>.

### טבליות וטיפות פלואוריד

טבליות וטיפות פלואוריד היו לראשונה בשימוש באזורים שבהם לא הייתה הפלרת מים זמינה במטרה לספק חשיפה לפלואוריד סיסטמי<sup>13</sup>. הטבליות בהתמוססותן ברוק יוצרות יוני פלואוריד שבאים במגע עם שטח פני השיניים.

### הפלרת מי שתייה

הפלרת מי השתייה היו השיטה היעילה, הבטוחה, הפשוטה, הזולה והשוויונית ביותר בפער ניכר, מבין כל שיטות המניעה שהוזכרו<sup>15</sup>.

היתרון הגדול של הפלרת מים קהילתית - CWF (Community Water Fluoridation) הוא בכך שזוהי דרך שוויונית ומועילה לכל התושבים בקהילה, ללא קשר לגיל, מצב סוציאקונומי, השכלה, נוהלי היגיינת הפה, תעסוקה או גישה לטיפול שיניים שגרתיים. נוסף על כך זו שיטה חסכונית למניעת עששת באוכלוסייה גדולה.

### הפלרת מים וצמצום עששת

בעשורים האחרונים חלה התקדמות רבה בטיפול במחלות הפה. עם זאת עששת היא עדיין בעיה משמעותית בבריאות הציבור בארץ ובעולם, המשפיעה בעיקר על אנשים מרמה סוציאקונומית נמוכה, מה שמוביל לפערים משמעותיים בבריאות הפה.

הפלרת מים ברחבי העולם הוכחה כאפקטיבית כבר יותר מ-70 שנה. ארגון הבריאות העולמי (WHO) אישר מספר פעמים את הבטיחות והיעילות של הפלרת מים מאז הסקירה הראשונית שבוצעה על ידם בשנת 1958. הפרקטיקה של הפלרת מים הוכחה באופן עקבי כהתערבות אמינה להפחתת עששת. כיום, ליותר

יחסית) בשיעורי העששת גם באזורים ללא הפלרת מי שתייה והסיבה היא עלייה בשימוש במשחות שיניים המכילה פלואוריד.

מחקר נוסף שנערך בניו זילנד בקרב ילדים בני 4, העלה שהפלרת מים בקהילה ממשיכה להיות קשורה לשכיחות מופחתת של עששת חמורה בשיניים הנשירות של ילדי ניו זילנד. לילדים המתגוררים באזורים ללא הפלרה היו סיכויים גבוהים יותר לעששת חמורה בהשוואה לאלו שנמצאים באזורים מופלרים (יחס סיכויים, 1.21; 95% CI, 1.17-1.24)<sup>24</sup>.

מחקר שנערך באנגליה אשר העריך את הקשר בין רמות פלואוריד באספקת מים ציבורית (PWS), מדדי עששת שיניים ואי שוויון באנגליה, מצא כי הסיכוי לעששת ועששת חמורה בילדים בני 5 ירד עם עלייה בריכוז הפלואוריד בכל החמישונים של המצב הסוציאקונומי ( $P < 0.001$  עד  $P = 0.003$ ). כמו כן נמצאה גם מגמה שלילית בין ריכוז פלואוריד לעקירות שיניים ( $P < 0.001$ ). בהשוואה ל-PWS עם רמות פלואוריד מתחת ל-0.2 מ"ג/ליטר, הפלרת מים מנעה 17% עד 28% של עששת בקרב קבוצות מרמות סוציאקונומיות שונות ו-56% של עקירות שיניים<sup>25</sup>.

חשיפה לפלואוריד באספקת מים ציבורית נמצאה כמגינה מאוד מפני עששת ותרמה להפחתת אי השוויון בבריאות הפה.

מחקר עדכני בדק את השפעת הפלואוריד במים בישראל משנת 2002, וירידה בעששת בקרב בילדים. המחקר התמקד בקשר בין שינויי מדיניות אלו לבין שינויים בעששת אצל ילדים צעירים לאורך 20 שנה. באמצעות מודל ליניארי כללי רב-משתני, זוהו גורמים כמו מין, גיל, ICS (intellectual capability score) נמוך ומצב סוציאקונומי נמוך כמנבאים משמעותיים את הצורך בטיפול עתידי בעששת. הפלואוריד נמצא כקשור להפחתה ניכרת בצורך בטיפול שיניים, ללא קשר לנגישות לטיפולים חנינים<sup>26</sup>.

בשנת 1999, הגדיר מרכז חקר מניעה ובקרת מחלות של ארה"ב, Centers for Disease Control and Prevention (CDC), את הפלרת מי השתייה כאחד מעשרת ההישגים הגדולים בבריאות הציבור של המאה העשרים<sup>21</sup>.

הפלרת מים זוכה לאישור נרחב על ידי ארגוני בריאות שונים כמו ארגון הבריאות העולמי (WHO), הפדרציה העולמית לרפואת שיניים (FDI) והאיגוד הבין-לאומי למחקר דנטאלי (IADR), אשר הגדירו אותה כשיטה בטוחה ויעילה להפחתת עששת. אירלנד היא דוגמה למדינה אשר כללה הפלרת מים כמרכיב מכריע במדיניות בריאות הפה שלה<sup>22</sup>.

סקירה שיטתית שפורסמה לאחרונה, אשר בחנה את כל הפרסומים בנושא בריאות השיניים של ילדים שנערכו ברפובליקה של אירלנד מ-1950 עד 2021, מצאה ירידה בצינוני dmft/DMFT (מדד לכימות ניסיון עששתי בעבר או בהווה) הממוצעים, ועלייה באחוז הילדים נטולי העששת בקבוצות גיל שונות (בני 5, 8, 12 ו-15 שנים). הירידה במדדים של עששת משמעותית יותר אצל ילדים המתגוררים באזורים עם הפלרת מים קהילתית (CWF).

בין שנות ה-60 במאה הקודמת לשנות ה-2000 ניקוד ה-dmft הממוצע עבור ילדים בני 5 ברפובליקה של אירלנד הופחת בכ-82% באזורים מופלרים וב-69% באזורים שאינם מופלרים. באופן דומה, ירידה בניקוד ה-DMFT הממוצע עבור ילדים בני 12 היו 75% ו-71% עבור קבוצות מופלרות ולא מופלרות בהתאמה. יתרה מכך, ירידה בניקוד dmft/DMFT הממוצע בקרב ילדים בני 5 ו-12 שחיו במחוז דבלין בין השנים 1961 ו-2014 נעה בין כ-88% ו-90%. ממצאים אלה מציגים ירידה משמעותית בשכיחות עששת שיניים בקרב ילדים איריים במהלך 70 השנים האחרונות, במיוחד באזורים עם הפלרת מים בקהילה בהשוואה לאזורים ללא הפלרת מים בקהילה<sup>23</sup>. מעניין לציין כי נצפתה ירידה (אמנם פחותה

באופן מעשי, העלות השנתית לנפש ירדה ככל שגודל האוכלוסייה גדל, לאחר התאמה לגורמים כגון שיעור היוון<sup>30</sup>.

מחקרים רבים הדגימו את תרומתו של הפלואוריד במי השתייה בריכוז מיטבי במניעת העששת, על פי ה-CDC השקעה של כל דולר אחד בהפלת מים חוסך \$38 בטיפולי שיניים<sup>31</sup>.

מחקר ניתוח עלות-תועלת עבור תלמידי בית ספר שנערך באירלנד, מציג ראיות כלכליות בהם התועלת הכוללת של CWF גוברת על העלות הכוללת של מתן ההתערבות עבור ילדי בתי הספר. CWF היא התערבות אוניברסלית שמטרתה להבטיח רמות מקובלות של חשיפה לפלואוריד לכולם, ללא קשר להכנסה או לנסיבות חברתיות. בהתבסס על הנתונים העדכניים הזמינים על היעילות והעלות של CWF, רמות עששת, עלויות טיפולי שיניים ופלואורוזיס, יש סיבות כלכליות חזקות להמשך אספקה ציבורית של CWF עבור תלמידי בתי ספר אלה למרות שבסביבה הנוכחית ישנם מקורות פלואוריד מרובים. CWF כהתערבות בריאותית מספקת הפחתה בנטל המחלה הלאומי ומציעה חיסכון בעלויות למשלם הבריאות<sup>32</sup>.

### בישראל

בראשית שנות ה-50 של המאה ה-20, נערך בישראל סקר שמצא מתאם הפוך בין רמת הפלואור הטבעית במים לבין רמת העששת בקרב ילדים. בהמשך, סקר משנות ה-70 מצא קשר הפוך בין רמת הפלואור במים לבין שיעור העששת בילדים, כאשר נמצא כי בצפון הארץ שבה יש רמה נמוכה יותר של פלואור, היה שיעור העששת גבוה יותר<sup>33</sup>. בשנת 1974 תוקנו תקנות אשר אפשרו את הפלת מים השתייה בישראל, אך לא חייבו אותה. בשנת 1980 המליצה ועדה בראשות משה רחמילביץ' על הפלת מים השתייה בישראל ואכן בשנת 1981 החלה הפלת מים השתייה במי ירושלים, ובשנת 1988 הוחלט בכרמיאל להפליר את מים השתייה.

מכאן עולה כי מומלץ להמשיך עם הפלת המים כדי לשמור על הירידה בצורכי הטיפול.

### משמעות כלכלית של הפלת מי שתייה

הערכה כלכלית מורכבת מבחינת שיקולי עלות-תועלת (הפלת מים ממוצעת-עלות לטיפול שנמנע) והחזר על ההשקעה מנקודת המבט של המגזר הציבורי, המציג את השינוי בעלות ניצול שירותי השיניים הנובע מהשקעה בהפלת מים<sup>27</sup>.

עלות התערבות של הפלת מים שתייה מורכבת מעלות השקעה חד-פעמית אשר מופחתת לקבלת ערך שנתי, עלות קבועה חוזרת ועלות משתנה. עלות ההשקעה החד-פעמית מתייחסת להשקעות במתקני הפלרה. עלות קבועה חוזרת כוללת עלות תחזוקה, תפעול (כולל עלות צוות), וניטור. עלות משתנה מתייחסת לעלות המשתנה בהתאם לכמות המים שהופלרו. תועלת ההתערבות מורכבת מעלות טיפול רפואי שנמנע, אובדן פרודוקטיביות והפסדים אחרים. עלות שירותי הבריאות כוללת הוצאה על בדיקה, שיקום (כולל עלות לכל החיים של תחזוקת השיקום כגון תיקון או החלפת שחזור) ועקירה. אובדן פרודוקטיביות קשור בעיקר לאובדן זמן עבודה בשל ביקורים אצל רופא שיניים. הפסדים אחרים כללו עלות נסיעה למרפאות שיניים<sup>28</sup>.

החיסכון השנתי בעלויות לאדם כתוצאה מהפלה נע בין 15.95 דולר בקהילות קטנות ל-18.62 דולר בקהילות גדולות.

חיסכון הקשור למניעת עששת בארה"ב עקב הפלת מים בשנת 2013, נאמד ב-32.19 דולר לנפש. בהתבסס על עלויות מוערכות ב-2013 (324 מיליון דולר), החיסכון נטו ממערכות ההפלה נאמד ב-6,469 מיליון דולר והחזר על ההשקעה הוערכו ב-20 מיליון דולר<sup>29</sup>.

העלות השנתית לנפש נעה בין 0.11 ל-4.92 דולר ב-2013 עבור קהילות עם  $1,000 \leq$  תושבים. השונות בעלות השנתית לנפש נובעת בעיקר מגודל אוכלוסיית הקהילה.

על כל המערכת האקולוגית ופוגע בה<sup>35</sup>.

החומצה הפלואורוסילצילית שבה משתמשים בתהליך הפלרת מי השתייה עומדת בתקן האירוד פאי. החומר נמצא בשימוש כבר עשרות שנים בעולם, ואם היו תופעות לוואי הרי שהיינו עדים להן.

כמו כן, ועדת עדין (2007) בדקה את נושא השפעת הפלרת מי השתייה על איכות הסביבה, והגיעה למסקנה כי לא נמצא ממש בטענות אלה.

### האם פלואוריד פוגע במערכת השלד?

ידוע כי 50% מהפלואוריד הנספג מופרש מיידית אל מחוץ לגוף דרך השתן. השאר שוקע בשיניים מהעצמות וישנו מחזור שחרור פלואוריד מהעצמות אל הדם כאשר רמת פלואוריד יורדת בדם.

על פי המידע העדכני, שתיית מים שעברו הפלרה ברמה המומלצת אינה משפיעה לרעה על בריאות העצם.

סקירה שיטתית אחרונה שפורסמה על ידי ADA בשנת 2017 הגיעה למסקנה שאין קשר ברור בין הפלרת מים לשבר בירך. העדויות לגבי סוגים אחרים של שברים בעצמות היו דומות<sup>36</sup>.

פלואורוזיס במערכת השלד מופיע החל מריכוז זים של Medical research council (8mg/l) (2002 report – ריכוזים הגבוהים בצורה משמעותית ביותר מהריכוז המיטבי המומלץ במי השתייה. על פי דו"ח One in a million, בארה"ב ובריטניה לא נמצא קשר בין ריכוז פלואוריד במים של 1PPM לבין פלואורוזיס במערכת השלד. במקומות בהם הפלואורוזיס נפוץ יותר מדובר בריכוז גבוה במיוחד של פלואוריד במי השתייה עד  $(18PPM)^{37}$ ).

### האם הפלואוריד במים מסרטן?

על פי מיטב העדויות המדעיות הזמינות כיום לא נמצא קשר בין שיעורי הסרטן בבני אדם לבין מי שתייה המופלרים ברמות המומלצות.

בשנת 1998 קבעה ועדת העבודה, הרווחה והבריאות תקנה המחייבת את ספקי המים לספק מים עם ריכוז מינימלי של פלואוריד. תקנות אלו נכנסו לתוקף בשנת 2002.

בשנת 2007 ועדת עדין החליטה להמליץ לבטל את חובת הפלרת המים, במאמץ להביא לקיום את ההחלטה, חתמה שרת הבריאות דאז יעל גרמן בשנת 2013 על תקנות שביטלו את חובת הפלרת המים משנת 2014 ובכך הופסקה הפלרת המים בישראל. ב-2015 הוחלט להחזיר את חובת הפלרה, אך העתירה נדחתה על ידי בית המשפט העליון. במרץ 2016, אושר תיקון החוק של ליצמן שמחזיר את החובה להפלרת המים. עם זאת, טרם הוגדרו המשאבים לחידוש ההפלרה, ולכן המדיניות לא שונתה. הלכה למעשה במדינת ישראל מאז 2014 לא מתקיימת הפלרה מלאכותית של מי השתייה.

בשנת 2011 פורסם דו"ח על ידי מרכז המחקר של הכנסת בנוגע לעלות הפלרת המים לצרכן הישראלי, וזאת לקראת הדיון בנוגע להפסקת הפלרת המים בישראל. מהדו"ח עולה כי העלות הכוללת של הפלרת מי השתייה נאמדת בכ-36 מיליון ש"ח, מכפלה בין כלל הצריכה העירונית (כ-684 מיליון מ"ק ב-2009) ועלות ההפלרה למטר מעוקב מים (כ-5.3 אגורות למ"ק)<sup>34</sup>.

### מענים למתנגדי הפלרה:

יש הטוענים כי הפלרת מי השתייה פוגעת בחופש הפרט, וכי רוב המים ממילא אינם נצרכים לשתייה, ועוד כי הפלרת מי השתייה היא בזבז כסף, אשר אינו תורם למניעת עששת, שכן יש עדות לירידה בתחלואת עששת גם במדינות שאינן מפלירות מי שתייה. נוסף על אלו, עלו טענות כי החומצה שמשמשת בתהליך הפלרה נחשבת למסכנת, מהווה גורם לפגיעה באיכות הסביבה.

### האם קיימת השפעה סביבתית שלילית?

המתנגדים להפלרת מים מעלים טענות כי הפלואור המוסף למים מחלחל למי התהום, לתוצרי חקלאות ולגופם של דגים ובכך משפיע

עם השנים נערכו מחקרים רבים בנושא תופעות הלואי של הפלרת מי שתיה, כולל תופעות שלא צוינו לעיל (פוריות, מומים מולדים-birth defects ועוד). לא נמצא קשר בין פלואוריד בריכוז מיטבי (0.7-1.2 PPM) לבין תופעות לוואי בריאותיות (ועדת עדין) פרט לפלואורוזיס דנטלי שנמצא קשור באופן מובהק עם פלואוריד במי השתייה (York studies 2000, Sgan-Cohen 2012 ועוד), אך ורק לרמה של פלואורוזיס שבדרגתו החמורה ביותר גורם לפגם אסתטי, אך ללא כל השפעה על בריאות או חוזק השן.

פלואוריד נמצא במים באופן טבעי בריכוזים שונים. מקור המים היחיד שבו אין כלל פלואוריד הוא מים מותפלים, שכן הפלואוריד ממי הים מוצא בתהליך ההתפלה מהמים עד לריכוז אפסי.

#### **פלואוריד כתרופה המונית, האומנם?**

פלואוריד הוא חומר המצוי במים באופן טבעי כסודיום פלואוריד. משום כך התאמת המינרל של פלואוריד במים למינונים קבועים ומבוקרים שאינם חורגים מהשיעורים הנמצאים במים באופן טבעי במקומות שונים בעולם אינה מהווה מתן תרופה אלא התחקות אחר הטבע.

#### **התערבות הממשל פוגעת בחופש הבחירה**

הפלרה היא דרך יעילה וזולה לספק הגנה לאוכלוסייה רחבה מפני עששת, כ-20-40 אחוז מאירועי העששת נמנעים בעקבות הפלרת מי שתיה, גם בעידן זה של זמינות פלואוריד ממקורות נוספים<sup>39,40</sup>.

בהפלרה יש כדי לצמצם ולהקטין אי שיווין בבריאות. מכאן עולה כי דווקא הפסקת ההפלרה גורמת לפגיעה בחופש הבחירה שכן מאוכלוסיות ממעמד סוציאקונומי נמוך נגזלת אפשרות הבחירה והיכולת להינות מהיתרונות הרבים הנובעים מהפלרת מי שתיה. (למי שאינו מעוניין במים מופלרים קיימת האפשרות לסנן את המים ע"י סנן פחם ובכך להימנע מצריכת מים מופלרים).

מאז החלה הפלרת מים בקהילה בשנת 1945, יותר מ-50 מחקרים אפידמיולוגיים באוכלוסיות שונות ובזמנים שונים לא מצאו קשר סיבתי או נסיבתי מובהק סטטיסטי בין הפלרה לסיכון לסרטן בכלל ולאוסטאוסרקומה בפרט<sup>38</sup>.

#### **האם קיימת פגיעה בבלוטת התריס?**

הראיות המדעיות הטובות ביותר הזמינות מצביעות על כך שלמים מופלרים בצורה מיטבית אין השפעה שלילית על בלוטת התריס או על תפקודה. מספר סקירות שיטתיות שהושלמו בעשר השנים האחרונות בדקו קשר אפשרי בין חשיפה לפלואוריד ותפקוד בלוטת התריס. בשנת 2017, מסקנת הסקירה השיטתית של המועצה הלאומית לבריאות ורפואה של המועצה האוסטר-לית - הייתה כי "אין ראיות מהימנות לקשר בין הפלרת מים לרמות ותפקוד בלוטת התריס". (ההמלצות הנוכחיות לרמות הפלואוריד במי השתייה באוסטרליה הן טווח של 0.6 עד 1.1 מ"ג/ליטר בהתאם לאקלים<sup>38</sup> - בדומה לישראל).

#### **האם קיימת השפעה על מנת משכל IQ בילדים?**

העדויות המדעיות העדכניות אינן מבססות קשר סיבתי בין צריכה של מים מופלרים ברמות מומלצות לבין אינטליגנציה מופחתת (IQ) או הפרעות התנהגותיות אצל ילדים.

מספר סקירות שיטתיות ומחקרים מספקים עדות לכך שצריכת מים מופלרים בצורה מיטבית ברמות המומלצות בארה"ב (0.7 מ"ג/ליטר) אינה מורידה מנת משכל או גורמת לבעיות התנהגות אצל ילדים. בשנת 2017, מסקנת הסקירה השיטתית של המועצה הלאומית לבריאות ומחקר רפואי של המועצה האוסטרלית - הפלרת מים: תוצאות בריאות שנייים ושאר אנושיות - הגיעה למסקנה כי "הראיות ממחקרים באיכות מקובלת מראות שאין קשר בין הפלרת מים ברמות הנוכחיות באוסטרליה. והתפקוד הקוגניטיבי של ילדים או מבוגרים<sup>38</sup>".

לשתייה. הדבר נעשה למען טובת הכלל ושמירה על בריאות הציבור. באופן דומה ראוי לבצע הפלרה למי השתייה כדי למנוע התפתחות עששת.

### מסקנה

סקירת ספרות עדכנית ומקיפה מראה כי להפלת מי שתייה יתרונות רבים כאשר היתרון העיקרי והמשמעותי הוא מניעה וצמצום תחלואת עששת באוכלוסייה. צמצום התחלואה בעלות הקטנה משמעותית מעלות הטיפול יש בה כדי לשפר איכות חיים ולצמצם פערים חברתיים. על כן, אנו קוראים למקבלי ההחלטות לפעול כדי להחזיר את הפלרת מי השתייה בישראל.

חלק מאחריותו של הממשל היא לדאוג לביטחון, בריאותם וטובתם של אזרחי המדינה, לא פעם המדינה מתערבת בעזרת חוקים ותקנות שונות בחיי האזרח כדי להבטיח את בריאותו ושלומו. דוגמא לכך היא החובה לחגור חגורת בטיחות על פי תקנה 38ב' לחוקי התעבורה המחייבת אותנו לחגור גם מאחור, וכן גם בנסיעות עירוניות, כל זאת במטרה להקטין נזק ונפגעים במקרה של תאונת דרכים. שיקול דומה של טובת הציבור עומד לנגדנו של הממשל כאשר אנו דנים על הפלרת מי השתייה. בחלק מהישובים בישראל מסופקים מים מותפלים אשר עוברים תהליכים שונים של סינון חיטוי והתפלה כדי להיות ראויים



## References

1. Fuge, R. (2019). Fluorine in the environment, a review of its sources and geochemistry. *Applied Geochemistry*, 100, 393-406.
2. Retrieved December 2023, Cost Savings of Community Water Fluoridation, <https://www.cdc.gov/fluoridation/basics/cost.ht>
3. Tobias, G., Mordechai, F., Tali, C., Yaron, B., Beatrice, G. P., Jonathan, M., & Harold, S. C. (2022). The effect of community water fluoridation cessation on children's dental health: a national experience. *Israel Journal of Health Policy Research*, 11(1), 1-7.
4. Retrieved December 2023, Water fluoridation: health monitoring report for England 2022, <https://www.gov.uk/government/publications/water-fluoridation-health-monitoring-report-for-england-2022>
5. Retrieved December 2023, Position statement on Community Water Fluoridation <https://www.bascd.org/wp-content/uploads/2023/06/Water-Fluoride-Statement-02.06.2023.pdf>
6. McDonagh, M. S., Whiting, P. F., Wilson, P. M., Sutton, A. J., Chestnutt, I., Cooper, J., Misso, K., Bradley, M., Treasure, E., & Kleijnen, J. (2000). Systematic review of water fluoridation. *BMJ (Clinical research ed.)*, 321(7265), 855-859. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7265.855>
7. Lennon, M. A., Whelton, H., & Sgan-Cohen, H. D. (2013). Need to put children's oral health first in Israeli debate on water fluoridation. *Community Dent Health*, 30(4), 198-199.
8. Talwar, M., Tewari, A., Chawla, H. S., Sachdev, V., & Sharma, S. (2019). Fluoride concentration in saliva following professional topical application of 2% sodium fluoride solution. *Contemporary Clinical Dentistry*, 10(3), 423.
9. Mansur, E. K. (2023). Fluoride and Dental Health: An Overview of Its History, Occurrence, Intake and Metabolism in Human, Methods of Delivery and Harmful Effects.
10. Retrieved December 2023, Guidelines for the use of fluoride preparations, Ministry of Health, [https://www.health.gov.il/hozer/DT02\\_03.pdf](https://www.health.gov.il/hozer/DT02_03.pdf)
11. Mansur, E. K. (2023). Fluoride and Dental Health: An Overview of Its History, Occurrence, Intake and Metabolism in Human, Methods of Delivery and Harmful Effects.
12. Jolán, B., Rugg-Gunn, A., & Woodward, M. (2013). Milk fluoridation for the prevention of dental caries.
13. Marthaler, T. M. (2013). Salt fluoridation and oral health. *Acta medica academica*, 42(2).
14. Toumba, K. J., Twetman, S., Splieth, C., Parnell, C., Van Loveren, C., & Lygidakis, N. A. (2019). Guidelines on the use of fluoride for caries prevention in children: an updated EAPD policy document. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 20, 507-516.
15. Retrieved December/2023, Water Fluoridation; Ministry of Health/ <https://www.gov.il/he/departments/general/water-fluoridation>
16. Retrieved December 2023, Position statement on Community Water Fluoridation <https://www.bascd.org/wp-content/uploads/2023/06/Water-Fluoride-Statement-02.06.2023.pdf>
17. Boehmer, T. J., Lesaja, S., Espinoza, L., & Ladva, C. N. (2023). Community Water Fluoridation Levels To Promote Effectiveness and Safety in Oral Health—United States, 2016–2021. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 72(22), 593.
18. Foley, M. A., Sexton, C., Spencer, A. J., Lalloo, R., & Do, L. G. (2022). Water fluoridation, dental caries and parental ratings of child oral health. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 50(6), 493-499.
19. Bomfim, R. A., Watt, R. G., Tsakos, G., Heilmann, A., & Frazão, P. (2022). Does water fluoridation influence ethnic inequalities in caries in Brazilian children and adolescents?. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 50(4), 321-332.
20. U.S. Department of Health and Human Services Federal Panel on Community Water Fluoridation (2015). U.S. Public Health Service Recommendation for Fluoride Concentration in Drinking Water for the Prevention of Dental Caries. *Public health reports (Washington, D.C. : 1974)*, 130(4), 318-331. <https://doi.org/10.1177/003335491513000408>
21. Retrieved December 2023, Ten Great Public Health Achievements, Centers for Disease Control and Prevention, <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00056796.htm>
22. Lambe, K., Farragher, A., Moloney, T., Sunday, S., & Long, J. (2022). Impact of community water fluoridation on systemic health excluding oral health: an evidence review. *Health Research Board, Dublin*.
23. Sharma, V., Crowe, M., Cassetti, O., Winning, L., O'Sullivan, A., & O'Sullivan, M. (2023). Dental caries in children in Ireland: A systematic review. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*.
24. Schluter, P. J., Hobbs, M., Atkins, H., Mattingley, B., & Lee, M. (2020). Association between community water fluoridation and severe dental caries experience in 4-year-old New Zealand children. *JAMA pediatrics*, 174(10), 969-976.
25. Roberts, D. J., Massey, V., Morris, J., Verlander, N. Q., Saei, A., Young, N., ... & Newton, J. (2023). The effect of community water fluoridation on dental caries in children and young people in England: an ecological study. *Journal of Public Health*, 45(2), 462-469.
26. Levy, D. H., Sgan-Cohen, H., Solomonov, M., Shemesh, A., Ziv, E., Glassberg, E., & Yavnai, N. (2023). Association of Nationwide Water Fluoridation, changes in dental care legislation, and caries-related treatment needs: A 9-year record-based cross-sectional study. *Journal of Dentistry*, 134, 104550.

27. Moore, D., Allen, T., Birch, S., Tickle, M., Walsh, T., & Pretty, I. A. (2021). How effective and cost-effective is water fluoridation for adults? Protocol for a 10-year retrospective cohort study. *BDJ open*, 7(1), 3.
28. Ran, T., Chattopadhyay, S. K., & Community Preventive Services Task Force. (2016). Economic evaluation of community water fluoridation: a community guide systematic review. *American journal of preventive medicine*, 50(6), 790-796.
29. O'Connell, J., Rockell, J., Ouellet, J., Tomar, S. L., & Maas, W. (2016). Costs and savings associated with community water fluoridation in the United States. *Health Affairs*, 35(12), 2224-2232.
30. Ran, T., Chattopadhyay, S. K., & Community Preventive Services Task Force. (2016). Economic evaluation of community water fluoridation: a community guide systematic review. *American journal of preventive medicine*, 50(6), 790-796.
31. Retrieved December 2023, Cost Savings of Community Water Fluoridation, <https://www.cdc.gov/fluoridation/basics/cost.ht>
32. Cronin, J., Moore, S., Harding, M., Whelton, H., & Woods, N. (2021). A cost-effectiveness analysis of community water fluoridation for schoolchildren. *BMC Oral Health*, 21, 1-12.
33. Kelman, A. M. (1996). Fluoridation—the Israel experience. *Community Dental Health*, 13, 42-46.
34. Retrieved December 2023, Cost of water fluoridation Knesset, [https://fs.knesset.gov.il/globaldocs/MMM/0af46d8d-f1f7-e411-80c8-00155d01107c/2\\_0af46d8d-f1f7-e411-80c8-00155d01107c\\_1\\_1\\_10948.pdf](https://fs.knesset.gov.il/globaldocs/MMM/0af46d8d-f1f7-e411-80c8-00155d01107c/2_0af46d8d-f1f7-e411-80c8-00155d01107c_1_1_10948.pdf)
35. Retrieved January 2024, environmental studies, university of Tel Aviv, [https://environment.tau.ac.il/Fluorine\\_in\\_water](https://environment.tau.ac.il/Fluorine_in_water)
36. Retrieved December 2023, Fluoridation Facts, American Dental Association [https://ebooks.ada.org/fluoridationfacts/?\\_ga=2.243732365.980407067.1694508393-1403756254.1694508393&\\_gl=1\\*9y7jco\\*\\_ga\\*MTQwMzc1NjI1NC4xNjk0NTA4Mzkz\\*\\_ga\\_NJOEYRGSL1\\*](https://ebooks.ada.org/fluoridationfacts/?_ga=2.243732365.980407067.1694508393-1403756254.1694508393&_gl=1*9y7jco*_ga*MTQwMzc1NjI1NC4xNjk0NTA4Mzkz*_ga_NJOEYRGSL1*)
37. Retrieved December 2023m Medical Research Council report 2002, <https://bfsweb.org/water-fluoridation-and-health-a-report-of-a-medical-research-council-working-group-2002/>
38. Retrieved December 2023, Fluoridation Facts, American Dental Association [https://ebooks.ada.org/fluoridationfacts/?\\_ga=2.243732365.980407067.1694508393-1403756254.1694508393&\\_gl=1\\*9y7jco\\*\\_ga\\*MTQwMzc1NjI1NC4xNjk0NTA4Mzkz\\*\\_ga\\_NJOEYRGSL1\\*](https://ebooks.ada.org/fluoridationfacts/?_ga=2.243732365.980407067.1694508393-1403756254.1694508393&_gl=1*9y7jco*_ga*MTQwMzc1NjI1NC4xNjk0NTA4Mzkz*_ga_NJOEYRGSL1*)
39. Retrieved December 2023, Fluoridation Facts, American Dental Association <https://www.ada.org/en/resources/community-initiatives/fluoride-in-water/fluoridation-facts>
40. McDonagh, M. S., Whiting, P. F., Wilson, P. M., Sutton, A. J., Chestnutt, I., Cooper, J., ... & Kleijnen, J. (2000). Systematic review of water fluoridation. *Bmj*, 321(7265), 855-859.





# בוטולינום טוקסין - לא רק טיפול לקמטים

ד"ר שרון סודר י\*,  
 ד"ר שריף עראידה \*\*\*,  
 פחפ' עימאד אבו אל נעאג \*\*\*,  
 \*המחלקה לכירורגיית פה פנים  
 ולסתות, המרכז הרפואי צפון  
 ע"ש ברוך פדה, פוריה  
 \*\* הפקולטה לרפואה ע"ש  
 עזריאלי, אוניברסיטת בר-אילן,  
 צפת

אחד מקווי הטיפול הראשונים המוצעים למטור פלים בעלי gummy smile הוא הזרקה של levator labii superioris, לשרירי levator labii superioris alaeque nasi and zygomaticus minor<sup>8</sup>. ההזרקה מתבצעת על פי רוב בנקודה אחת המצויה כ-1 ס"מ לטראלית ואינפרירורית לבסיס האף (תמונה 1). התוצאה נשמרת לתקופה של 3-4 חודשים שלאחריהם יש לחדש את ההזרקה לאזורים אלו.



**תמונה 1:** A מטופלת המציגה gummy smile, חשיפת חניכיים בחיוך של כ-4 מ"מ.  
 B הוא סימון נקודות ההזרקה לטיפול ב-gummy smile.  
 C הוא מצב המטופלת כשבועיים לאחר ההזרקה.

בוטולינום טוקסין (BTX-A), הוא רעלן עצבי שמקורו בחיידק האנאירובי, גראם שלילי Clostridium botulinum<sup>1</sup>. בהזרקה שלו לשרירי השלד, הוא גורם לחסימה זמנית של שחרור אצטיל כולין מקצות בעצבים באזור neuromuscular junction ומעכב למעשה את התכווצות השריר. התוצאה היא הרפיה של שריר השלד. בשל כך, נעשה שימוש נרחב בחומר זה ברפואה לטיפול בפעילות יתר שרירית לדוגמה דיסטוניה<sup>2,3</sup>.

בשנים האחרונות, אנו עדים לעלייה בשימוש בבוטולינום טוקסין באזור המקסילופציאלי והאורלי, באינדיקציות רפואיות כמו טיפול בברוקסיזם<sup>4</sup>, temporomandibular joint disorders (TMD), תסמונת הכאב המיופציאלי<sup>5,6</sup> לצד אינדיקציות שונות בתחומי הרפואה האסתטית.

מטרתנו במאמר זה היא לסקור את השימושים השונים של BTX-A בכירורגיית פה פנים ולסתות.

Gummy smile או חיוך חושף חניכיים, הוא מצב שנחשב לא אסתטי. מדובר בחשיפת חניכיים של 4 מ"מ ויותר בחיוך<sup>7</sup>. הסיבות האפשריות לחיוך חושף חניכיים מגוונות ונעות בין שפה עליונה קצרה, שפה עליונה היפרמובי לית, כותרות קצרות של המשנן, גדילת יתר ורטיקלית של הלסת העליונה Vertical maxillary excess - VME, ואף היפרפלזיה של החניכיים (gingival hyperplasia). הטיפול המוצע למטופלים אלו משתנה בהתאם לאטיולוגיה ויכול לעיתים לכלול טיפול כירורגי אקסטנסיבי<sup>8,7</sup>.

**ברוקסיזם (Bruxism)** תופעה שמקורה במילה היוונית ברוגמוס *brugmós* ופירושה שחיקת שיניים. על פי האקדמיה האמריקאית לכאבי פנים ולסתות, ברוקסיזם מוגדרת כפעילות שרירית כמו לעיסה, מחזורית (רפטטיבית) של הלסת שיכולה להתרחש במהלך שינה (ברוקסיזם בשינה), או במהלך ערות (ברוקסיזם בערות)<sup>12</sup>. הפעילות השרירית כוללת הידוק שיניים, חריקת שיניים, ונעילת לסתות. הדעה המדעית הרווחת היום היא שכ-60% מהאוכלוסייה הבריאה יבצעו בשנתם תנועות לעיסה ריתמיות (קצביות) בעוצמה נמוכה ביותר. ברוקסיזם עשוי לגרום להרס ושבר של שיניים, כאבים בשרירי הפנים, כאבי ראש ונזק למרפקי הלסת<sup>13</sup>. גם כאן ישנה קשת שלמה של טיפולים שאפשר להציע למטופל - החל מטיפול בסד סגרי וכלה בהזרקת BTX-A לשרירי המסטר והטמפורליס<sup>14</sup>.

**תסמונת הכאב המיופציאלי Myofascial pain** מאופיינת על ידי כאב מקומי שמוקדן ממערכת השריר והשלד. התסמונת שכיחה ביותר, יכולה להופיע כמעט בכל שריר שלדי בגוף ומהווה סיבה משמעותית לתחלואה וירידה באיכות החיים<sup>15,16</sup>. כאב מיופציאלי בשרירי הלעיסה הוא ההפרעה הטמפורומנדיבולרית השכיחה ביותר הגורמת לכאבי פנים. לרוב מטופלים המאובחנים עם תסמונת זו ילינו על הגבלה בפתיחת הפה וכאבים המלווים את המטופל לאורך היום בפעילויות השונות (לעיסה, פיהוק ואף דיבור). הכאב עשוי להיות ממוקד ומוגבל לאזור השריר שגרם לכאב ועשוי אף להיות מפושט ולהשפיע גם על אזורים מרוחקים יותר<sup>17</sup>.

ישנם מגוון טיפולים לתסמונת זו, ולא הוכח כי טיפול אחד אפקטיבי יותר ממשנהו. המטרה הראשונה בטיפול בחולים אלו היא להפחית את טונוס השרירים ולהרפות אותם. ישנם טיפולים שונים שאפשר להציע למטופלים אלו - סד סגרי, פיזיותרפיה, דיקור יבש, טיפול התנהגותי ואך טיפול תרופתי לצד הזרקת BTX-A<sup>18-16</sup>.

לעיתים במטופלים לאחר כריתות אונקוליות שבהן כדי להגיע לגבולות אונקולוגיים אנו נדרשים לכרות חלק משרירי הלעיסה, נבצע הזרקה של בוטולינום טוקסין לשרירים באזור הפריאורלי בטכניקה דומה לזו שהוצג לעיל כדי מנת לשפר את תפקוד שרירי הלעיסה ולאפשר למטופל איטום תקין של הפה (oral seal).

**היפרטרופיה של שריר המסטר Masseter hypertrophy**, תופעה הידועה כהגדלה שפירה נדירה של שרירי הלעיסה סמוך לזווית הלסת. המופע יכול להיות חד-צדדי או דו-צדדי, והיחס בין גברים לנשים הוא 1:1<sup>9</sup>. בחלק מהמקרים המטופלים ילינו על כאב נלווה באזור זה. באשר לאטיולוגיה, נחקרות כמה אפשרויות: ברוקסיזם, פאראפונקציה של שרירי הלעיסה ואף מיקרוטראומה<sup>11-9</sup>. הטיפולים להיפרטרופיה של שריר המסטר מגוונים ונעים בין טיפול כירורגי להפחתת נפח השריר ועד לטיפולים שמרניים כמו הזרקה של BTX-A בשלוש עד חמש נקודות לאורך השריר.

לפני שניגשים לטיפול במקרים אלו יש לוודא כי המטופל אכן מאובחן עם היפרטרופיה של שריר המסטר באמצעות הדמיות כמו MRI, CT, Magnetic Resonance Imaging, Computed Tomography מאחר ובאזור זה יכולות להיות פתולוגיות שונות כמו גידולים (ממקורות שונים), זיהומים ועוד.



**תמונה 2:** חתך קורונלי בצילום CT המדגים היפרטרופיה של שריר המסטר מימין.

המחלקה לכירורגיית פה פנים ולסתות במרכז הרפואי צפון ע"ש ברוך פדה בניצוחו של פרופ' עימאד אבו אל-נעאג', מרכזת את כלל הפעילות הקשורה לביצוע אבחנה, טיפול וניתוחים במחלות חלל הפה, הלסתות והפנים, ראש-צוואר - בכל הגילים מינקות ועד בגרות.

במסגרת המרפאה לאסתטיקה של הפנים ומרפאת מפרקי לסתות, ביצענו בשנתיים החולפות הזרקת בוטולינום טוקסין באינדיקציות השונות ביותר מ-250 מטופלים ומטופלות בהצלחה מרובה, ונמשיך לעשות כן בשנים הבאות.

\*\*התקבל אישור חתום לשיתוף התמונות מכלל המטופלים במאמר זה.

הזרקה של BTX-A אינה קו הטיפול הראשוני במטופלים אלו, ואנו פונים לפתרון זה רק לאחר ניסיון טיפול בכלל האמצעים השמרניים קודם לכן. אם נחליט לבצע הזרקת BTX-A נבצע את ההזרקה מדי 4-6 חודשים, לשרירי המסטר והטמפורליס הדו צדדי.



**תמונה 3:** מפת הזרקה בסיסית של BTX-A לשריר המסטר. בנקודות הזרקה אלו אפשר לטפל בתמונת הכאב המיופציאלי, ברוקסיזם ובהיפרטרופיה של שריר המסטר.

○○○

## References

1. Simpson, L.L. The origin, structure, and pharmacologic activity of botulinum toxin. *Pharmacol. Rev.* 1981, 33, 155-188
2. Jankovic, J.; Brin, M.F. Therapeutic uses of botulinum toxin. *N. Engl. J. Med.* 1991, 324, 1186-1194
3. Hallett, M.; Albanese, A.; Dressler, D.; Segal, K.R.; Simpson, D.M.; Truong, D.; Jankovic, J. Evidence-based review and assessment of botulinum neurotoxin for the treatment of movement disorders. *Toxicon* 2013, 67, 94-114
4. Guarda-Nardini, L.; Manfredini, D.; Salomone, M.; Salmaso, S.; Tonello, S.; Ferronato, G. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: A controlled placebo pilot study. *Cranio* 2008, 26, 126-135
5. Borodic, G.E.; Acquadro, M.A. The use of botulinum toxin for the treatment of chronic facial pain. *J. Pain* 2002, 3, 21-27
6. Stonehouse-Smith, D.; Begley, A.; Dodd, M. Clinical evaluation of botulinum toxin A in the management of temporomandibular myofascial pain. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2020, 58, 190-193.
7. Dym H, Pierre R 2nd. Diagnosis and Treatment Approaches to a "Gummy Smile". *Dent Clin North Am.* 2020, 64,341-349.
8. Duruel O, Ataman-Duruel ET, Berker E, Tözüm TF. Treatment of Various Types of Gummy Smile With Botulinum Toxin-A. *J Craniofac Surg.* 2019, 30,876-878.
9. Fedorowicz Z, van Zuuren EJ, Schoones J. Botulinum toxin for masseter hypertrophy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013, 9:CD007510.
10. Al-Muharraqi MA, Fedorowicz Z, Al Bareeq J, Al Bareeq R, Nasser M. Botulinum toxin for masseter hypertrophy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009, 21(1):CD007510.
11. Castro WH, Gomez RS, Silva Oliveira J, Moura MD, Gomez RS. Botulinum toxin type A in the management of masseter muscle hypertrophy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005, 63, 20-4.
12. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG et al. International consensus on the assessment of bruxism: report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018, 45, 837-844
13. Pavone BW (1985) Bruxism and its effect on the natural teeth. *J Prosthet Dent,* 1985, 53, 692-696
14. Chen Y, Tsai CH, Bae TH, Huang CY, Chen C, Kang YN, Chiu WK. Effectiveness of Botulinum Toxin Injection on Bruxism: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Aesthetic Plast Surg.* 2023, 47, 775-790.
15. Von Lindern J., Niederhagen B., Berge S., Appel T.: Type A botulinum toxin in the treatment of chronic facial pain associated with masticatory hyperactivity. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001, 101, 39-41.
16. Friction J.: Myogenous temporomandibular disorders: diagnostic and management considerations. *Dent Clin North Am* 2007, 51, 61-83.
17. Abboud WA, Hassin-Baer S, Joachim M, Givol N, Yahalom R. Localized myofascial pain responds better than referring myofascial pain to botulinum toxin injections. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017, 46, 1417-1423
18. Hersh E.V., Balasubramaniam R., Pinto A.: Pharmacologic management of temporomandibular disorders. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2008, 20, 197-210.



# מה המטופלים שלך לא מספרים לך?

50% מן הסובלים מרגישות אינם מדווחים על הכאב שלהם.<sup>1</sup>

אני לא רוצה להטריד את רופא השיניים שלי

אני מפחד מטיפול כואב

אני לא רוצה להאריך את התורים שלי

השיניים שלי כואבות רק לפעמים, זה בטח רק אני

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

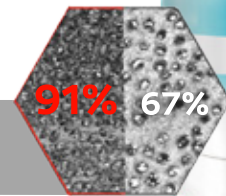


בצע בדיקת רגישות **אצל כל מטופל**

**הקל מיד\* על הכאב של המטופלים הזקוקים לכך**

**המלץ על הקלה לטווח ארוך<sup>†</sup> באמצעות צחצוח פעמיים ביום**

אטימה טובה יותר באמצעות טכנולוגיית Pro-Argin®  
לעומת Sensodyne®<sup>§2</sup> הקלה מהירה



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

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

# הזקפה כירורגית של טוחנת שניה תחתונה - הצגת מקרה

ד"ר רפי רומנו\*,  
ד"ר ליהי קרן\*\*,  
ד"ר מיכאל אלתרמן\*\*\*

\* מומחה ליישור שיניים ולסתות.  
\*\* רופאת שיניים. מרפאה פרטית  
תל אביב.  
\*\*\* מומחה לכירורגיה פה ולסתות,  
המחלקה לכירורגיה פה ולסתות,  
הפקולטה לרפואת שיניים של  
האוניברסיטה העברית והמרכז  
הרפואי הדסה עין כרם

## מבוא:

כליאה של טוחנת שנייה תחתונה נובעת לרוב מתת-התפתחות של המנדיבולה שגורמת לשן לשנות את כיוון הבקיעה שלה ובעקבות כך נוצרת כליאה שלה<sup>1,2</sup>. השכיחות של כליאת השביעיות התחתונות בקרב מטופלים אורתודונטים נעה בין 2-3%<sup>3</sup>, היא לרוב חד צדדית ולרוב הטוחנת הכלואה נמצאת בהטייה מזיאלית<sup>4</sup>. הכליאה של הטוחנת השנייה עלולה לגרום לעששת ו/או לספיגה בשורשי הטוחנת הראשונה עליה נשענת השן הכלואה. נוסף על כך, נגרם עיכוב משמעותי בטיפול האורתודונטי בגלל מורכבות התנועה הנדרשת להזקפת השן<sup>5</sup>. האבחון של כליאת הטוחנת השנייה נעשה לרוב באמצעות צילום פנורמי ובדיקה קלינית.

במקרים רבים אפשר לראות שנבט שן הבינה "רוכב" על גבי הטוחנת השנייה ומונע את בקיעת השן או לעיתים אף גורם להטיית השביעית ולכליאתה<sup>6</sup>. לעיתים יש צורך בביצוע צילום CBCT כדי לאבחן דפורמציות בשן או בשורשים או הפרעה במסלול בקיעת השן שגרמו לכליאתה<sup>7</sup>. לרוב, מומלץ בספרות לעקוב במשך 6-12 חודשים בעזרת צילומים רדיוגרפיים אחרי התפתחות הטוחנת השנייה וזאת כדי לוודא שכיוון הבקיעה הלקוי אינו משתנה ו/או מחמיר<sup>8,9</sup>.

## האפשרויות לטיפול בשביעיות תחתונות כלואות הן:

1. חשיפה כירורגית של השן והדבקת סמכים על חלק השן שבקע לחלל הפה (במקרה שהשן בקעה חלקית), וביצוע של הזקפה אורתודונטית על ידי חיבור השן למכשיר האורתודונטי הקיים. יש הסכמה בספרות שטיפול כזה הוא ארוך וממושך, ולרוב יש צורך בעקירת שיני הבינה לצורך ההזקפה האורתודונטית לאחר החשיפה<sup>10-12</sup>.
2. הזקפה של השיניים בעזרת שתל אורתודונטי או בעזרת פלטה לעיגון MINIPLATE: בשנים האחרונות ישנם דיווחים רבים בספרות על טכניקה זו להזקפת השיניים הכלואות<sup>13,14</sup>. מיקום השתל או הפלטה חייב להיעשות בעזרת שימוש ב CBCT.
3. הזקפה כירורגית של השביעיות על ידי לוקסציה שלהן ומיקומן בצורה תקינה בקשת. הספרות מציינת שיש לבחור באופציה זו כאשר כלל האפשרויות האחרות נשללו או שנמצאו פחות מתאימות<sup>15</sup>. יש הרבה השלכות קליניות חיוביות לפרוצדורה כזו כגון מניעת הפרעה סגרית שעלולה להיווצר עקב השן הכלואה חלקית בשל ההטייה שלה, מניעת בקיעת יתר של השביעית העליונה ומניעת בעיות פריודונטליות ואובדן עצם שעלולות להתרחש במהלך השנים כאשר לא מתבצעת הזקפה של השביעיות<sup>16</sup>.

למשך שישה שבועות. הפרוצדורה מתוארת בפירוט על ידי Sabuncuoglu בשנת 2010.<sup>1</sup>

## הצגת מקרים

### מקרה 1:

ע.י. הגיע לביקורת ראשונה במרפאה כאשר היה בן 11 (2019).

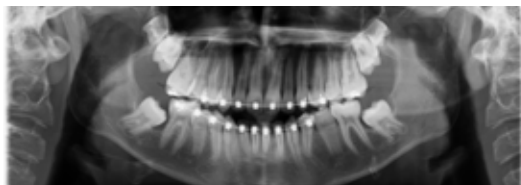
בצילום פנורמי (מאי 2019) אובחנה צפיפות בינונית כאשר נבטי הטוחנות השניות התחתונות<sup>47,37</sup> נמצאות בתחילת תהליך היווצרות השורשים וכיוון הבקיעה נראה ורטיקלי ותקין. יש עדות לנבטי שיני הבינה בשלב ראשוני של התפתחותם. מספר חודשים לאחר מכן הותחל טיפול אורתודונטי לפיזור הצפיפות ולתיקון יחסי CLASS II. כשנה לאחר מכן (יולי 2020), בוצע צילום פנורמי למעקב. אפשר לראות שיש המשך התפתחות של שורשי השביעיות התחתונות ושל נבטי שיני הבינה אשר "רוכבים" על גבי השביעיות וגורמים להטיה מזיאלית שלהן. המטופל הופנה לעקירת שיני הבינה התחתונות בתקווה שהשביעיות התחתונות יעברו יישור ספונטני וייכנסו למסלול בקיעה. ארבעה חודשים לאחר העקירות (ינואר 2021) בוצע צילום פנורמי נוסף, שבו אפשר לראות שאין שינוי משמעותי בעמדה המזיאלית של השביעיות התחתונות. כמו כן, יש המשך התפתחות של השורשים של השיניים השביעיות שמגיעים כמעט למלוא אורכם. השביעיות העליונות נמצאות עדיין גבוה מאוד באזור ה-tuberosity. לאחר כמה חודשים נוספים, בחודש יולי 2021, לאחר שבוצע צילום פנורמי נוסף, הוחלט לבצע חשיפה כירורגית של השיניים על ידי ד"ר אלתרמן, ולהתחיל למשוך אותן לקשת תוך כדי הזקפה אורתודונטית. הודבקו כפתורים על החלק המזיאלי של השביעיות התחתונות ובעזרת גומיות הן נמשכו אל השישיות העליונות כדי ליצור מומנט שיעזור לסיבוב השיניים ולהזקפתן. לאחר כ-8 חודשי טיפול נוספים במרץ 2022, נראה שהמצב רק החמיר והשיניים קבלו הטיה של כמעט 90 מעלות. ללא ספק הייתה פה גם בחירה לא נכונה של מכניקה והעיגון לא היה

הספרות גם מצביעה על כך שסיכויי ההצלחה עולים כאשר ההזקפה הכירורגית מתבצעת כאשר שורשי השביעיות לא סיימו את התפתחותם<sup>17</sup>. שורשים שעדיין פתוחים, מבטיחים אספקת דם תקינה ופחות סכנה למעורבות המוך<sup>18</sup>. הלוקסציה של השן, שאינה גורמת לרוב לפגיעה בצמנט או בליגמנט הפריודונטלי, גורמת להשפעה טובה על יצירת עצם. ההמלצה בספרות היא להימנע ככל האפשר מהזקפה כירורגית של יותר מ-90 מעלות כיוון שעלולה להיות פגיעה במוך השן<sup>19</sup>. טרם ביצוע הזקפה כירורגית יש לשים לב למיקום השביעיות העליונות בסגר, ולוודא כי לשן המיועדת להזקפה כירורגית יש מקום בסגר אל מול השן השביעית העליונה הנגדית, וכי זאת לא בקעה בבקיעת יתר. כאשר אין מקום לשן המיועדת להזקפה כירורגית מבחינה סגרי, יש לבצע טיפול אורתודונטי מקדים טרם ביצוע ההזקפה הכירורגית כדי לאפשר את ביצועה.

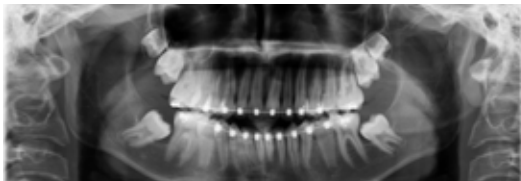
4. אוטו-טרנספלנציה: ישנה אפשרות לבצע טרנספלנציה של נבט שן הבינה אל מקום של הטוחנת השנייה הכלואה שתיעקר. אפשר לשקול פרוצדורה זו כאשר שורשי שן הבינה הם באורך של 3-5 מ"מ<sup>20</sup>. עם זאת. הדיווחים בספרות של שימוש בפרוצדורה זו הם כשמדובר במקרים של אובדן השביעיות עקב עששת או טראומה ולא כחלופה להזקפת שיניים כלואות.

### טכניקת ההזקפה הכירורגית:

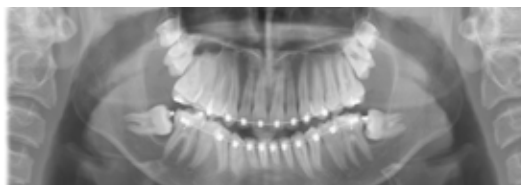
לאחר הרדמה מקומית, יש לרוב צורך בהרמת מטלית (FLAP) לצורך חשיפת השן הכלואה; שן הבינה (אם היא עדיין קיימת) תיעקר כדי לאפשר מקום בקשת לצורך ביצוע ההזקפה; במידת הצורך יש להשתמש במקדח עגול מס' 8 ליצירת מקום דיסטלי לשן השביעית הכלואה; מניף ישר משמש להזקפת השן לכיוון דיסטלי; לאחר ביצוע ההזקפה אפשר לבצע קיבוע של השביעית לטוחנת הראשונה למשך כשבועיים. במידה ואין הפרעה סגרי, אפשר להימנע מקיבוע כל עוד המטופל מקפיד על כלכלה נוזלית רכה



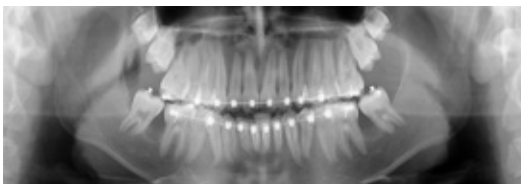
**תמונה 3:** צילום פנורמי מחודש ינואר 2021, כארבעה חודשים לאחר עקירה כירורגית של נבטי שיני הבינה.



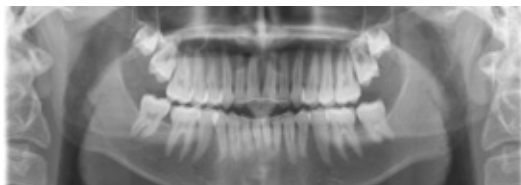
**תמונה 4:** צילום פנורמי מחודש יולי 2021. שורשי השביעית התחתונה הימנית כמעט וסיימו את התפתחותם. למרות עקירת שיני הבינה לא חלה תזוזה ספונטנית של השביעיות התחתונות ואין שיפור בהטיה המזיאלית שלהן



**תמונה 5:** צילום פנורמי מחודש מרץ 2022, מספר חודשים לאחר הדבקת סמך על גבי השן מתוך ניסיון לבצע הזקפה אורתודודנטית של השביעיות הכלואות. אפשר לראות שישנה החמרה של ההטיה המזיאלית של השביעיות כאשר הטוחנת השמאלית בהטיה של 90 מעלות והימנית בהטיה של כ-75 מעלות.



**תמונה 6:** צילום פנורמי מחודש מאי 2022 מיד לאחר ביצוע ההזקפה הכירורגית. אפשר לראות שהשביעיות התחתונות נמצאות בעמדה תקינה. ציר האורך מקביל לטוחנת הראשונה והמכתשית האלבאולרית מזיאלית לשיניים שהזקפו היא בעלת צורה אובלית.



**תמונה 7:** צילום מעקב מחודש יוני 2023, כשנה לאחר ביצוע ההזקפה הכירורגית. יש מילוי של המכתשית האלבאולרית והשיניים יציבות ללא ניידות.

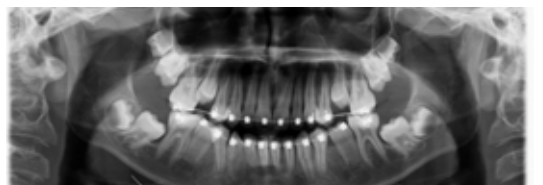
מספיק לצורך הזקפת השיניים, אולם כיוון שעברו כבר שנתיים וחצי של טיפול, הוחלט בהתייעצות עם ד"ר אלתרמן (שגם עקר את שיני הבינה) לבצע הזקפה כירורגית של השביעיות התחתונות.

השיקולים בעד פרוצדורה זו היו בעיקר הזמן הרב הנוסף שיידרש להזקפת השיניים, העובדה שהשיביעיות העליונות טרם בקעו והן לא תפרענה בסגר לאחר ביצוע ההזקפה הכירורגית, וכן הצורך בהחדרת שתלים אורתודונטים לשיפור העיגון והיה נמשך בהזקפה האורתודונטית. אפשר לראות ששתי השביעיות התחתונות מוקמו בעמדה תקינה הן בהתייחס לציר האורך שלהן והן בהתייחס לגובה הוורטיקלי.

אפשר לראות שהמכתשית האלבאולרית המזיאלית ריקה ובעלת צורה אובלית. המטופל התבקש ליישם כלכלה נוזלית רכה למשך שישה שבועות, והקפדה על היגיינה אוראלית. בצילום מעקב שבוצע כ-7 חודשים לאחר ביצוע ההזקפה אפשר לראות בנייה תקינה של הרכס האלבאולרי, השן יציבה וללא ניידות והשביעיות העליונות מתקדמות לכיוון בקיעה. המטופל נמצא במעקב ומרכיב קשתיות לרטנציה בכל לילה.



**תמונה 1:** צילום פנורמי מחודש מאי 2019 כאשר המטופל היה בן 11. אפשר לראות שנבטי השביעיות בתחילת התפתחותם ושיני הבינה בשלב ראשוני של יצירת הכותרת



**תמונה 2:** צילום פנורמי מחודש יולי 2020. השביעיות התחתונות עברו הטיה מזיאלית נוספת. שורשי השיניים הגיעו למחצית מאורכם. השמיניות התחתונות "רוכבות" על גבי השביעיות.



## מקרה 2:

נ.ט. נבדקה לראשונה ביולי 2020 בהיותה בת 13. בצילום פנורמי אפשר לראות שהשביעיות התחתונות במצב של יותר משני שלישי שורש, כאשר הכותרת נמצאת בהטיה מזיאלית ונראה שהיא נחסמת על ידי החלק הכותרתי של שיניים 36, 46. ביוני 2021 המטופלת חזרה על מנת להתחיל בטיפול אורתודונטי. בצילום פנורמי עדכני אפשר לראות שהשביעיות כמעט השלימו את יצירת השורשים והן התקדמו מעט לכיוון בקיעה; נבטי שיני הבינה "רוכבים" על גבי השביעיות. בחודש ינואר 2022 עודכנה המטופלת שיהיה כנראה צורך בעקירת שיני הבינה ובהתייעצות עם ד"ר אלתרמן הוחלט שעקירת שיני הבינה תיעשה ביחד עם הזקפה כירורגית של השביעיות. ביוני 2022 בוצע צילום פנורמי חדש שבו אפשר לראות שאומנם השביעיות התקדמו מעט לכיוון הבקיעה, אולם היה ספק גדול בעיקר עקב השלמת שורשי השיניים שהן לא תבקענה באופן עצמי. הוחלט לעקור את שיני הבינה יחד עם הזקפה. בחודש אוגוסט בוצעו עקירות שיני הבינה יחד עם הזקפה כירורגית של השביעיות תוך כדי מיקום השיניים בציר אורך תקין מקביל לשישיות. לא בוצע קיבוע של השיניים כיוון שלא היה מגע בין לבין השביעיות העליונות שטרם בקעו. כשנה וארבעה חודשים לאחר הפרוצדורה בוצע צילום מעקב. אפשר לראות בנייה של עצם סביב השביעיות שעכשיו נמצאות במגע עם השביעיות שבקעו.



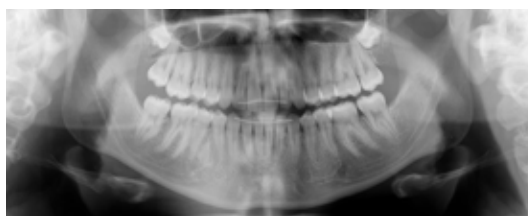
**תמונה 2:** מעקב אחרי המטופל כשנה לאחר הבדיקה הראשונה: שן 35 בקעה ושאר החמישיות על סף בקיעה. השביעיות ממשיכות להתפתח ואפשר לראות שהן מונחות מתחת לקלק הג'ינג'יבלי של הטוחנות הראשונות 36 ו-46. יש חשש שהן לא תצלחנה לבקוע ולכן הוחלט להתחיל בטיפול האורתודונטי.



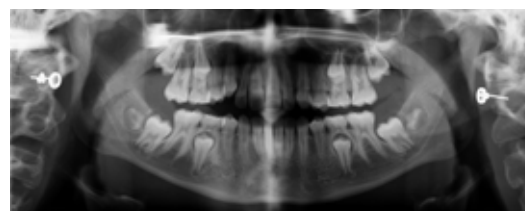
**תמונה 3:** צילום פנורמי כ-10 חודשים לאחר התחלת הטיפול האורתודונטי: אפשר לראות שאכן השביעיות התחתונות אינן בוקעות למרות העמדה הוורטיקלית של 36, 46 והשורשים כמעט סיימו את התפתחותן. בשלב זה הוחלט לבצע הזקפה כירורגית.



**תמונה 4:** בחודש אוגוסט 2022 בוצעה הזקפה כירורגית ונעקרו שיני הבינה התחתונות. אפשר לראות שהשביעיות הועמדו בהתאם לצורך של השישיות. השביעיות העליונות טרם בקעו.



**תמונה 5:** צילום פנורמי למעקב כ-16 חודשים לאחר ההזקפה אפשר לראות בניית עצם תקינה סביב השביעיות התחתונות וכן בקיעה תקינה של השביעיות העליונות.



**תמונה 1:** צילום פנורמי מחודש יולי 2020: אפשר לראות שהחמישיות טרם בקעו, השביעיות התחתונות במצב התפתחות של חצי שורש ויש עדות לתחילת התפתחות של נבטי שיני הבינה.

## References

1. Andreasen JO, Hjørtting-Hansen E. Replantation of teeth. I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta Odontol Scand* 1966;24(3):263-286.
2. Andreasen JO, Hjørtting-Hansen E. Replantation of teeth. II. Histological study of 22 replanted anterior teeth in humans. *Acta Odontol Scand* 1966;24(3):287-306.
3. Andreasen JO. Periodontal healing after replantation of traumatically avulsed human teeth: Assessment by mobility testing and radiography. *Acta Odontologica Scandinavica* 1975;33(6):325-335.
4. American Association of Endodontists. Glossary of endodontic terms. In. 10th ed.; 2020.
5. Tronstad L. Root resorption—etiology, terminology and clinical manifestations. *Endod Dent Traumatol* 1988;4(6):241-252.
6. Fuss Z, Tsesis I, Lin S. Root resorption—diagnosis, classification and treatment choices based on stimulation factors. *Dent Traumatol* 2003;19(4):175-182.
7. Yoshpe M, Einy S, Ruparel N, Lin S, Kaufman AY. Regenerative Endodontics: A Potential Solution for External Root Resorption (Case Series). *Journal of endodontics* 2020;46(2):192-199.
8. Lin S, Moreinos D, Wisblech D, Rotstein I. Regenerative endodontic therapy for external inflammatory lateral resorption following traumatic dental injuries: Evidence assessment of best practices. *Int Endod J* 2022;55(11):1165-1176.
9. Weltman B, Vig KW, Fields HW, Shanker S, Kaizar EE. Root resorption associated with orthodontic tooth movement: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137(4):462-476; discussion 412A.
10. Mavridou AM, Hauben E, Wevers M, Schepers E, Bergmans L, Lambrechts P. Understanding External Cervical Resorption in Vital Teeth. *J Endod* 2016;42(12):1737-1751.
11. Mavridou AM, Pyka G, Kerckhofs G, Wevers M, Bergmans L, Gunst V, et al. A novel multimodular methodology to investigate external cervical tooth resorption. *Int Endod J* 2016;49(3):287-300.
12. Levin L, Friedlander LD, Geiger SB. Dental and oral trauma and mouthguard use during sport activities in Israel. *Dent Traumatol* 2003;19(5):237-242.
13. Levin L, Samorodnitzky GR, Schwartz-Arad D, Geiger SB. Dental and oral trauma during childhood and adolescence in Israel: occurrence, causes, and outcomes. *Dent Traumatol* 2007;23(6):356-359.
14. Levin L, Zadik Y. Education on and prevention of dental trauma: it's time to act! *Dent Traumatol* 2012;28(1):49-54.
15. Patel S, Ford TP. Is the resorption external or internal? *Dent Update* 2007;34(4):218-220, 222, 224-216, 229.
16. Mirabella AD, Artun J. Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108(1):48-55.
17. Levander E, Malmgren O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors. *Eur J Orthod* 1988;10(1):30-38.
18. Laux M, Abbott PV, Pajarola G, Nair PN. Apical inflammatory root resorption: a correlative radiographic and histological assessment. *Int Endod J* 2000;33(6):483-493.
19. Andreasen, J.O., Borum, M.K., Jacobsen, H.L. & Andreasen, F.M. (1995) Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Endodontics & Dental Traumatology*, 11, 76-89.
20. Cvek, M. (1992) Prognosis of luxated non-vital maxillary incisors treated with calcium hydroxide and filled with guttapercha. A retrospective clinical study. *Endodontics & Dental Traumatology*, 8, 45-55.
21. Lin S, Moreinos D, Wisblech D, Rotstein I (2022). Regenerative endodontic therapy for external inflammatory lateral resorption following traumatic dental injuries: Evidence assessment of best practices. *Int Endod J.*;55(11), 1166-1176.
22. Palma, P.J., Ramos, J.C., Martins, J.B., Diogenes, A., Figueiredo, M.H., Ferreira, P. et al. (2017) Histologic evaluation of regenerative endodontic procedures with the use of chitosan scaffolds in immature dog teeth with apical periodontitis. *Journal of Endodontics*, 43, 1279-1287.
23. Galler, K.M., Widbiller, M., Buchalla, W., Eidt, A., Hiller, K.A., Hoffer, P.C. et al. (2016) EDTA conditioning of dentine promotes adhesion, migration and differentiation of dental pulp stem cells. *International Endodontic Journal*, 49, 581-590.
24. Andreasen, J.O. (1975) Periodontal healing after replantation of traumatically avulsed human teeth: assessment by mobility testing and radiography. *Acta Odontologica Scandinavica*, 33(6), 325-335.
25. Andreasen, J.O. & Kristerson, L. (1981) The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament. *Acta Odontologica Scandinavica*, 39(1), 1-13.
26. Yoshpe, M., Einy, S., Ruparel, N., Lin, S. & Kaufman, A.Y. (2020) Regenerative endodontics: a potential solution for external root resorption (case series). *Journal of Endodontics*, 46, 192-199.
27. Lin S, Ashkenazi M, Karawan M, Teich ST, Gutmacher Z. Management of Ankylotic Root Resorption Following Dental Trauma: A Short Review and Proposal of a Treatment Protocol. *Oral Health Prev Dent*. 2017;15(5):467-474.
28. Lin S, Schwarz-Arad D, Ashkenazi M. Alveolar bone width preservation after decoronation of ankylosed anterior incisors. *J Endod*. 2013 Dec;39(12):1542-4

# ספיגות שורשיים: אבחנה ואפשרויות טיפוליות

## מבוא:

ספיגות שורשיים בשיניים קבועות הוא סיבוך מוכר ברפואת שיניים. מאז ש-1966 Andreasen & Hjorting הצליחו לאבחן את האתילוגיה בעזרת מחקרים היסטולוגיים ורנטגניים<sup>3-1</sup>. נוצרה האבחנה של הקשר בין חבלות דנטליות לבין סוגי ספיגות שורשיים. הכוללים: inflammatory root resorption, surface root resorption, replacement resorption הגדרות הללו משמשות עד היום כבסיס להגדרות של האיגוד האמריקאי לאנדודונטיא (American association of endodontists) טיה (AAE)<sup>4</sup>. במהלך השנים מחקרים רבים פורסמו בנושא זה בכללן Tronstad 1988 אשר הכליל נוסף על כך גם את הספיגה הצווארית (cervical resorption) וספיגה פנימית (internal resorption), וכן נוספו שתי הגדרות המתארות את תהליך הספיגה; ספיגה מתקדמת וספיגה נעצרת (Progressive and Transient) הדבר מראה שלא כל הספיגות הן המשכיות וישנה אפשרות שתהליך הספיגה ייפסק<sup>5</sup>.

השטח החיצוני של השורש כולל שכבה המגינה על השורש מפני ספיגה שהיא שילוב של פראצמנטום והתאים הצמנטובלסטים. כאשר שכבה זאת נפגעת, ישנו תהליך של ספיגת הצמנטום המינרלי על ידי תאי ספיגה (אוסטאוקלסטים שם כללי לכל התאים הסופי-גים). בספיגה חולפת (Transient) כאשר קיימת פגיעה של השורש וללא גירוי נוסף, ישנו תהליך של ריפוי האזור בדרך כלל לאחר 3 שבועות, ונוצרת שכבה חדשה של צמנטום הנקראת צמנטום תאי<sup>6,5</sup> (cementum cellular).

ספיגה המשכית Progressive תתרחש כאשר מתקיימים בה שני תהליכים: חבלה, וגירוי. חבלה אשר יוצרת פגיעה בצמנטום, גירוי נוסף כגון לחץ, שן כלואה, גידול שפיר או ממאיר. כשהדבר קורה, התיקון של הצמנטום אינו מתרחש על פני כל השטח, ואזורים של הדנטין נספגים.

כאשר הדנטין נספג, מקבלים אזורים של ספיגה הכוללים את הדנטין, סוג זה של ספיגה נקרא external surface resorption כגון בספיגה אורתודונטית או בספיגה לאחר טראומה דנטלית<sup>4,6</sup>. אולם, כאשר שטח נרחב מפני השורש מעל 4 מ"מ<sup>2</sup> נפגע, נוצרת ספיגה אשר גורמת לאיבוד המרווח של הפריודונטיום (PDL) כמו בשן בריאה. איבוד מרווח ה-PDL מוגדר כאנקילוזזה (ankyloses) כאשר תהליך זה ממשיך בתהליך של ספיגה שחלופית, נוצרת ספיגה מסוג external replacement resorption<sup>25</sup>.

ה-AAE מחלק את סוגי השונים של הספיגות לפי אזור הספיגה לפנימי או חיצוני<sup>4</sup>. לפיכך ההגדרות הן בהתאם כגון: ספיגה דלקתית חיצונית external inflammatory resorption או ספיגה שטחית חיצונית external surface resorption או ספיגה פנימית internal inflammatory resorption. במהלך השנים האחרונות עם התפתחות ההבנה של תהליכי הספיגה וכן דרכי המניעה, ישנה הבנה גדולה יותר כיצד להימנע מהגורמים המאיצים את ספיגת השורש או לטפל בספיגות בשיניים<sup>7-11</sup>.

ד"ר רוני דקר \*\*;  
ד"ר שרונה סחר-הלפט \*\*;  
ד"ר שאול לין \*\*;  
ד"ר דניאל מורינוס \*\*

\* מחלקה לאנדודונטיה וטראומה דנטלית, בית הספר להתמחויות ברפואת שיניים. מרכז רפואי רמב"ם, חיפה.

\*\* הפקולטה לרפואה ע"ש ברוך רפפורט טכניון, חיפה.

\*\*\* המחלקה לאנדודונטיה, המרכז הרפואי לגליל, נהריה.

growth factors- ויצירת תהליך דלקת כרונית המעודד המשך התהליך הדלקתי וספיגת השורש<sup>19</sup>.

### **Orthodontic surface resorption**

ספיגה אורתודונטית מוגדרת על ידי האיגוד האמריקאי לאנדודונטיה כתת-קבוצה של external surface<sup>4</sup> resorption. כתשעים אחוז מהשיניים שעברו טיפול אורתודונטי נמצאו עם ספיגת שורשים בדרגות שונות<sup>16</sup>. החלוקה של ספיגת שורשים כתוצאה מטיפול אורתודונטי, נעשית על פי אורך השורש אשר נספג. ספיגה ברמה חמורה ביותר נקבעת כאשר מדובר על 4 מ"מ ויותר של ספיגה מאורך השורש. הסיבה לספיגה נוצרת בעקבות תהליך שהאזור שעובר נמק כתוצאה מהלחץ באזור הדחיסה compression area. לחץ באזור גורם לנזק לרקמת הפריודונטיום הנקרא hyalinization zone. באזור זה קיימים כלי דם ותאים נספגים, התוצאה היא תהליך דלקתי המשחרר ציטוקינים (cytokines) המעודדים תאים לספיגת עצם. בדרך כלל אם קיימת רק פגיעה ללא גירוי נוסף, המקום יעבור תיקון על ידי צמנטום תאי.

אפשר לאבחן ספיגה זאת על ידי צילום רנטגן פריאפיאלי והיא נקראת ספיגה שטחית או external surface resorption. אך לעיתים כאשר עוצמת הלחץ המופעל בתהליך יישור השיניים, גבוהה וארוכה נגרם גם נזק לתאים הצמנטובלסטים ולפראצמנטום. הפעלת כוח רב מדי מעודד המשך ספיגת השורש וכאשר הספיגה מערבת ספיגת הדנטין אין אפשרות להשלים את התהליך. הדבר נראה בצילום הרנטגן (תמונה 1). במאמר systematic review של וולטמן ועמיתיו נמצא שהפקטורים המשפיעים על הספיגה הם סוג התנועה כגון אינטרוזיה או טילטינג, וכן עוצמת הכוח המופעל על השן. המלצתו בשן שעברה ספיגה אפיקלית היא הפעלת כוח אינטרמיטנטית עם הפסקות, דבר שיאפשר ריפוי של הנזק הנגרם לשורש<sup>9</sup>.

### **דיון:**

ספיגות שורשים היא סיבוכן מוכר ברפואת שיניים, עקירת שיניים בעקבות ספיגה, היא סיבוכן קשה לטיפול בעיקר בגיל צעיר כאשר המתרפא נמצא בתהליך של התפתחות הסקלטלית. מכיוון שאז יכולות להיווצר בעיות שיקומיות, אסטטיות ונפשיות למתבגר הצעיר. ספיגות שורשים קיימת גם בגיל מבוגר, אחוזי הצלחת הטיפול בספיגה תלויים מאוד באבחון מוקדם ובצורת הטיפול הנכונה<sup>12-14</sup>.

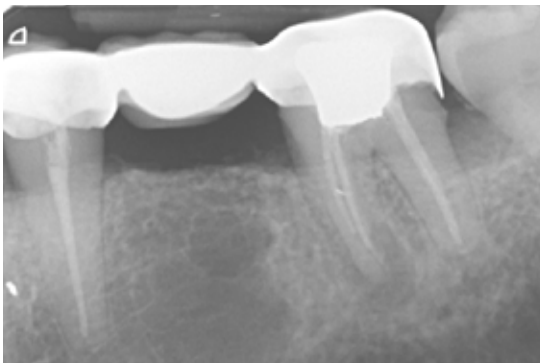
### **External surface resorption (ספיגה חיצונית שטחית).**

ספיגה שטחית היא תוצאה של ספיגת צמנטום ודנטין אשר לרוב נעצרה ומתאפשר לאבחן אותה על פי צילום רנטגן. אפשר לחלקה לתתי-קבוצות לפי הגורם האתילוגי כדי לאפשר הבנה בצורת הטיפול הרצויה.

### **ספיגה שטחית חיצונית בעקבות טראומה**

ספיגה זאת אופיינית בעיקר לחבלות מסוג luxation שבו נפגע הפריודונטיום הכולל את תאי הצמנטובלסטים והפראצמנטום. הנזק לשורש כתוצאה מהחבלה יכול לעבור תיקון על ידי יצירת צמנטום אך ללא יכולת תיקון של הדנטין<sup>15</sup>. מניעה תיתכן כאשר ישנו סד מגן לשיניים. לאחר פגיעת החבלה יש חשיבות גדולה לבצע טיפול של קיבוע השיניים, למניעת נזק נוסף לפריודונטיום. נדרש הסבר על חשיבות ההיגיינה אורלית דנטלית לסילוק רובד חיידקי על גבי השן, דבר המעצים את התהליך הדלקתי והגדלת סיכויי ספיגת השורש. במקרים של חבלה חמורה כגון שירוש (Avulsion מומלץ לתת הסבר על החשיבות של ההיגיינה אורלית למניעת חדירה של חיידקים לפני השורש מהחניכיים, וכן לריפוי והצמדות של החניכיים לפני השורש. הוספה של אנטיביוטיקה למטופל לפי ההנחיות של האיגוד העולמי לטראומה דנטלית נועדה למנוע נוכחות של חיידקים כביופילם על גבי השורש. הימצאות חיידקים מונעת את תהליך הריפוי על ידי מניעה של יצור והפרשת

אפיקלית הנקראת גם apical periodontitis מתרחשת בתעלות מזוהמות הגורמות לספיגת עצם ושורש כתוצאה מהתהליך הנגרם בקצה השורש. במאמר של (Laux and Abbott 2000), נבדקו 144 שיניים עם תהליך סב שורשי אשר נבדקו רנטגנית, נמצא שבשמונים וחמישה אחוז של השיניים נמצאו סימנים ספיגה ברמה היסטולוגית, ובתשעה עשר אחוז אובחנו גם הספיגות ברנטגן<sup>18</sup> (תמונה מספר 2). בסוג זה של ספיגת שורש אפיקלי טיפול שורש מאפשר הצלחה גבוהה להפסקת הגירוי ועצירת הספיגה ואולם נקבל יצירת עצם מחדש אך לא של השורש כיוון שאין אפשרות ליצור מחדש דנטין.



**תמונה 2:** ספיגת שורש "אפיקלית" בשן מספר 37, כתוצאה מזיהום בתעלות השורש.

External "lateral" inflammatory resorption מתרחשת במקרים של טראומה חריפה כגון avulsion or intrusion כאשר אזורים נרחבים מפני שטח השורש נפגעים, וכתוצאה מכך נוצרת ספיגה נרחבת של צמנטום. אם התעלות מזוהמות, ישנו תהליך ספיגה גם לאורך השורש<sup>19</sup>. ספיגה זו המלווה עם ספיגת עצם היא קשה מאוד לטיפול וסיכויי ההצלחה נמוכים. הפרוטוקול הטיפולי המקובל בעולם היא חבישה לטווח ארוך של קלציום הידרוקסיד בתעלה עד לקבלת ריפוי רנטגני של התהליך ויצירה מחדש של הפריודונטיום<sup>20</sup>.

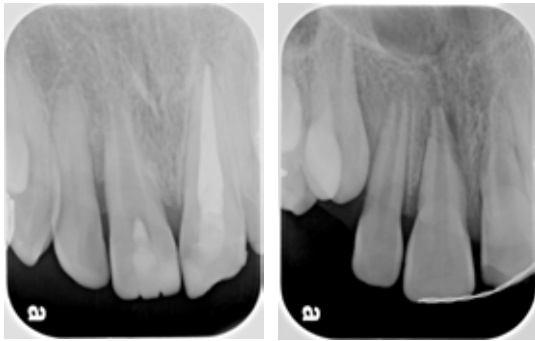
אולם, לא כל הגורמים קשורים לספיגה הם היאטרוגנית, כתוצאה מהטיפול, ישנם פקטורים נוספים כגון צורת השורש הרגישים יותר לתהליך הספיגה כגון חרות או פיפטה, וכן פקטורים גנטיים המשפיעים על הספיגה<sup>17</sup>



**תמונה 1:** ספיגת שורש שטחית כתוצאה מטיפול

### External inflammatory resorption (דלקתית) ספיגה

הגורם לספיגה דלקתית הוא חיידקים הנמצאים בתעלות השורש ובטובולי הדנטין. חיידקים ותוצריהם כגון אנדוטוקסינים (lipopolysaccharide) של חיידקי גרם שליליים, וכן polyglycan acid lipoteichoic. הנמצאים על גבי הממברנה של חיידקי גרם חיוביים. תאי מערכת החיסון הכוללים תאי ה-Innate כגון תאים מאקרופגים, תאי הדנדריטים וכן תאי ה-T cell ותאי ה-B cell מהמערכת ה-Adaptive שמפרישים נוגדנים, ויחד הם משפעלים את המערכת האימונית ליצירת ציטוקינים. ציטוקינים אלו בזמן זיהום מייצרים חלבון וגורמים לאקטרי בציה של תאים סופגי עצם - קלסטיים. סוג זה של ספיגה מאפשר לחלק את הספיגה הזיהומית לשני תתי סוגים, External "apical" inflammatory resorption - הראשון, והסוג השני External "lateral" inflammatory resorption<sup>8</sup>.



**תמונה 3:** ספיגה אינפלמטורית "לטרלית" בשן מספר 21, אופיינית לזיהום מתעלות השורש לאחר חבלה לשן. שניגמה חבלה לשן.  
**תמונה 4:** ספיגה אנקילואית רית "לטרלית" בשן מספר 21, אופיינית לזיהום מתעלות השורש לאחר חבלה לשן. שניגמה חבלה לשן.

אחר שיניים שעברו שירוש, הראה את החשיבות של שמירת סיבי ה-PDL על גבי השורש, דבר המקטין את הספיגה האנקדוטית<sup>26</sup>. אולם, כאשר מתרחשת ספיגה אנקילוטית אין טיפול מוצלח (תמונה 4).

בשנת 2020 וריטה ועמיתיה פרסמו מאמר שהדגים שטיפול רגנרטיבי אנדודונטלי בשן שעברה אנקילוזת וטופלה בשיטה זו התגברה על התהליך, והספיגה נעצרה. ברם, ברוב המקרים, הטיפול הוא שמירת השורש בתוך הלסת וביצוע דקורוציה לכותרת השן כדי לשמר את הרכס האלבולרי<sup>28,27</sup>.

#### סיכום:

ספיגות שורשים הם סיבוך נפוץ ברפואת שיניים ולעיתים הטיפול בו מורכב. ההבנה של סיבת הספיגה, הגורמים המשפיעים על הספיגה, והיכולת שלנו לרפא את הספיגה או הקטנת הנזק מאפשרת הישרדות של השן לאורך זמן.

אולם, לאחרונה במאמר סקירה אשר בדק צורות טיפול של ספיגה לטרלית זיהומית נמצא שבטיפול רגנרטיבי אנדודוטלי regenerative (endodontic treatment) בעיקר עם חבישת התעלות באנטיביוטיקה לפי הפרוטוקול הרפואי של AAE ישנה אפשרות טובה לריפוי של תהליכי ספיגה זיהומי לטרלי "lateral" external inflammatory resorption. הנחת אנטיביוטיקה בתוך התעלות נמצאה כבעלת יכולת לחדור לטובר לי הדנטינלי טוב יותר, מקלציום הידרוקסיד<sup>21</sup>. דבר המאפשר חיטוי יעיל יותר, ויצירת צמנטום חדש. לפי פלמה ועמיתיו (2017), הגירוי שנוצר מקריש הדם וכן משחרור growth factors מהדנטין אפשר יצירת צמנטום חדש עד הדנטין החשוף בצד של הספיגה<sup>23,22</sup>.

#### External replacement resorption (שחלופית) ספיגה

ספיגה שחלופית היא ספיגה בעלת פרוגנוזה קשה אשר לרוב גורמת לאיבוד שורש השן. זאת ספיגה המתרחשת כאשר השורש מוחלף בעצם. רוב הספיגות מתרחשות בגיל צעיר כאשר השכיחות לחבלות דנטליות חמורות אופיינית יותר. כאשר שטח נרחב מפני השורש נפגע ועמו התאים הצמנטובלסטים והפראצמנטום, תאים אוסטאוקלסטיים נצמדים לרקמה המינרלית של השן וסופגים את הדנטין, ואז מתרחשת אנקילוזת של השן בעצם<sup>24</sup>. ישנן מספר דרכים להקטין את הנזק לפני שטח השורש. במקרה של אינטרוזיה, יש צורך להחזיר כמה שיותר מהר את השן למיקר מה הטבעי ולבצע קיבוע. במקרה של שירוש (avulsion), יש להחזיר את השן בהקדם למכת שית, כאשר הדבר אינו אפשרי, יש להניחה במדיום אחסון כגון חלב ולהגיע בהקדם למרפאת השיניים כדי להחזיר את השן ולבצע השתלה מחדש וקיבוע של השן. מאמר חשוב בן עשרים שנה של מעקב



## References

1. Simpson, L.L. The origin, structure, and pharmacologic activity of botulinum toxin. *Pharmacol. Rev.* 1981, 33, 155-188
2. Jankovic, J.; Brin, M.F. Therapeutic uses of botulinum toxin. *N. Engl. J. Med.* 1991, 324, 1186-1194
3. Hallett, M.; Albanese, A.; Dressler, D.; Segal, K.R.; Simpson, D.M.; Truong, D.; Jankovic, J. Evidence-based review and assessment of botulinum neurotoxin for the treatment of movement disorders. *Toxicon* 2013, 67, 94-114
4. Guarda-Nardini, L.; Manfredini, D.; Salamone, M.; Salmaso, S.; Tonello, S.; Ferronato, G. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: A controlled placebo pilot study. *Cranio* 2008, 26, 126-135
5. Borodic, G.E.; Acquadro, M.A. The use of botulinum toxin for the treatment of chronic facial pain. *J. Pain* 2002, 3, 21-27
6. Stonehouse-Smith, D.; Begley, A.; Dodd, M. Clinical evaluation of botulinum toxin A in the management of temporomandibular myofascial pain. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2020, 58, 190-193.
7. Dym H, Pierre R 2nd. Diagnosis and Treatment Approaches to a "Gummy Smile". *Dent Clin North Am.* 2020, 64,341-349.
8. Duruel O, Ataman-Duruel ET, Berker E, Tözüm TF. Treatment of Various Types of Gummy Smile With Botulinum Toxin-A. *J Craniofac Surg.* 2019, 30,876-878.
9. Fedorowicz Z, van Zuuren EJ, Schoones J. Botulinum toxin for masseter hypertrophy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013, 9:CD007510.
10. Al-Muharraqi MA, Fedorowicz Z, Al Bareeq J, Al Bareeq R, Nasser M. Botulinum toxin for masseter hypertrophy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009, 21;(1):CD007510.
11. Castro WH, Gomez RS, Silva Oliveira J, Moura MD, Gomez RS. Botulinum toxin type A in the management of masseter muscle hypertrophy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005, 63, 20-4.
12. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG et al. International consensus on the assessment of bruxism: report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018, 45, 837-844
13. Pavone BW (1985) Bruxism and its effect on the natural teeth. *J Prosthet Dent,* 1985, 53, 692-696
14. Chen Y, Tsai CH, Bae TH, Huang CY, Chen C, Kang YN, Chiu WK. Effectiveness of Botulinum Toxin Injection on Bruxism: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Aesthetic Plast Surg.* 2023, 47, 775-790.
15. Von Lindern J., Niederhagen B., Berge S., Appel T.: Type A botulinum toxin in the treatment of chronic facial pain associated with masticatory hyperactivity. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001, 101, 39-41.
16. Friction J.: Myogenous temporomandibular disorders: diagnostic and management considerations. *Dent Clin North Am* 2007, 51, 61-83.
17. Abboud WA, Hassin-Baer S, Joachim M, Givol N, Yahalom R. Localized myofascial pain responds better than referring myofascial pain to botulinum toxin injections. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017, 46, 1417-1423
18. Hersh E.V., Balasubramaniam R., Pinto A.: Pharmacologic management of temporomandibular disorders. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2008, 20, 197-210.



# כללי התנהגות במצב של מעבר מטופל, הנמצא במהלך טיפול, בין רופאי שיניים

## הקדמה:

ד"ר אילן גלבוץ\*,  
ד"ר מיכל גלבוץ\*\*

\* מומחה בשיקום הפה, המחלקה לשיקום הפה, ביה"ס ללימודי המשך ברפואת שיניים ב"ח רמב"ם, חיפה. מרפאה פרטית, נתניה.

\*\* המחלקה לשיקום הפה, האוניברסיטה העברית והדסה, ירושלים. מרפאה פרטית נתניה.

למרפאה מגיע מטופל חדש ללא צילומים ועם גשר זמני עליון על שתלים. הוא מבקש להמשיך את הטיפול במרפאה הנוכחית ואינו מעוניין להמשיך בטיפול אצל הרופא הקודם. לשאלה מדוע לא סיים את הטיפול במרפאה הקודמת משיב "זהו עניין אישי ביני לבין הרופא הקודם" ומסרב לתת פרטים מזהים. הרופא החדש נמצא בדילמה האם לקבל לטיפול לו את המתרפא החדש ללא מידע על הטיפול הקודם, ומהם כללי ההתנהגות המנחים במקרים כאלו.

המקרה המתואר אינו נדיר ואנו נתקלים לעיתים במטופל שבמהלך טיפול אצל רופא אחד מחליט על דעת עצמו לעזוב ולעבור לרופא אחר. למחברי המאמר לא ידוע על הנחיות מסודרות להתנהגות הרופא במקרה כזה. מטרת מאמר זה היא להציע כללי התנהגות במקרה של מעבר של מטופל בעיצומו של טיפול שיניים בין רופא אחד לעמיתו.

## אירוע עזיבת המרפאה

מעבר יזום של מטופל למרפאה חדשה הוא אירוע שכיח ומוכר. יש להבדיל בין שלושה מצבים עיקריים **הראשון** - מעבר שנעשה לאחר סיום הטיפולים, **השני** - מעבר יזום שנעשה במהלך הטיפולים תוך שיתוף פעולה ובהסכמת הרופא המטפל או **השלישי** - עזיבת המרפאה, באופן חד צדדי, בעיצומו של טיפול, בדרך כלל בעקבות משבר.

במצבים א' וב' המעבר נעשה בידיעת הרופא לעומת המעבר במצב ג' בו הרופא המטפל לא מודע לעזיבה. המטופל פונה למרפאה אחרת להשלמת הטיפול ולעיתים מתבצע טיפול המשכי ללא מידע על הטיפול והרופא הקודם.

ישנן סיבות רבות ומגוונות המובילות למעבר בין הרופאים: מעבר מגורים, עלויות כספיות, איכות השירות, מגוון טיפולים מוצע, מחלוקת בנושאים כספיים, אי שביעות רצון מהשירות או מרמת המרפאה, ציפיות שלא מומשו, משבר אימון, כישלון טיפולי, התנהגות לא נאותה ועוד. זכותו של המתרפא לעבור לטיפול במקום ואצל רופא אחר מעוגנת בחוק זכויות החולה (כמובן לאחר השלמת החובות הכספיים והאחרים שלו). ואולם, חשוב להיות מודעים לסיבות העזיבה משום שסיבות אלו יכולות להוות את המפתח להצלחה או כישלון של הטיפול ההמשכי.

## החשיבות בקבלת מידע על הטיפול הקודם:

מעבר מטופל מרופא אחד לעמיתו רצוי שיהיה מלווה בהעברת מידע רפואי ומידע אחר בין רופאי השיניים. המידע בנוגע לטיפול הקודם חיוני לעיתים להצלחת הטיפול ההמשכי. צילומי רנטגן קודמים נותנים נקודת השוואה למעקב והערכת תגובת הרקמות לטיפול. ביצוע טיפולי המשך קשור למהות הטיפולים הקודמים שבוצעו בעבר כגון: סוגי החומרים והשיטות, מיקום וגודל ופלטפורמה של שתלים, מידת הרחבת ואורך תעלת השורש, סגר השיניים מידת החלמה של הרקמות ועוד.



ולכן, במידה והמטופל החליט להפסיק טיפול שהוסכם עליו מלכתחילה, הוא מפר הסכם חוזי בינו לבין הרופא המטפל, לכאורה. קיימים שלושה תרחישים לעזיבת המטופל באמצע טיפול:

### **הפסקת הטיפול בהסכמה**

במצב של הפסקת הטיפול בהסכמה, הרופא והמטופל שותפים להחלטה. הנושא הכספי צריך להיות מסודר ומוסכם. יש לדאוג לכך שהמטופל יקבל הפניה מסודרת לרופא החדש שתכלול העתקי תצלומים נחוצים ומכתב המכתב יכול להיות בתשלום נוסף. במכתב יש לפרט את האבחנות והתלונה העיקרית, הטיפול לים שנעשו, את תכנית הטיפול שתוכננה וכל מידע אחר הנוגע לטיפול וכן ליצור ערוץ תקשורת בין הרופאים. העתק של המכתב יישמר בתיק הרפואי.

### **הפסקת הטיפול באופן חד - צדדי**

במצב של הפסקת הטיפול באופן חד צדדי, ביוזמת המטופל, חלה על הרופא המטפל החובה לשתף פעולה ולא להקשות על המעבר. אפילו שבמקרה כזה הוא אינו שותף להחלטה על הפסקת הטיפול. המטופל צריך לקבל תחשיב עלות הטיפול שבוצע עד כה ולהסדיר את התשלום. לעיתים מבצע הרופא המטפל חלק מהטיפולים או הכנות לטיפולים עתידיים ויש להסביר על כך למטופל ולהתחשב בכך בביצוע הערכת עלות הטיפול שהופסק. על הרופא לאפשר, לפי דרישה ובתשלום קבלת העתק תיק המטופל המסכם את הטיפול שבוצע. בנוסף, יש לקיים ערוץ תקשורת בין הרופאים בכדי לאפשר לרופא החדש קבלת מידע במקרה הצורך.

### **הפסקת הטיפול ללא ידיעתו של הרופא הקודם**

מצב אחר הוא הפסקת הטיפול ללא ידיעתו של הרופא המטפל הקודם. בפנייה לרופא החדש, מבקש המטופל לעיתים להסתיר את שמו של הרופא הקודם ולמנוע קשר בין המטפל הישן לחדש.

היבט חשוב נוסף הוא צורת שיתוף הפעולה והתקשורת עם המטופל: מוסר התשלומים, עמידה בזמנים, קשיים במהלך הטיפול, היענות לטיפול, צרכים מיוחדים ועוד. הבנת מהות המחלוקת עם המרפאה הקודמת תאפשר לרופא החדש להיות ער ולהתייחס ביתר תשומת לב לנקודות הרגישות. פתיחת ערוץ תקשורת בין הרופא הקודם לחדש והידברות בניהם תאפשר לברר סוגיות עתידיות שיעלו בהמשך הטיפול. חשוב לקבל את תוכנית הטיפול שלאורה בוצע הטיפול עד כה תוך ציון הטיפולים שכבר בוצעו.

### **מספר דוגמאות למצבים של מתרפא במהלך טיפול**

- עבר בחודשים האחרונים טיפולי שיניים כגון שחזורים וטיפולי חניכיים אך לא השלים את הטיפול.
  - קיימים שחזורים זמניים בפיו (סתומות, תותבות כתרים וכדומה).
  - קיימים טיפולי שורש במהלך ביצוע או שבוצעו לאחרונה, ללא שחזור כותרתי קבוע.
  - שתלים דנטלים מותקנים ללא שיקום סופי (כתרים, מחברים וכד').
  - המטופל נמצא במהלך יישור שיניים פעיל (סמכים, פלטות, סדים שקופים).
  - עבר השתלות עצם או ניתוחים פרוטטיים.
  - המטופל נמצא במהלך טיפול במחלת חניכיים (הקצעות שורשים, ניתוחים, טיפול תרופתי וכדומה).
  - המטופל נמצא במהלך בירור בביופסיות או טיפול תרופתי בנגעים בחלל הפה.
  - המטופל נמצא במהלך קבלת אישורים לטיפול במימון חברת ביטוח דרך מרפאה אחרת.
- כללים להתנהגות במקרה של עזיבת מטופל**  
זכות יסודית היא חופש הבחירה של המטופל לבחור את הרופא המטפל בו. אבל לאחר שהתקיימה בחירה והוסכם על מהות וצורת הטיפול וכן על התמורה הכספית נוצר כאן חוזה טיפולי ומחויבות הדדית של הרופא והמטופל לביצוע הטיפול.

במידה וקיים ברשותך מידע שיסייע להמשך הטיפול, אודה על יצירת קשר איתי בטלפון או במייל. אבקש את שיתוף הפעולה שלך בעתיד לגבי העברת מידע וצילומים הקשורים לטיפול שנעשה על ידיך.

בברכה,  
ד"ר אילן גלבוע

### סיכום:

במאמר מתוארים מצבים של מעבר מטופל בעיצומו של טיפול בין רופא שיניים לעמיתו. המעבר יכול להיות יזום על ידי הרופא או המטופל ובהסכמה, או באופן משברי וחד צדדי. כאשר המעבר נעשה ללא ידיעת הרופא הקודם וללא מכתב הפניה, על הרופא המקבל מוטלת החובה לברר את שם הרופא הקודם, להודיע לו על מעבר המטופל אליו וכן ליצור ערוץ תקשורת להעברת מידע בין הרופאים. יש לקיים נוהל זה לטובת המטופל וגם לטובת נורמת התנהגות תקינה בין עמיתים למקצוע.

### קריאה משלימה

1) כללי ההתנהגות המקצועית של לשכת רואי החשבון: תקנה 1 א' 12: איסור מתן שירות ללקוחו של אחר ללא הסכמת האחר.  
2) כללי לשכת עורכי הדין (אתיקה מקצועית) = התשמ"ו-1986, פרק ט': עורך הדין וחברו למקצוע, סעיף 27: קבלת עניין שבטיפולו של אחר – תיקון תשס"ט.

American Dental Association Council on (3 Dental Practice GENERAL GUIDELINES FOR REFERRING DENTAL PATIENTS: June 2007  
4) משרד הבריאות נוהלי בית חולים גריאטריים מעודכן לתאריך 1/7/2020 פרק קבלת מטופל ותנועת מטופל, שם הנוהל: קבלת מטופל חדש 3.2.1  
5) חוק זכויות החולה סעיף 20.  
6) תקנות זכויות החולה (תשלום מרבי בעד מסירת העתק רשומה רפואית או עיון בה), התשע"ט-2019  
7) חוזר סמנכ"ל לפיקוח על קופות החולים ושירותי בריאות נוספים 07/2013

הסיבות לאי גילוי שם הרופא הנעזב הן מגוונות וביניהן: מבוכה ואי נעימות בגלל הבעת אי האמון, חשש שיהיה ניסיון לשכנוע לחזור לטיפול אצל הרופא הקודם, קיום מחלוקת כלכלית, רצון לא לפגוע או בכלל סיבות הקשורות לחלקו של המטופל בהפסקת הטיפול.

הרופא החדש נמצא בדילמה:

• האם לקבל לטיפולו מטופל חדש, ללא מידע על הטיפול הקיים, מידע אשר חשוב ולעיתים מכריע לצורך המשך הטיפול?

• האם עליו להתעקש ולקבל פרטים ועל ידי כך ליצור מחלוקת עם מטופל חדש?

• האם עצם יצירת הקשר עם הרופא הקודם תגרום לכך שהמטופל יתחרט ויפנה חזרה לרופא?

בנוסף לשלושת התרחישים שתוארו, קיים מצב שהרופא המקבל מכיר היכרות אישית את הרופא הקודם, ומרגיש אי נעימות לפנות אילו ולדווח לו על עזיבת מטופל שלו. הרצון לא לפגוע ברופא הקודם, אינו במקומו. והמידע החסר עלול להשפיע על הטיפול העתידי. לדעת המחברים ראוי לדווח גם במקרה שבו יש היכרות מוקדמת בין הרופאים, על עזיבת מטופל באמצע טיפול.

לפי הנהוג במקצועות אחרים ולדעת המחבר, על הרופא החדש לעמוד על דעתו לגילוי שמו של הרופא הקודם. בנוסף, על הרופא החדש ליידיע את הרופא הקודם בעניין מעבר המטופל, על ידי מכתב או שיחת טלפון או הודעה באמצעי אלקטרוני ולתעד זאת בתיק הרפואי. במכתב זה יש ליצור ערוץ תקשורת להעברת מידע בין הרופאים לטובת המשך הטיפול.

להלן דוגמא למכתב לקבלת מידע מרופא קודם:  
לכב' ד"ר יוסף יוספי

הנדון: מר ישראל ישראלי

מר ישראלי פנה לטיפול במרפאתי. במסגרת הבדיקה התברר כי הוא החל בטיפול במרפאתך שטרם הסתיים. קודם להמשך הטיפול על ידי, אבקש ליידיע אותך במכתב זה על מעבר המטופל למרפאתי.

## תופעות הפרעות טמפורומנדיבולריות וניהול טיפול ראשוני שלהן: סקר רופאי שיניים ראשוניים בסנטיאגו ובניוקאסל

Chris Penlington, Julia Palmer, Daniela Martinez- Telchi, Justin Durham, Tobar Lahosa Valentine, Maria Jose Casals, Juan Fernando Oyarzo

J Oral Rehabil. 2024;51:241–246.

התסמינים טופלו לרוב בשמרנות ובניהול עצמי על פי הנחיות בינלאומיות. אולם צורת הניהול העצמי הייתה מגוונת ולעיתים קרובות לא גובו הוראות מילוליות במידע כתוב.

**מסקנות:** מחקר זה מספק נקודת התחלה שימושית בהבנת המצגת והטיפול הראשוני ב-TMD בטיפול ראשוני בעולם. המגבלות כללו את שיטת הגיוס ומדגמים שעלולים להיות לא מייצגים. מחקר נוסף יכול להתבסס על עבודה זו על ידי הכללת מדינות נוספות ושימוש בשיטות דגימה מובנות יותר. העבודה תהיה שימושית בהבנה ובתכנון מסלולי טיפול מוקדם לאנשים שחווים TMD.

**רקע:** רופאי שיניים הם לעתים קרובות נקודת המפגש הראשונה לאנשים עם הפרעות טמפורומנדיבולריות (TMD), אך לא ידוע כמה אנשים מגיעים לרופא השיניים שלהם עם TMD או על צורות טיפול המוצעות באופן שגרתי על ידי הרופאים הרואים אותם לראשונה. **מטרות:** לדווח על שיעורי TMD והטיפול על ידי רופאי שיניים כלליים בשני אזורים עירוניים דומים, סנטיאגו, צ'ילה וצפון מזרח אנגליה.

**שיטות:** סקר מקוון שפותח והופץ לרופאי שיניים ראשוניים בשני האזורים.

**תוצאות:** התקבלו תשובות מ-215 רופאי שיניים בצ'ילה ו-46 בניוקאסל. הרוב דיווחו כי ראו 1-2 חולים מדי שבוע עם TMD.

**יוניט דנטלי**

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



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

### ***Fluoride - guide for the perplexed***

**Chotiner Bar- Yehuda Y., Herzala E., Hazut H., Saliba S., Wahbeh I., Yuval V., Tobias G.**

Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Dental Medicine, Department of Community Dentistry, Hadassah Medical Center, Jerusalem, Israel.

#### **Abstract**

Fluorine is a chemical element of the halogens group. It is a natural substance present in water, food, soil, and air in various forms. Due to its high electronegativity, it appears mainly in its ionic form - fluoride. Human exposure to fluoride can be either systemically by fluoridation of drinking water, fluoridation of salt, fluoridation of milk, fluoride tablets, and more, or locally, by adding it to tubes of toothpaste, varnishes for local application, and mouthwashes. The use of fluoride-containing toothpaste in Israel is recommended from the eruption of the first tooth. When fluoride is taken systemically, the ion enters the hydroxyapatite crystal and reduces the solubility of the enamel upon exposure to acid and thereby decreasing the risk of caries. When fluoride is used topically it acts in the same way, but a higher concentration of fluoride is required to reduce tooth decay.

Despite improvements in oral health in recent decades, tooth decay is globally a significant public health problem, primarily affecting people from low socioeconomic levels, leading to significant gaps in oral health. Drinking water fluoridation is the most effective, affordable, and equitable method, of all the methods of prevention of public dental diseases. Water fluoridation is widely endorsed by authoritative organizations such as the World Health Organization (WHO), the World Dental Federation (FDI), and the International Association for Dental Research (IADR) as a safe and effective method of reducing tooth decay. Moreover, drinking water fluoridation has been found to be an economically proven method for cost savings in oral and dental health.

In this article, we demonstrate up-to-date scientific evidence demonstrating that the objections to the addition of fluoride to drinking water are completely baseless. We urge decision-makers to restore fluoridation to drinking water immediately.

## Botulinum toxin and filling materials – way beyond aesthetics

Sudri S.\*, Araidy S.\*<sup>1</sup>, Abu El-Naaj I.\*<sup>2</sup>

\*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Tzafon Medical Center Poriya, Israel

\*\*The Azrieli Faculty of Medicine, Bar Ilan University, 8 Henrietta Szold St, Safed 1310000, Israel

### Abstract

**Purpose:** To present indications using dermal fillers and Botulinum Toxin Type-A (BTX-A) and the experience in this practice at the hospital setup of Oral and Maxillofacial department in Tzafon Medical Center, Poriya.

**Methods:** Treatment was applied to more than 250 patients in a wide range of indications – temporomandibular myofascial pain relief, bruxism, gummy smile, and masseteric hypertrophy.

**Results:** BTX-A injection is highly effective in the reduction of myofascial pain, and the improvement of symptoms among bruxers. Also, there was a significant visual decrease in anterior gum exposure for “gummy smile” patients and an improvement in symmetry values for masseteric hypertrophy patients.

**Conclusions:** The use of BTX-A for aesthetic purposes guarantees promising satisfactory results. Additionally, BTX-A is an effective treatment for various medical conditions such as Myofascial Pain Syndrome and bruxism.

# *Surgical upright of a lower second molar: case presentation*

**Romano R.\* ,Keren L. \*\*, Alterman M. \*\*\***

\* Orthodontist, Private clinic Tel Aviv

\*\* Private clinic Tel Aviv

\*\*\*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dental Medicine, Hebrew University and Hadassah Medical Center of Jerusalem

## **Abstract**

Mesially-inclined impacted lower second molars are rare but can create a significant problem and challenge for the orthodontist.

Usually, when this is diagnosed, the patient is already in orthodontic treatment and the upright of these teeth can extend the duration of the treatment and will require additional

of the treatment and will require additional anchorage such as TADS or plates.

Surgical upright should be considered, especially when the upper second molar has not yet erupted. The procedure has a high success rate and minimal risks or side effects.

The article presents two cases with follow-ups a few years after the procedure.

## ***Root resorption: diagnosis and treatment options.***

**Dakar R.<sup>\*,\*\*</sup>, Sahar-Helft S.<sup>\*,\*\*,\*</sup>, Lin S.<sup>\*,\*\*</sup>, Moreinos D.<sup>\*\*\*</sup>**

\*Department of Endodontics, Rambam Health Care Campus.

\*\*Technion Faculty of Medicine Haifa.

\*\*\*Endodontics Department, Galilee Medical Center, Naharia, Israel.

\*\*\*\*Equal contribution

### **Abstract**

Root resorption in permanent teeth constitutes a challenging clinical problem that in severe cases can lead to tooth loss. There are different types of root resorption that require different approaches. These include two broad categories of internal and external tooth resorption, which are then sub-divided into three types of

internal tooth resorption (surface, inflammatory, and replacement), and eight types of external tooth resorption (surface, inflammatory, replacement, invasive, pressure, orthodontic, physiological, and idiopathic). Understanding, diagnosis, and management of tooth resorption processes can facilitate treatment and overcome treatment difficulties as for gaining better outcome.



# ***General guidelines for the transition of a dental patient during active dental treatment***

**Gilboa I.\* ,Gilboa M. \*\***

\*Prosthodontist, Department of Prosthodontics School of continuing Education, RAMBAM Hospital, Haifa

\*\*Michal Gilboa, Department of Prosthodontics, Hadassa School of Dentistry, The Hebrew University, Jerusalem

## **Abstract**

The article addresses a case in which a new patient arrives at a dental clinic for ongoing treatment with temporary bridges on implants, without providing X-rays and expressing a preference to continue treatment at the current clinic. The patient refuses to expose details about previous treatment at another clinic, citing it as a personal matter. Faced with this dilemma, the new dentist grapples with questions regarding the acceptance or

rejection of preliminary information, and how to handle similar cases. The article explores various aspects, including types of departures from a clinic, reasons for leaving, patient rights and obligations, and the importance of obtaining preliminary information concerning prior treatment. It also offers guidelines for dentists' behavior in such cases and emphasizes the significance of establishing communication channels to clarify future issues and ensure quality treatment.

## ***A few words about temporomandibular disorders***

Recently, many doctors claim that it seems that more and more people are complaining about disorders in the temporomandibular joint area. Sometimes the disorder happens in opening the mouth, that is, difficulty in opening the mouth, especially in the morning when one wakes up. Sometimes, the difficulty in opening the mouth is accompanied by pain in the joint, and sometimes by pain in the chewing muscles. People also complain about teeth grinding at night, and about the grinding sounds they make so that their spouses claim they disturb their sleep. These disorders in the temporomandibular joint exist especially in adults, but it should be noted that many teenagers complain about it as well. Many doctors claim that there is an increase in the number of night splints they perform. Often, many patients cannot tolerate the presence of night splints in their mouths and after several attempts they simply avoid it.

The professional literature is also full of articles regarding temporomandibular joint disorders: surveys on prevalence among populations, associations with other phenomena, etc.

Obviously, it is difficult to accurately define the spread of the disorder, and it seems that it is even more difficult to trace the reasons for its appearance.

One of the claimed reasons for the disorder is that tensions that a person accumulates during the day are expressed unconsciously during sleep. A question arises, of course, whether general tension and general feelings of stress contribute to the increase of the phenomenon. Are a state of war for both soldiers and civilians on the home front, evacuation of residents from their places of residence, and constant concern about the general and private future considered to be contributing factors to the phenomenon?

No doubt, it is possible that the feeling of many dentists that the increase of temporomandibular disorders in all their aspects is not accurate; it is possible that people see the phenomena and attribute them by mistake or out of bias to one condition or another.

In any case, it is appropriate to consider temporomandibular disorders and their lateral consequences in an in-depth manner, and first and foremost to check the frequency of phenomena in Israel.

*Food for thought...*

***Prof. Benny Peretz***



היחידה לרפואת שיניים לילדים  
במרכז הרפואי אוניברסיטאי ברזילי, אשקלון.

## מודיעה על פתיחת הרשמה

להתמחות ברפואת שיניים לילדים

שתחל ב- 05/2024

מסמכים יש להגיש עד 17/3/24

רופאי שיניים המבקשים להתקבל לתוכנית ההתמחות  
יגישו את המסמכים הבאים:

1. מכתב מהמועמד בו הוא מבקש להתקבל להתמחות תוך ציון כתובת. סלפון.  
דואר אלקטרוני ודרך התקשרות מועדפת.
2. צילום תעודת סיום הלימודים יחד עם רשימת ציונים ומיקום בכיתה.
3. צילום רישיון משרד הבריאות לעסוק ברפואת שיניים בישראל.
4. קורות חיים של המועמד.
5. שתי המלצות.

### דרישות להגשת מועמדות:

תואר מאוניברסיטה מזכרת על ידי המועצה המדעית לרפואת שיניים  
רישיון לעסוק ברפואת שיניים בישראל.  
שנתיים לפחות ניסיון בעבודה קלינית.  
שליטה מלאה בשפת עברית ואנגלית.

לפרטים מלאים יש לגשת לאתר ביה"ח ברזילי  
מרפאת שיניים לילדים ([barzilaimc.org.il](http://barzilaimc.org.il))

או במייל : [odelyah@bmc.gov.il](mailto:odelyah@bmc.gov.il)

סלפון: 08-6745854

ההסתדרות  
לרפואת שיניים  
בישראל  
ISRAEL  
DENTAL ASSOCIATION




# SAVE THE DATE

הכנס המדעי לאומי של הר"ש

"רפואת שיניים עדכנית - הסודות להצלחה"

MODERN DENTISTRY -  
THE SECRETS FOR SUCCESS

 הילטון, ת"א

 1-3/5/24

עדכונים נוספים והרשמה בקרוב...



בשיתוף



# The Journal of the Israel Dental Association

**Editor:** Prof. Benny Peretz

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

## **Editorial Board:**

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

## **Publisher:**

The Israel Dental Association  
Production Dept.

## **Editorial Coordinator:**

Adv. Yaffa Zagdon

## **Graphic Layout:**

Sivan Designs- Sivan Efenberg Lavi

## **Production:**

DANA PRINT  
Dizengoff 76, Tel Aviv

## **Objectives**

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

## **Circulation**

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

## **Instructions to Authors**

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

## **Articles**

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

## **English Summary**

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

## **Bibliography**

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

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

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

## **Examples of Bibliographic Entries:**

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

## **Tables**

Will be included in the article, in Word format.

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

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

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

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

## **Advertising policy**

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

Articles

- 7 **Fluoride - guide for the perplexed**  
Chotiner Bar- Yehuda Y., Herzala E., Hazut H., Saliba S., Wahbeh I., Yuval V., Tobias G.
- 17 **Botulinum toxin and filling materials – way beyond aesthetics**  
Sudri S., Araidy S., Abu El-Naaj I.
- 22 **Surgical upright of lower second molar: case presentation**  
Romano R., Keren L., Alterman M.
- 27 **Root resorption: diagnosis and treatment options**  
Sudri S., Araidy S., Abu El-Naaj I.
- 32 **General guidelines for the transition of a dental patient during active dental treatment**  
Gilboa I., Gilboa M.

Foreign press

35

Abstracts of articles

37

Editorial

- 42 **A few words about temporomandibular disorders**

Prof. Benny Peretz



"Zer Tikva" project: Bring Them home.  
To promote awareness to the return of the abducted and missing

**Idea and Design:** Adv. Yaffa Zagdon

**Cover Photo:** Prof. Benny Peretz

# מהפכה בעולם הדנטלי עמדה וסורק ללא השקעה

בעקבות ההצלחה של חברת ALMA בישראל,  
מגיע עוד פתרון מוצלח מבית  
**copulla -SISRAM MEDICAL**

**-TRUST** - לוקחים אחריות על כל התהליך  
בשקיפות ותקשורת רציפה מול הרופא

**- EFFICIENT** - מאפשרים אינטגרציה מלאה  
וקלה בין הרופא ומעבדת ה CAD-CAM, חוסכים  
זמן יקר לרופא

**- USER-FRIENDLY** - פלטפורמה נוחה וידידותית  
ההופכת את התהליך לפשוט ומהנה

**- PRECISE** - מייעלים את תהליך העבודה ע"י  
יצירה דנטלית אמינה ומדוייקת בצורה עקבית

פלטפורמה דיגיטלית לשירותי CAD-CAM המשנה את  
תפיסת העולם הדנטלי ומציבה סטנדרט שירות חדש  
ומאפשרת למרפאות שיניים חיסכון עצום בזמן ובעלויות  
הכרוכים בתהליכי התכנון והייצור של שיקום הפה.

לקבלת פרטים נוספים על איך לייעל את סביבת העבודה שלך עם COPULLA

073-2494969

info@copulla.com

sisram-medical.com/copulla/

