

# רפואת הפה והשיניים

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

Volume 41, no1, June 2023 • כרך מ"א, גיליון מס' 1, סיון תשפ"ג

ההסתדרות  
לרפואת שיניים  
בישראל  
ISRAEL  
DENTAL ASSOCIATION



# 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 כאב

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 מידוי\*  
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

91% 67%

נסודין הוא סימן רשום של GlaxoSmithKline  
\*להקלה באופן מידוי 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-פלורוליב 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.



5	<b>על פניו</b>	<b>כמה חילים על אנטיביוטיקה...</b> פרופ' ב. פרץ
7	<b>מאמרים</b>	<b>אתיולוגיה וסיווג של נגעים ממקור אנדו-פריו: עמדת המחלקות לאנדודונטיה, פריודונטיה ושיקום, ביה"ס לרפואת שיניים, אוניברסיטת ת"א</b> ד"ר א. רוזן, ד"ר ד. זועבי, פרופ' ק. נמקובסקי, פרופ' י. ניסן, פרופ' א. טמשה, פרופ' א. צמיס
14		<b>Full Mouth Rehabilitation of a 4-year-old Child with Dentinogenesis Imperfecta</b> Prof. E. Davidovich, Dr. Y. Bendahan, Prof D. Ram
18		<b>שיניים נשירות שקועות אפידמילוגיה, אבחנה, ושיטות טיפוליות</b> ד"ר ס. בלומר, ד"ר נ. אבו-ריא ח'לאילה
26		<b>נסיגת חניכיים סביב שיניים</b> <b>פרק 2: טיפולים לכיסוי השורש</b> ד"ר ב. קויאק, ד"ר א. רגב, ד"ר י. פרידלנדר, ד"ר י. מאייר
33		<b>הכשרת רופאים והכשרת רופאי שיניים בישראל</b> ד"ר ג. טוביאס, ד"ר ט. שקרצ'י, ד"ר מ. פינדלר, ד"ר ד. חיים, פרופ' י. מן
38	<b>תקצירים באנגלית</b>	
43	<b>Editorial</b>	<b>A few words about antibiotics...</b> Prof. Benny Peretz



**צילום השער:** פריחת שקדיות, כפר תבור  
**צילום:** דר' יניב מאייר

# 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

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' אילה 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 אנטיביוטיקה...

בכל שנה נרשמים במדינות אירופה יותר מ-670,000 זיהומים עקב עמידות חיידקים, ויותר מ-35,000 בני אדם מתים כתוצאה מזיהומים אלו. על סמך נתונים אלה, ממליץ ארגון הבריאות העולמי לרשום אנטיביוטיקה במצבים הבאים: עלייה של 2 מעלות חום, לימפאדנופתיה, בעיות בבליעה ובנשימה ומעורבות סיסטמית. בעניין הדנטלי, עדיף לתת טיפול דנטלי מאשר לרשום אנטיביוטיקה. יש צורך בהנחיות ברורות, מבוססות הוכחה. בסקר (מוגבל) שנערך באירופה בקרב רופאי שיניים לילדים נמצא כי מרביתם לא ידעו לענות לפי אלו קריטריונים הם רושמים אנטיביוטיקה. חלקם מתבסס על האקדמיות לרפואת שיניים לילדים באירופה ובארצות הברית, מיעוטם מתבסס על קריאה בספרי לימוד או מאמרים בעיתונות מדעית. בשאלה ספציפית לגבי זיהום אודונטוגני שאינו מלווה בתופעות סיסטמיות, ענו כל הנשאלים כי אינם רושמים אנטיביוטיקה, וכאשר ישנה מעורבות סיסטמית, ניתנה אנטיביוטיקה על ידי כולם. מרבית הנשאלים ענו כי האנטיביוטיקה המועדפת היא פניצילין V. ובשאלה ספציפית לגבי מתן אנטיביוטיקה לאחר השתלה של שן שיצאה ממקומה בעקבות חבלה, 75% מהנשאלים ענו כי הם רושמים אנטיביוטיקה אך ללא כל הוכחה מבוססת.

בכל הנוגע לאנטיביוטיקה, ראוי לזכור כי חוקרים רבים בעולם בתחומי הרפואה ומדעי הסביבה טוענים כי הסיבה העיקרית להמצאות זני חיידקים עמידים לאנטיביוטיקה היא החשיפה המתמדת של בני האדם לאנטיביוטיקה - זו המוכנסת לגידולים חקלאיים, וזו המוזרקת לחיות שאת בשרן אנו אוכלים.

חומר למחשבה...

**פרופ' בני פרץ**

אנטיביוטיקה היא אחת התרופות השכיחות ביותר בעולם הרפואה ורפואת השיניים נגד זיהומים חיידקיים. בשנים האחרונות נראות יותר ויותר תופעות של המצאות זנים של חיידקים אשר אינם מגיבים לאנטיביוטיקה המקובלת. רבים חושבים כי הדבר נובע משימוש יתר בתרופות אנטיביוטי אשר כלפיהן מפתחים החיידקים תנגודת. הדבר הוביל לבדיקה עצמית במקומות רבים בעולם לגבי השאלה האם אנחנו - הרופאים - רושמים אנטיביוטיקה באמת כשיש בהן צורך.

במדינות אירופה נרשמה עלייה גדולה בשימוש באנטיביוטיקה משנת 2000 עד לשנת 2010. בסקר שנערך באותן מדינות נמצא שהצריכה הממוצעת של אנטיביוטיקה לצרכים סיסטמיים באירופה בשנת 2021 היתה 15 יחידות של DDD (defined daily doses, per 1000 inhabitants). הטווח היה בין 7.2 (באוסטריה) לבין 24.3 (רומניה).

במקביל, נצפתה כאמור עלייה בעמידות חיידקים לאנטיביוטיקה, וארגון הבריאות העולמי הכריז על צורך במציאת אנטיביוטיקה מתאימה ל-12 משפחות חדשות של חיידקים. עוד הזהיר ארגון הבריאות העולמי כי אם נשאר את הדבר לכוחות השוק בלבד, האנטיביוטיקות החדשות לא יהיו זמינות בזמן!

הקבוצה הקריטית ביותר היא חיידקים עמידים למספר רב של תרופות, במיוחד בבתי חולים, בדיוור מוגן ובחולים אשר להם מכשירי הנשמה או צנרת לעירוי.

לפיכך, קובע ארגון הבריאות העולמי, נדרש שימוש מושכל באנטיביוטיקה וכן סטנדרטים גבוהים לבקרת זיהומים.

עמידות נרכשת בחיידקים נגרמת על ידי מוטציות בגנים כרומוזומליים או רכישת גנים של עמידות אקסוגנית הנישאים על ידי אלמנטים גנטיים ניידים שיכולים להתפשט אופקית בין חיידקים.

**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**

# אתיולוגיה וסיווג של נגעים ממקור אנדו-פריו: עמדת המחלקות לאנדודונטיה, פריודונטיה ושיקום, ביה"ס לרפואת שיניים, אוניברסיטת ת"א

## מבוא

הפריודונטיום ומוך השן קשורים בקשר הדוק, וחולקים ביניהם קשרי גומלין עובריים, תפקודיים ואנטומיים. כבר לפני כמאה שנה תיארו Turner and Drew<sup>1</sup> בפעם הראשונה את ההשפעה של מחלות חניכיים על רקמת המוך. ואז, בשנת 1964 Simiring ו-Goldberg<sup>2</sup> תיארו מחלה של הפריודונטיום הנגרמת על ידי מחלה ברקמת המוך, המכונה "דלקת חניכיים רטורגרדית". הם ציינו שבניגוד למחלת חניכיים "רגילה", שבה המחלה מתחילה מרקמות החניכיים כמקור הזיהום ומתקדמת לעבר חוד השן, ב"פריודונטיטיס רטורגרדית" רקמת המוך היא המקור לפתוגנים שעלולים להיות הגורמים למחלת חניכיים, תורמים למחלת חניכיים, או מונעים ריפוי של מחלת חניכיים<sup>2</sup>. Simiring ו-Goldberg<sup>2</sup> גם הסבירו ששני התהליכים הללו מתקיימים בדרך כלל זה לצד זה, ועשויים להיות להם אותם סימנים ותסמינים. לפיכך, ייתכן שיהיה קשה להבחין ביניהם<sup>2</sup>.

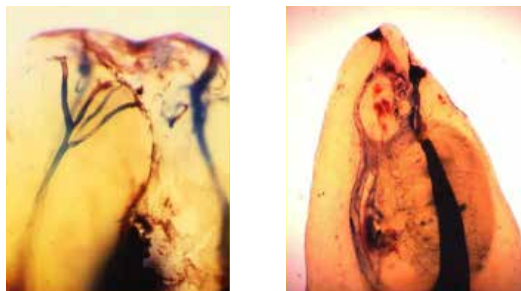
הסיווגים המסורתיים של נגעים אנדו-פריו התבססו בדרך כלל על מקור הזיהום, כלומר נגעים אנדודונטלים ראשוניים, נגעים פריודונטליים ראשוניים ושילובים שונים של האמור לעיל. עם זאת, בשל קשרי הגומלין של שתי הישויות הללו נטען כי הסיווגים הללו הם אקדמיים ותיאורטיים מדי, וייתכן שאינם מעשיים קלינית.

מאמר זה יסקור את הגורמים האטיולוגיים של נגעים אנדודונטלים-פריודונטלים ואת הסיווגים הנפוצים של פתולוגיות אלו, ולבסוף יציע סיווג חדשני ומעשי מבחינה קלינית לתרחישים קליניים מאתגרים אלה.

## יחסי הגומלין (Communication) בין המוך לפריודונטיום:

למרות שנראה כי מוך השן והפריודונטיום הם שתי רקמות נפרדות, ישנם מסלולים פוטנציאליים רבים שבהם רקמות אלו יכולות לתקשר<sup>3-7</sup>, כגון הפתח החודי<sup>2,8</sup>; תעלות דנטין חשופות<sup>3</sup>; תעלות אקססוריות ולטרליות<sup>4</sup>; וריאציות אנטומיות מסוימות<sup>9,10</sup>; או מצבים פתולוגיים כגון ניקובי שורשים ושברים<sup>11,12</sup>.

תמונות 2,1



תמונות 1,2: תמונות של אזור חודי של שורשים שמדגימים את התעלות הלטרליות, האקססוריות, ודרכי החיבור עם הפריודונטיום.

ד"ר אייל רוזן\*  
ד"ר ד'קאא זועבי\*  
פרופ' קרלוס נמקובסקי\*\*  
פרופ' יוסי ניסן\*\*\*  
פרופ' אביעד טמשה\*  
פרופ' איגור צסיס\*

\* המחלקה לאנדודונטיה  
\*\* המחלקה לפריודונטיה  
\*\*\* המחלקה לשיקום הפה, ביה"ס לרפואת שיניים ע"ש מוריס וגבראלה גולדשלגר, אוניברסיטת תל אביב

סיבוכים טיפוליים כגון ניקובים בשורש או שברי שורשים פותחים מעבר תקשורת משמעותי בין מערכת תעלות השורש לרקמות הפריודונטליות. במקרה של זיהום, סיבוכים אלו יכולים להוביל להיווצרות של נגעים אנדו-פריין<sup>12,11</sup>.

## האטיולוגיה של נגעים אנדודונטלים-פריודונטליים

למחלות אנדודונטליות וגם למחלות פריודונטליות ישנן אטיולוגיות רבות והשפעות של גורמים שונים כגון גורמים דמוגרפיים<sup>14,13</sup>, אנטומיים<sup>15,10,9,5,4</sup>, גנטיים<sup>17,16</sup>, מערכתיות<sup>18</sup>,<sup>19</sup> והתנהגותיות<sup>21,20</sup>. עם זאת, מכיוון שגם מחלות אנדודונטליות<sup>22</sup> ומחלות פריודונטליות<sup>23</sup> קשורות בעיקר לזיהום, אפילו בנוכחות גורמים תורמים אלו, המחלה תפתח בעיקר בנוכחות זיהום<sup>23,22</sup>.

בשנת 1965 קקהשי ועמיתיו, Kakehashi et al.<sup>24</sup> העריכו את השינויים הפתולוגיים הנובעים מחשיפת מוך בחולדות סטריליות germ-free בהשוואה לחולדות רגילות עם פלורת פה תקינה. בחולדות הרגילות (קבוצת הביקורת) בעקבות חשיפת המוך והשארות פתוח לחלל הפה נגרם נמק למוך ונוצר אבצס בכל הדגימות. לעומת זאת, בחולדות הסטריליות (קבוצת הניסוי) לא נגרם נמק למוך ולא התפתח אבצס. בכך הוכיחו החוקרים כי זיהום חיידקי הכרחי להתפתחות מחלה סאב חודית אנדודונטלית<sup>24</sup>. בהקשר לכך, מחקרים רבים הוכיחו כי האטיולוגיה הבסיסית של מחלות פריודונטליות היא גם מזיהום חיידקי<sup>26,25</sup>.

עם זאת, גם כאשר התנאים שנוצרו מאפשרים התקדמות של מחלה אנדודונטלית-פריודונטלית, למשל, בעקבות ניקוב שורש או התפתחות של שבר בשורש, עשוי לחלוף זמן עד שחיידקים יתיישבו באתר המפגש מוך-פריודונטליות, וזמן נוסף עד להתפתחות של פתולוגיה<sup>27</sup>.

הפתח החודי הוא נתיב הקישור העיקרי בין המוך לרקמות הפריודונטליות. במקרה של זיהום במוך, החיידקים ותוצרי הלוואי שלהם עלולים לצאת דרך הפתח החודי ולגרום לדלקת סאב חודית. במקרים מסוימים, הרס הרקמה הסאב חודית יכול להתפשט לכיוון כותרתי ולערב את הפריודונטיום השולי ("marginal periodontium"). מצד שני, במקרה של מחלה פריודונטלית חמורה המתאפיינת בכיסים עמוקים ההפך עלול לקרות<sup>8,2</sup>.

תעלות הדנטין מהוות נתיב אפשרי נוסף לקשר בין מערכת תעלות השורש לפריודונטיום. בין 13,700 ל-32,300 תעלות למילימטר רבוע יכולות להיות בדנטין הצווארי<sup>5</sup>. לכן, מחלות חניכיים והליכים כגון הסרת אבנית והקצעת שורשים עלולים להוביל לדנטין חשוף<sup>3</sup>, ולאפשר לרקמת המוך לתקשר עם משטח השורש החיצוני והפריודונטיום.

תעלות צדדיות יכולות להופיע לאורך השורש כולל באזור הצווארי של השן. גוטמן<sup>4</sup> (Gutmann) חקר את משטח השורש החיצוני של הטוחנות כדי לקבוע נוכחות תעלות אקסי-סוריות, ודיווח כי ב-28% מהשיניים נמצאו תעלות נוספות באזור הפורקציה. נוכחותן של תעלות אקסיסוריות מסוג זה מהווה מסלול פוטנציאלי להתפשטות של חיידקים וחומרים רעילים וכתוצאה מכך להתפתחות של תהליך דלקתי ברקמות הפריודונטליות<sup>6</sup>.

וריאציות אנטומיות כגון חריץ פלטו-גינגיבלי palatogingival<sup>9</sup>, אנמליה התפתחותית שכיחה יחסית בחותכות מקסילריות, או נוכחות של מרווחים בין האמייל לצמנטום עם דנטין חשוף<sup>10</sup>, עשויים לספק תנאים נוחים לתקשורת בין הרקמות הפריודונטליות והמוך, לרטנציה של רובד, ולהתקדמות המחלה הפריודונטלית לעבר האזור הסאב חודי של השורש שעלולים בסופו של דבר לערב את המוך<sup>10,9</sup>.



## סיווגים מסורתיים של נגעים אנדו-פריו

סיווגים רבים הוצעו לאורך השנים בספרות כדי לתאר את הרבגוניות של תרחישים קליניים אלה. כל אחד מאלה, התבסס על מאפיינים שונים של התהליך הפתולוגי, כגון: סיווגים שהתבססו על האבחנה, הפרוגנוזה והטיפול בנגעים אלו<sup>7</sup>; סיווגים שהתבססו על קשר פתולוגי<sup>37</sup>; או סיווגים שהתבססו על טיפול<sup>38</sup>.

סיימון ועמיתיו<sup>7</sup> Simon et al היו הראשונים שהציעו סיווג של נגעים אנדו-פריו שהתבססו בעיקר על אבחנה, פרוגנוזה וטיפול. סיווג זה כלל נגעים אנדודונטליים ראשוניים, נגעים פריודונטליים ראשוניים, נגעים אנדודונטליים ראשוניים עם מעורבות פריודונטלית משנית, נגעים פריודונטליים ראשוניים עם מעורבות אנדודונטלית משנית ונגעים משולבים "אמיתיים".

1. primary endodontic lesions
2. primary periodontal lesions
3. primary endodontic lesions with secondary periodontal involvement
4. primary periodontal lesions with secondary endodontic involvement
5. true combined lesions

לפי סיימון ועמיתיו<sup>7</sup> Simon et al, נגעים אנדודונטיים ראשוניים מתבטאים קלינית בניקוז אפשרי דרך כיסי החניכיים, נפיחות בחניכיים, ואי נוחות מסוימת. המוך הנמקי יכול להיות קשור לסינוס טראקט המשתרע מחוד השורש לאורך פני השורש, ומתנקז לבסוף באזור צווארי. הבדיקה הרדיוגרפית תראה בדרך כלל אובדן עצם, המופיע כנגע רדיולוצנטי לכל אורך השורש. התבטאויות קליניות אחרות אפשריות גם, כמו למשל בשיניים מרובות שורשים, כאשר הסינוס טראקט מתנקז לאזור הביפורקציה עם הופעה רנטגנית של מעורבות פריודונטלית<sup>39</sup>.

לעומת זאת, דיווחים אחרים העלו כי ישנם הבדלים מהותיים בין המיקרופלורה בתעלות השורש המזוהמות לזו שקיימת בכיסים פריודונטלים, אולי בגלל שחיידקים מסוג cocci ו rods שולטים בתעלות שורש מזוהמות בעוד שחיידקים מסוג Spirochetes ו rods שולטים בכיסים פריודונטלים<sup>30,31</sup>.

רוקס ועמיתיו<sup>32</sup> Rôças et al העריכו את התפתחותו של קומפלקס חיידקים שנקרא "red" (Porphyromonas complex bacteria) (Porphyromonas gingivalis, Bacteroides forsythus, Treponema denticola) שעלולים להיות קשורים למחלות פריודונטליות קשות, ולזיהומים בתעלת השורש. הם מצאו שלפחות זן אחד מ"הקומפלקס האדום" נמצא ב-33 מתוך 50 המקרים שנבדקו, והגיעו למסקנה שמכיוון שחיידקי "הקומפלקס האדום" הם פתוגנים אוראליים, הביטוי שלהם בזיהומי תעלות השורש מרמז שיכול להיות להם תפקיד בפתוגנזה של מחלות סאב חודיות<sup>32</sup>.

עם זאת, בשנים האחרונות הידע על האקולוגיה של הביופילם החיידקי (biofilms) השתפר, והחלוקות המסורתיות הללו הפכו למיותרות. למרות התפיסה הרווחת של החיידקים האוראליים כמיקרואורגניזמים בודדים, בנישות הפה השונות חיידקים יוצרים קהילות מורכבות של ביופילם. ביופילמים אלו הם קהילות אקולוגיות מיוחדות, שבהן החיידקים משתמשים במנגנונים שונים כדי להתאים את פעילותם בתוך הקהילה ולאמץ את תנאי הסביבה המשנית. התאמות אלה כוללות שינויים דינמיים בהרכב זני הביופילם<sup>33-36</sup>. לפיכך, חשיפה של ביופילם ספציפי לנישה אקולוגית אחרת, כמו חשיפה של ביופילם אנדודונטלי לפריודונטיום ולהפך, יכולה להוביל להתפתחות תהליכי ההסתגלות הללו, שבהמשך תשנה את שתי הקהילות הללו ותאפשר להן להתפשט מנישה אחת לאחרת.

בדרך כלל, כאשר מדובר בנגע ממקור אנדודנטלי בלבד, הטיפול המועדף יהיה אנדודנטלי, והפרוגנוזה תהיה תלויה בעיקר ביכולת לטפל אנדודונטית ליתבמחלה. כאשר הנגע הוא אך ורק מאטיולוגיה פריודונטלית, טיפול פריודונטלי הוא הטיפול העיקרי והפרוגנוזה של הטיפול הפריודונטלי הזה היא זו שתקבע את הפרוגנוזה של השן. בכל שאר המקרים, נדרשים גם טיפולים אנדודונטליים וגם טיפולים פריודונטליים והיכולת לשלוט ולטפל בשתי המחלות תקבע את הפרוגנוזה של השן. אולם חשוב להבין שגם בזיהומים המעורבים הללו (זיהום אנו ופריו גם יחד) בסופו של דבר פרוגנוזה הטיפול הפריודונטלי היא זו שמהווה את "החוליה החלשה" עקב הקושי היחסי לשלוט במחלה פריודונטלית לעומת היכולת לשלוט בזיהום אנדודונטלי<sup>44,43,8</sup>.

בהקשר זה, האבחנה של נגעים אנדודונטליים ראשוניים ללא מעורבות פריודונטלית, ושל נגעים פריודונטליים ראשוניים ללא מעורבות אנדודונטית היא בדרך כלל פשוטה ואפשרית. בנגעים אנדודונטליים ראשוניים, המוך נימקי ומזוהם, ומאידך בשן עם נגע פריודונטלי ראשוני, המוך ויטאלי. עם זאת, מחלה משולבת כגון נגע אנדודונטלי ראשוני עם מעורבות פריודונטלית משנית, מחלת פריודונטלית ראשונית עם מעורבות אנדודונטלית משנית, נגעים "נלווים" או נגעים משולבים "אמיתיים" עשויים להיראות זהים מבחינה רדיוגרפית וקלינית, במיוחד בשלבים המתקדמים של המחלה<sup>44,43</sup>. לפיכך, נראה כי מהיבטי הטיפול והפרוגנוזה אין זה מעשי להשתמש בסיווג המסורתי.

לאור המורכבות של שיטות הסיווג המסורתיות של נגעים פריודונטליים, ולאור הקושי ליישמן בקליניקה, מציעים להשתמש בסיווג מודרני הכולל שלוש קטגוריות של נגעים ממקור אנדודונטלי: פריודונטלי<sup>45</sup>.

1. נגע אנדודנטלי בלבד Purely endodontic lesion: כאשר המוך נמקי ומזוהם, וקיים סינוס טראקט (sinus tract) שמתנקז כותרתית דרך הליגמנט הפריודונטלי אל תוך כיס חניכיים. (תמונה מס' 3).

בעקבות פרסום הסיווג של סיימון, בשנת 1982 Guldener and Langeland<sup>37</sup> הציעו סיווג חדש שהתבסס על הקשר הפתולוגי: נגע אנדודונטלי-פריודונטלי, נגע פריודונטלי-אנדודונטלי, ונגעים משולבים.

בשנת 1990 Belk ו-Gutmann<sup>42</sup> הציעו להוסיף לסיווג של Simon שהוצג קודם לכן סיווג נוסף, הנקרא Concomitant נגעים במוך פריודונטליים (Concomitant) במקביל (pulpal-periodontal lesion). בתרחיש קליני זה, מחלות אנדודונטליות ופריודונטליות מתקיימות במקביל באותה שן, ללא הוכחה לכך שאחת מהמחלות קשורה לאחרת<sup>42</sup>.

בשנת 1996 Torabinejad ו-Trope<sup>38</sup> הציעו סיווג נוסף שהתבסס על ההיבט הטיפולי: מקור אנדודונטלי, מקור פריודונטלי, נגעים אנדודונטליים משולבים, נגעים אנדודונטליים ופריודונטליים נפרדים, נגעים מקושרים, נגעים לא מקושרים.

- endodontic origin,
- periodontal origin,
- combined endo-perio lesions,
- separate endodontic and periodontal lesions,
- lesions with communication,
- lesions with no communication.

מרבית הסיווגים המסורתיים הללו הסכימו על המקורות האפשריים של נגעים אלה שכן חלקם ממקור אנדודונטלי, חלקם ממקור פריודונטלי וחלקם מקורו בשילובים שונים של האמור לעיל<sup>38,37,7</sup>. עם זאת, ישנם חילוקי דעות משמעותיים בין הסיווגים המסורתיים לגבי האופן שבו יש לחלק את הפתולוגיות הללו לתת-קבוצות נוספות ככל שהפתולוגיה מתקדמת.

אבחון מדויק של האופי המדויק של הנגע הוא חיוני לטיפול יעיל ולהערכת פרוגנוזה של השן<sup>44,43,8</sup>.

תמונה 6



תמונה 7



נגע אנדו-פריו:

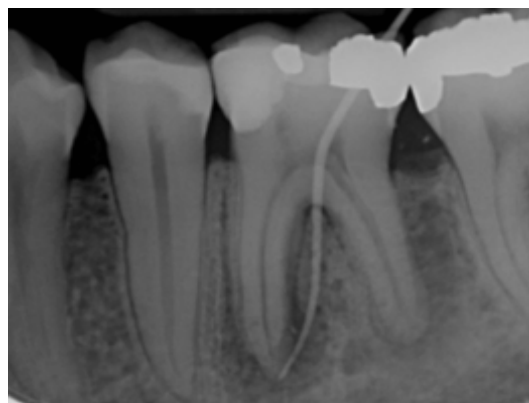
בתמונה מס' 6: רואים מלתעה מנדיבולרית - אובחן נמק מוך עם דלת סאב חודית כרונית וכיס רחב מיזיאלי עם מחלת חניכיים מקומית מתקדמת.  
בתמונה מס' 7: לאחר טיפול שורש, וטיפול פריו ראשוני ולאחר מעקב חצי שנה נראה ריפוי סאב חודי וריפוי במחלה הפריודונטלית.

עבור נגעים שמקורם אך ורק אנדודונטי Purely endodontic lesion, הביטוי הקליני והאבחנה תואמים בדרך כלל מורסה סאב חודית כרונית (Chronic apical abscess) או חריפה. הטיפול יכלול סילוק של הזיהום החיידקי בתעלות השורש על ידי טיפול שורש, והפרוגנוזה זה של השן תהיה תלויה בעיקר ביעילות הטיפול האנדודונטלי.

נגעים אך ורק פריודונטליים - Purely periodontal lesions מתבטאים באופן קליני כמו מחלה פריודונטלית חמורה, המערבת חלק גדול משטח השורש/ים. הטיפול בנגעים אלו הוא על ידי טיפול פריודונטלי ולרוב אין צורך בטיפול אנדודונטלי. פרוגנוזה השיניים הללו תלויה בעיקר ביעילות הטיפול הפריודונטלי.

נגעים אנדו-פריו Endodontic-periodontal lesion הם בדרך כלל מקרים של זיהום ממושך המערב הן את מערכת תעלות השורש והן את הפריודונטיום. במקרים אלו, למרות שהפרוגנוזה תלויה בעיקר בחומרת המחלה הפריודונטלית, לרוב אי אפשר להעריך תחילה את תרומת הזיהום האנדודונטלי לביטוי הקליני של מחלה משולבת זו.

תמונה 3



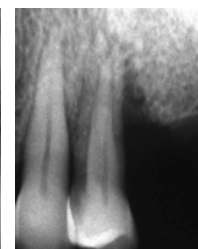
דוגמא לנגע אנדודונטי בלבד: טוחנת מנדיבולרית עם סינוס טראקט (sinus tract) באזור בוקלי באזור הסולקוס. צילום tracing מוביל לנגע PA - אובחן נמק מוך עם מורסה כרונית ללא מחלה פריודונטלית.

2. נגע פריודונטלי בלבד - Purely periodontal lesion: כאשר יש נגע פריודונטלי עמוק שמערב את רוב משטח השורש, ומוך השן ויטלי, (או עם טיפול שורש תקין שנעשה בגלל עששת או סיבות שיקומיות. (תמונה מס' 4, 5)

תמונה 4



תמונה 5



דוגמא לנגע פריודונטלי בלבד: תמונה מס' 4: מלתעה עליונה ראשונה לאחר טיפול שורש עם סאב חוד תקין ללא מחלה אנדודונטית, אובחנה מחלת חניכיים מתקדמת עם אובדן תמיכה גרמית.  
תמונה מס' 5: מלתעה עליונה ראשונה עם תגובת חיות תקינה ללא מעורבות מוך עם מחלה פריודונטלית

3. נגע אנדו-פריו Endodontic-periodontal lesion: כאשר המוך נמקי ומזוהם, ויש כיס חניכיים עמוק. (תמונה מס' 6, 7)

לכן, במקרה של ספק, כאשר עולה חשד שמערכת תעלות השורש המטופלות מזוהמות, יש לבצע טיפול אנדודונטי חוזר (retreatment).

### מסקנות

• הקשר האנטומי ההדוק בין הרקמות האנדודונטיות והפריודונטליות עלול להוביל להתפשטות הזיהום בין תעלת השורש לפריודונטיום.  
• סיווג נגעים אנדו-פריו צריך להתבסס על הגורם האטיולוגי העיקרי של הפתולוגיה.

הסיווג המומלץ אם כך של נגעים אלו הוא:

1. נגע אנדודנטי בלבד Purely endodontic lesion.
2. נגע פריודונטי בלבד- Purely periodontal lesion.
3. נגע אנדו-פריו- Endodontic-periodontal lesion.

מצד שני, הטיפול האנדודונטי נחשב לצפוי יותר (פרדיקטבילי) מהפריודונטי. לפיכך, מומלץ לבצע תחילה טיפול שורש, ורק טיפולים פריודונטלים ראשוניים, לא כירורגיים כגון הסרת אבנית והקצעת שורשים. לאחר מכן, מומלץ לעקוב אחר הריפוי במשך 3 חודשים כדי להעריך את ריפוי הזיהום האנדודונטי והשפעתו על המצב הפריודונטי של השן. לאחר שהושג שיפור אנדודונטי, וישנה הבנה ספציפית ומדויקת יותר של המצב הפריודונטי של השן, אפשר לתכנן אסטרטגיית טיפול פריודונטלית משלימה ומקיפה.

במקרים של שיניים שעברו קודם טיפול אנדודנטי, לי, האבחון והסיווג יכולים להיות מאתגרים. במקרים אלו, מאחר ואי אפשר לבצע בדיקות חיות למוך, קשה יותר להעריך קלינית את מצב חלל המוך ואת מעורבותו במחלה.



### References

1. Turner JG, Drew AH. An experimental inquiry into the bacteriology of pyorrhoea. J R Soc Med. 1919;12:104-18.
2. Simring M, Goldberg M. The pulpal pocket approach: retrograde periodontitis. J Periodontol. 1964;35(1):22-48.
3. Adriaens PA, De Boever JA, Loesche WJ. Bacterial invasion in root cementum and radicular dentin of periodontally diseased teeth in humans. A reservoir of periodontopathic bacteria. J Periodontol. 1988;59(4):222-30.
4. Gutmann JL. Prevalence, location, and patency of accessory canals in the furcation region of permanent molars. J Periodontol. 1978;49(1):21-6.
5. Komabayashi T, Nonomura G, Watanabe LG, Marshall GWJ, Marshall SJ. Dentin tubule numerical density variations below the CEJ. J Dent. 2008;36(11):953-8.
6. Ricucci D, Siqueira JF Jr. Fate of the tissue in lateral canals and apical ramifications in response to pathologic conditions and treatment procedures. J Endod. 2010;36(1):1-15.
7. Simon JH, Glick DH, Frank AL. The relationship of endodontic-periodontic lesions. J Periodontol. 1972;43(4):202-8.
8. Rotstein I, Simon JH. Diagnosis, prognosis and decision-making in the treatment of combined periodontal-endodontic lesions. Periodontol 2000. 2004;34:165-203.
9. Naik M, de Ataide Ide N, Fernandes M, Lambor R. Treatment of combined endodontic: periodontic lesion by sealing of palato-radicular groove using biodentine. J Conserv Dent. 2014;17(6):594-7.
10. Arambawatta K, Peiris R, Nanayakkara D. Morphology of the cemento-enamel junction in premolar teeth. J Oral Sci. 2009;51(4):623-7.
11. Tsesis I, Rosen E, Tamse A, Taschieri S, Kfir A. Diagnosis of vertical root fractures in endodontically treated teeth based on clinical and radiographic indices: a systematic review. J Endod. 2010;36(9):1455-8.
12. Tsesis I, Rosenberg E, Faivishevsky V, Kfir A, Katz M, Rosen E. Prevalence and associated periodontal status of teeth with root perforation: a retrospective study of 2,002 patients' medical records. J Endod. 2010;36(5):797-800.
13. Demirbuga S, Tuncay O, Cantekin K, Cayabatmaz M, Dincer AN, Kilinc HI, et al. Frequency and distribution of early tooth loss and endodontic treatment needs of permanent first molars in a Turkish pediatric population. Eur J Dent. 2013;7(Suppl1):S99-S104.
14. Yu HC, Su NY, Huang JY, Lee SS, Chang YC. Trends in the prevalence of periodontitis in Taiwan from 1997 to 2013: a nationwide population-based retrospective study. Medicine (Baltimore). 2017;96(45):e8585.



15. Hou GL, Tsai CC. Clinical significance of tooth morphology correlated with periodontal disease- I. Kaohsiung J Med Sci. 1997;13(4):200-12.
16. da Silva MK, de Carvalho ACG, Alves EHP, da Silva FRP, Pessoa LDS, Vasconcelos DFP. Genetic factors and the risk of periodontitis development: findings from a systematic review composed of 13 studies of meta-analysis with 71,531 participants. *Int J Dent*. 2017;2017:1914073.
17. Morsani JM, Aminoshariae A, Han YW, Montagnese TA, Mickel A. Genetic predisposition to persistent apical periodontitis. *J Endod*. 2011;37(4):455-9.
18. Aminoshariae A, Kulild JC, Mickel A, Fouad AF. Association between systemic diseases and endodontic outcome: a systematic review. *J Endod*. 2017;43(4):514-9.
19. Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. *Periodontol*. 2013;62(1):59-94.
20. Patel RA, Wilson RF, Palmer RM. The effect of smoking on periodontal bone regeneration: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2012;83(2):143-55.
21. Stein C, Santos NML, Hilgert JB, Hugo FN. Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2018;46(1):30-7.
22. Haapasalo M, Udnaes T, Endal U. Persistent, recurrent, and acquired infection of the root canal system post-treatment. *Endod Top*. 2003;6:29-56.
23. Loe H. The role of bacteria in periodontal diseases. *Bull World Health Organ*. 1981;59(6):821-5.
24. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1965;20:340-9.
25. Haffajee AD, Socransky SS. Microbiology of periodontal diseases: introduction. *Periodontol 2000*. 2005;38:9-12.
26. Socransky SS, Haffajee AD. The bacterial etiology of destructive periodontal disease: current concepts. *J Periodontol*. 1992;63(4 Suppl):322-31.
27. Tamse A, Tsesis I, Rosen E. Introduction. In: Tamse A, Tsesis I, Rosen E, editors. *Vertical root fractures in dentistry*. Switzerland: Springer International Publishing; 2015. p. 1-5.
28. Zehnder M. Endodontic infection caused by localized aggressive periodontitis: a case report and bacteriologic evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;92(4):440-5.
29. Kerekes K, Olsen I. Similarities in the microfloras of root canals and deep periodontal pockets. *Endod Dent Traumatol*. 1990;6(1):1-5.
30. Kurihara H, Kobayashi Y, Francisco IA, Isoshima O, Nagai A, Murayama Y. A microbiological and immunological study of endodontic-periodontic lesions. *J Endod*. 1995;21(12):617-21.
31. Trope M, Rosenberg E, Tronstad L. Darkfield microscopic spirochete count in the differentiation of endodontic and periodontal abscesses. *J Endod*. 1992;18(2):82-6.
32. Rocas IN, Siqueira JF Jr, Santos KR, Coelho AM. "Red complex" (*Bacteroides forsythus*, *Porphyromonas gingivalis*, and *Treponema denticola*) in endodontic infections: a molecular approach. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;91(4):468-71.
33. Stoodley P, Sauer K, Davies DG, Costerton JW. Biofilms as complex differentiated communities. *Annu Rev Microbiol*. 2002;56:187-209.
34. Miller MB, Bassler BL. Quorum sensing in bacteria. *Annu Rev Microbiol*. 2001;55:165-99.
35. Aguilar C, Vlamakis H, Losick R, Kolter R. Thinking about *Bacillus subtilis* as a multicellular organism. *Curr Opin Microbiol*. 2007;10(6):638-43.
36. Kolter R, Greenberg EP. Microbial sciences: the superficial life of microbes. *Nature*. 2006;441(7091):300-2.
37. Guldener PHA. Beziehung zwischen Pulpa- und Parodontaler krankungen. In: Guldener PHA, Langeland K, editors. *Endodontologie*. Stuttgart: Thieme; 1982. p. 368-78.
38. Torabinejad M, Trope M. Endodontic and periodontal interrelationships. In: Walton RE, Torabinejad M, editors. *Principles and practice of endodontics*; 1996.
39. Simon JH, Glick DH, Frank AL. The relationship of endodontic-periodontic lesions. *J Endod*. 2013;39(5):e41-6.
40. Bender IB, Seltzer S. The effect of periodontal disease on the pulp. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1972;33(3):458-74.
41. Gautam S, Galgali SR, Sheethal HS, Priya NS. Pulpal changes associated with advanced periodontal disease: a histopathological study. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2017;21(1):58-63.
42. Belk CE, Gutmann JL. Perspectives, controversies and directives on pulpal-periodontal relationships. *J Can Dent Assoc*. 1990;56(11):1013-7.
43. Chang KM, Lin LM. Diagnosis of an advanced endodontic/periodontic lesion: report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1997;84(1):79-81.
44. Singh P. Endo-perio dilemma: a brief review. *Dent Res J*. 2011;8(1):39-47.
45. Rosen E, Nemcovsky C.E, Nissan J, Tsesis I. Etiology and Classification of Endodontic-Periodontal Lesions. In: Tsesis I, Nemcovsky C.E, Nissan J, Rosen E, editors. *Endodontic-Periodontal Lesions*; 2019.

# Full Mouth Rehabilitation of a 4-year-old Child with Dentinogenesis Imperfecta

Prof. Esti Davidovich ,  
Dr. Yifat Bendahan,  
Prof. Diana Ram,

Dep. of Pediatric Dentistry,  
Faculty of Dental Medicine, Hebrew  
University of Jerusalem, Israel;  
Hadassah Medical Center, Jerusalem,  
Israel.

## Introduction

Dentinogenesis imperfecta (DI) is an inherited disorder that affects the dental connective tissues, mainly the organic dentin matrix. The result is dentin structural defects both in primary and permanent dentitions.

DI is characterized by discolored, translucent, and opalescent teeth, ranging from gray to yellow, blue, or brown. In 30% of affected patients, the enamel layer is thinner than normal, hypoplastic, or hypocalcified, and poorly supported by the underlying dentin. Therefore, under strong masticatory pressures, the enamel may fracture and break off; the exposed dentin subsequently becomes then severely and rapidly worn<sup>1</sup>.

Treatment of carious primary molars has always been a challenge for the clinician. Various materials including amalgam, composites, and stainless steel crowns (SSC) have been used over the years to restore such teeth, with varying success rates<sup>2</sup>.

The gold standard for restoring decayed primary teeth is still represented by SCC. SCC are effective restorations since they are easy to place and affordable, and have a very high success rate for protecting damaged primary teeth<sup>3</sup>. A disadvantage of SCC, however, is the non-esthetic appearance, which has become a concern in pediatric dentistry.

In permanent teeth, zirconia crowns have shown reasonable esthetics and excellent restorations; the latter is due to their mechanical properties, which fit crowns, inlays and onlays<sup>4</sup>.

Zirconia pediatric crowns play a major role in addressing the growing demand for esthetic restorations, either for anterior or posterior restorations. Case reports and clinical trials on zirconia crowns have shown very high success rates in terms of durability, retention, and gingival health<sup>5</sup>.

We present a 30-month follow up of full mouth rehabilitation of a girl with DI who was treated with full coverage zirconia crowns. To our knowledge, this is the first report describing a case of 17 zirconia crowns in one child.

## Description of the patient

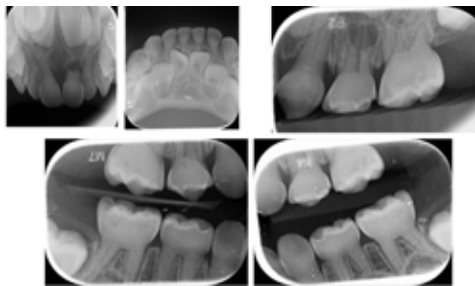
A 4-year-old girl with DI type II needed restorative treatment. Her parents were concerned about the esthetic appearance of their daughter's teeth. (Figure 1)

**Figure 1** - Pre operative clinical photographs



Due to the patient's age and the extensiveness of the treatment, it was decided to treat her under general anesthesia. Radiographic examination revealed left upper incisor and first molar abscesses (Figure 2). However, their pulp was obliterated. These teeth were extracted. All the other teeth were covered with preformed zirconia crowns (NuSmile®). The teeth preparations were performed according to the manufacturer.

**Figure 2** - Pre operative x-rays



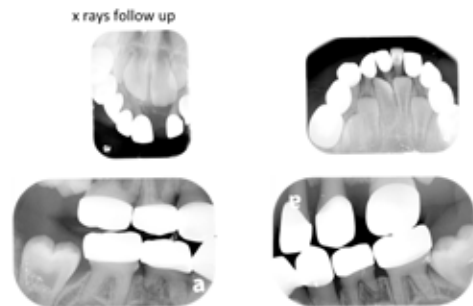
During the procedure, a problem arose when we tried to perform the four lower incisors, in that there was no space for the adaptation of four crowns. Therefore, we decided to build for one of the teeth a composite crown, using a strip crown (pedo-form-UNITEK®) and then cement the crown with glass ionomer cement (Fuji 1 GC Japan®). The child was scheduled for a check-up after one week, and every 3 months up to 30 months.

After 30 months, all the crowns were in place, no loss of crowns was detected and neither an abscess or periapical radiolucency was evident in the clinical (Figure 3) or radiographic follow up (Figure 4). The child and her parents were fully satisfied with the esthetic results.

**Figure 3** - Post operative clinical photographs



**Figure 4** - post operative x-rays



## Discussion

This case report presents a full oral rehabilitation of a 4-year-old girl using 17 zirconia crowns under general anesthesia.

A recent systematic review of clinical studies of zirconia crowns in children concluded that there was no wear of the opposing dentition, and that the crowns were retentive and resistant to fracture. Moreover, the gingiva surrounding the crowns was healthy and parental satisfaction was high. No conclusions were reached regarding the type of cement recommended<sup>6</sup>.

Treating a child with DI presents numerous challenges for pediatric dentists. First, there is the preservation of oral functions, such as mastication and speech. Second, there esthetic considerations, which regular resin composite cannot solve due to the translucency of the material. Third, there is the collapse of enamel and the risk of tooth fractures and occlusion disturbances. Fourth, there is the preservation of vertical growth of alveolar bone and facial muscles. Fifth, there tendency to develop caries, periapical lesions (e.g. dentoalveolar abscesses) and pain. Sixth there is the preservation of vitality, form, and size of the dentition. Seventh, there is the avoidance of interference with the eruption process of permanent teeth. Eighth, there is returning the facial profile to a more normal appearance. Ninth is the longevity/durability of the restorations to avoid additional retreatments<sup>7</sup>

Another advantage of zirconia crowns compared with SCC is reduced plaque accumulation and better gingival health, which was shown despite a similar oral hygiene index<sup>8</sup>.

In 2001, before zirconia crowns were introduced for use in pediatric dentistry, Shapira and Sapir described a full mouth rehabilitation using SCC, for the coverage of posterior teeth and composite strip crowns. After 6 months follow up, some of the composite strip crowns were chipped away and replacement was needed<sup>8</sup>.

For the posterior teeth, we preferred the use of zirconia crowns rather than SCC, due to esthetics. For the anterior teeth, we preferred zirconia crowns rather than resin composite strip crowns, due to the lack of adhesion of the composite to the disturbed enamel, esthetics considerations, and the durability of the crowns compared to composite restoration. Moreover, the resin composite is translucent and the color of the yellowish dentin is apparent, compromising the esthetics.

In the lower anterior area of our patient, the wear of the thin enamel was more apparent and space loss was evident. Therefore, the placement of four zirconia crowns was not possible and one of the lower incisors was covered with a composite crown cemented to the tooth instead of a zirconia crown. This can be noted in the compromised esthetic appearance of the tooth.

In our patient, two teeth were extracted due to an abscess; and pulpectomy was not considered due to the partial root canal obliteration of these teeth, which is characteristic of DI. This corroborates Garrocho-Rangel's conclusion that pulpectomy has a very poor prognosis and extraction is recommended<sup>1</sup>.

Pediatric dentistry practitioners must fully understand the pathogenesis and the oral cavity implications of DI, in order to detect the disease during the primary dentition phase and to design an appropriate preventive/treatment plan.

The time of dental treatment in affected children can only be decided on an individual basis. Needless to say that the behavioral cooperation exhibited by the patient should be considered, as this is usually a complicating and limiting factor during the treatment. For many patients, general anesthesia is preferred due to the need for treatment of the full dentition and the complexity of a successful rehabilitation treatment. The main purpose of conducting this rehabilitation treatment is to obtain a favorable prognosis because late intervention can complicate treatment.

In summary, pediatric dentists should be aware of the fact that early diagnosis and treatment, together with long-term follow-up of DI, continues to be the best approach for patients' psychological well-being and, consequently, their quality of life. The selection of any treatment approach must be carefully conducted on an individual basis, according to the child's unique functional, esthetic, restorative, and occlusal needs. However, the choice principally depends on the severity of the tooth's structure damage. On the other hand, successful management requires that the child and parents will be highly motivated to comply with all instructions on oral hygiene, nutrition, and dental home.

After 30 months follow up of full coverage with zirconia crowns that fulfilled all the esthetic, functional, and health conditions, our patient presented with very good oral hygiene and compliance to regular follow-up visits.



## References

1. Garrocho-Rangel A, Dávila-Zapata I, Martínez-Rider R, Ruiz-Rodríguez S, Pozos-Guillén A. Dentinogenesis Imperfecta Type II in Children: A Scoping Review. *J Clin Pediatr Dent* 2019;43(3):147-54.
2. Mathew MG, Roopa KB, Soni AJ, Khan MM, Kauser A. Evaluation of clinical success, parental and child satisfaction of stainless steel crowns and zirconia crowns in primary molars. *Family Med Prim Care* 2020;9(3):1418-23.
3. Randall RC. Performed metal crowns for primary and permanent molar teeth: review of the literature. *Pediatr Dent* 2002;24:489-500.
4. Al-Amleh B, Lyons K, Swain M. Clinical trials in zirconia: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010;37:641-652.
5. Azab MM, Moheb DM, El Shahawy OI, Abdel-Moniem, Rashed M. Influence of luting cement on the clinical outcomes of Zirconia pediatric crowns: A 3-year split-mouth randomized controlled trial. *Int J Paediatr Dent* 2020;30(3):314-22.
6. Alrashdi M, Ardoin J, Liu JA. Zirconia crowns for children: A systematic review. *Int J Paediatr Dent* 2021 Mar 27. doi: 10.1111/ipd.12793. Online ahead of print.
7. Sapir S, Shapira J. Dentinogenesis imperfecta: an early treatment strategy. *Pediatr Dent* 2001;23(3):232-7.
8. Taran PK, Kaya MS. A Comparison of Periodontal Health in Primary Molars Restored with Prefabricated Stainless Steel and Zirconia Crowns. *Pediatr Dent* 2018;40(5):334-9.



# שיניים נשירות שקועות: אפידמיולוגיה, אבחנה, ושיטות טיפוליות

טבלה 1. טרמינולוגיה למושג שיניים שקועות

Ankylosis
Impaction
Incomplete Eruption
Half retention
Arrested Eruption
Buried Tooth
Tooth depression
Retained deciduous tooth
Shortened tooth
Submerged, submerging, submergence
Re-impaction
Secondary retention

## אפידמיולוגיה:

השכיחות של טוחנות נשירות שקועות משתנה בין מחקרים. במחקר של Kuroi (1981) במחקר שערך על 1059 ילדים שוודים, דיווח על שכיחות של 8.9%<sup>3</sup>, במחקרים אחרים השכיחות היא בין 1.3% - 38.3%<sup>7,6,5,1</sup>. מגוון רחב זה של שונות עשוי להיות קשור לשיטות אבחון ולהבדלים במדגמי הלימוד, קבוצות הגיל, וקריטריוני הכללה/אי הכללה<sup>3</sup>. התופעה לרוב נראית בגיל 6 עד 11<sup>8,5,6</sup> שיא שכיחות הוא בגילים 8 עד 9<sup>3</sup> למרות שהיו דיווחים על הופעה מוקדמת בגיל צעיר של 3 שנים<sup>10,9,6</sup>.

## הקדמה:

אינפרה אוקלוזיה הוא מונח המשמש לתיאור שן אשר עצרה את גדילתה האוקלוזלית לתוך הקשת לאחר תקופה של בקיעה פעילה; כתוצאה מכך, עמדתה נותרה נמוך למישור הסגר<sup>1</sup>.

המונח מסמל את המצב הקליני שבו השן המושפעת תהיה עטופה ברקמות הגדלות מבלי להצביע על אטיולוגיה כלשהי<sup>3,2</sup>.

באופן מסורתי המונח "שן שקועה" שימש לתיאור שיניים אלו, אולם, קיימים מונחים אחרים כמו: ankylosis, Impaction, Incomplete Eruption, Half retention, Arrested Eruption, Buried Tooth, Tooth depression, Retained deciduous tooth, shortened tooth, submerged, submerging, submergence, Re-impaction, Secondary retention (טבלה 1)<sup>1</sup>.

גיל הילד בזמן האבחון וקצב ההתקדמות של אינפרה אוקלוזיה מהווה תפקיד מרכזי בניהול הטיפול. אבחון מוקדם חשוב בכדי להבטיח ניהול מתאים של מקרים אלו<sup>4</sup>.

מטרת סקירת הספרות הזו היא לסקור את העובדות בנוגע לטוחנות נשירות שקועות, אטיולוגיה, אבחנה, מאפיינים קליניים, השלכות ודרכי טיפול.

ד"ר סיגלית בלומר,

ד"ר נוראן אבו-ריא ח'לאילה

המחלקה לרפואת שיניים לילדים, ביה"ס לרפואת שיניים ע"ש מוריס וגבריאלה גולדשגור, אוניברסיטת תל אביב



בכל הנוגע לאנקילוזיס, הסיבות המדויקות עדיין אינן מוגדרות, אך הוצעו מספר גורמים פוטנציאליים כגון דפוס משפחתי, פגיעה טראומטית בHertwig's epithelial rooth sheath, חוסר בצמיחה אנכית של עצם המכתי שית, כוח בקיעה לקוי, בעיות מקומיות של חילוף חומרים ודלקת, זיהום מקומי וגירויים כימיים או תרמיים. הפרעה באינטראקציה בין ספיגה ותיקון של הרקמה הקשה המתרחשת במהלך בקיעת השיניים, לחץ לא תקין מהלשון, והקרנות<sup>17,1</sup>. איור 1

Biederman הציע כי אנקילוזיס עשוי לנבוע משינוי בחילוף החומרים הנגרם על ידי הפרעות מקומיות בPDL<sup>18</sup>.

התיאוריה השנייה המבוססת על גורמים גנטיים נתמכת היטב, עם זאת, עד היום לא זוהו גנים<sup>1</sup>.

מחקר של Teague 1999 על תאומים מונוזיגוטיים, העריך את שכיחות השיניים השקועות בגזעים שונים, הראה עדויות לאטיולוגיה גנטית והתרחשות משפחתית. הוצע כי אינפרה אוקלר זיה ואנומליות דנטליות אחרות כולל אלו של צורה, מרקם, מספר ובקיעה עשויות לייצג מיקרו סימפטומים של הפרעה תורשתית בגלל שיבוש כללי של מבנה ההתפתחות של השן (19).

למרות השוני הרב בין קבוצות האוכלוסייה, מחקרים רבים זיהו התרחשות משפחתית של התופעה (3,11,12,13), במופע גבוה משמעותי בין אחים בשיעור של (18.1%-44)<sup>11</sup>.

דווח כי התופעה נפוצה אצל קווקזים ללא הבדל בין המינים<sup>8</sup>. תופעת טוחנות נשירות שקועות נוטות להתרחש באופן דו צדדי<sup>14</sup>, ללא הבדל בין צד ימין לצד שמאל<sup>15,2</sup>. באופן כללי, טוחנות מנדיבולריות מושפעות בשכיחות גבוהה יותר - פי עשרה מאשר טוחנות מקסילריות<sup>15,6</sup>.

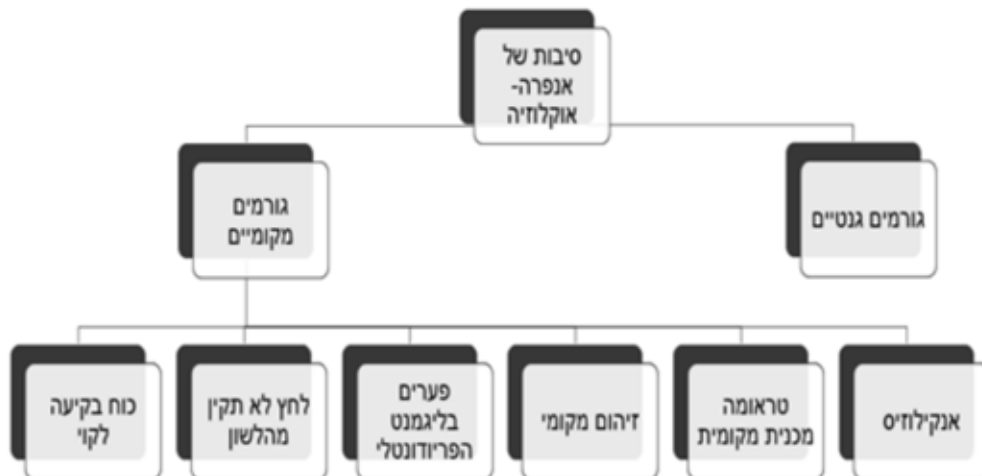
הטוחנת המנדיבולרית הראשונה מושפעת יותר בקרב ילדים מתחת לגיל 9. מעל גיל 9, האינפרה אוקלזיה שכיחה יותר בטוחנת מנדיבולרית שנייה<sup>3</sup>.

### אטיולוגיה:

אין אטיולוגיה ידועה, אך הוצעו שתי תיאוריות כדי להסביר מדוע טוחנות ראשוניות הופכות לאנקילוטיות. הראשונה מבין התיאוריות הללו רואה בגורמים מקומיים את הגורם העיקרי והשנייה מבוססת על גורמים גנטיים<sup>1</sup>.

מוסכם באופן כללי כי הגורם המקומי העיקרי של אינפרה - אוקלזיה הוא אנקילוזיס של שורשי השן והעצם שמסביב. כתוצאה מכך, השן המעורבת נשארת במצב של שימור סטטי, בעוד שבאזורים סמוכים ממשיכה הבקיעה והגדילה של המכתשית<sup>16,15</sup>.

איור 1:





**תמונה 2:** Hua L 2019  
בקיעת יתר של 15  
כנגד שקועה



**תמונה 1:** Hua L 2019  
הטיה דיסטלית של 24  
בסמוך 65ל שקועה



**תמונה 1:** McGeown M 2014  
צילום קליני של מישור הסגר שהשתנה עקב  
אינפרה אוקלוזיה

### קלסיפיקציה:

ישנן מערכות סיווג רבות בספרות.  
הנפוצים ביותר הם (Kjaer et al. (2008,  
ו (Brearley et al (1973)<sup>1</sup>

בסיווג לפי Kjaer2008, דרגת עצירת  
הבקיעה של הטוחנות הראשוניות סווגה  
לפי המרחק במילימטרים (לפי צילום  
פנורמי) מהגובה האוקלוזלי של הטוחנת  
הנשירה השקועה למישור הסגר של  
השיניים השכנות. ישנן 4 קבוצות בעלות  
דרגות שונות של חומרה מהקל עד החמור  
ביותר, הסיווג מפורט בטבלה 3<sup>22</sup>  
מערכת הסיווג של Brearley<sup>6</sup> מסווגת  
אנפרה אוקלוזיה ל 3 דרגות:

### מאפיינים קליניים:

כפי שהשם מסמל, השן השקועה נראית  
מתחת למישור הסגר עם רמות משתנות של  
חומרה. לעיתים קרובות אפשר לראות  
הטיה של שיניים סמוכות, וזה בגלל המתח  
בסיבים הטרנספטלים בין השיניים השקור  
עות לשכנותיהן הלא שקועות. ככל שהשן  
שוקעת מתחת למישור הסגר, ההטיה של  
השיניים הסמוכות גדלה<sup>20</sup>.

אינפרה אוקלוזיה של שיניים נשירות יכולה  
לגרום לבקיעת יתר של שיניים נגדיות,  
מנשך אחורי לטרלי פתוח, התפתחות לא  
שלמה של הרכס האלואולרי, עלייה בשכי-  
חות עששת ומחלות פריודונטיות, והטיית  
קו אמצע<sup>1</sup>. יתר על כן, הפרעות סגר כגון  
הטיה של השיניים הסמוכות מובילה  
להפחתת אורך הקשת, במיוחד כאשר אנקילוד  
זיס חמור של הטוחנות השניות מתרחש במשך  
המעורב המוקדם עם בקיעת יתר של השיניים  
הנגדיות<sup>21</sup>. הוכח שרירידיה באורך הקשת  
מתרחשת ב-28%-43 מהמקרים של שיניים  
שקועות, כאשר איבוד המקום המשמעותי  
ביותר קשור לטוחנת מנדבולרית השנייה<sup>12</sup>.

ממצאים קליניים שניתן לקשר עם שיניים שקועות  
מפורטות בטבלה 2.

### טבלה 2. מאפיינים קליניים קשורים לשיניים שקועות

הטיה של שיניים סמוכות
בקיעת יתר של שיניים נגדיות
מיקום אפקלי של שולי החניכיים
צליל גבוה בניקוש (כאשר לפחות 20% מהשורש אנקילוטי)
התפתחות לא שלמה של הרכס האלואולרי
ספיגת שורשים
אובדן ניידות (כאשר מעל 10% מהשורש נהיה אנקילוטי)
עלייה בעששת
נטייה למחלות פריודונטיות
הטית קו אמצע



קל: כאשר המשטח הסגרי של השן השקועה נמצא כ 1 מ"מ מתחת למישור הסגר. בינוני: כאשר המשטח הסגרי של השן השקועה נמצא באותה רמה של נקודת המגע של

השיניים הסמוכות. חמור: כאשר המשטח הסגרי של השן השקועה נמצא ברמת החניכיים האינטר - פרוקסמליות של השיניים הסמוכות.

### טבלה 3.

דוגמה רנטגנית	השלכות קליניות	מאפיינים רנטגניים	דרגת האינפרה אוקלוזיה
	הפחתת גובה עצם המכתשית	הגובה האוקלוזלי של השן השקועה שווה או פחות לחצי גובה כותרת הטוחנת הראשונית המקורי בהשוואה עם שיניים סמוכות שבקעו במלואן	קלה
	הפחתת גובה עצם המכתשית עיכוב התפתחות המלטה העוקבת	הגובה האוקלוזלי של השן השקועה היה בין חצי עד גובה כותרת מלא מתחת למישור הסגר של שיניים סמוכות שבקעו במלואן.	בינונית
	הפחתת גובה עצם המכתשית מלפורמציה של המלטה העוקבת	הגובה האוקלוזלי של השן השקועה היה בין שווה או יותר לגובה כותרת מלא מתחת למישור הסגר	חמורה
	מלפורמציה של המלטה העוקבת בקיעה אקטופית של המלטה העוקבת אוקלזלית של השן השקועה	רמה קיצונית של עצירת בקיעה. הטוחנת הראשונית השנייה נמצאה בצורה עמוקה תת-חניכי עד כדי כך שהמשטחים הסגריים של השיניים הסמוכות נמצאו במרחק שווה או יותר מגובה כותרת וחצי	חמורה מאוד

בהסתמך על הקלספקציה של Kjaer 2008

Kjaer I, Fink-Jensen M, Andreasen J O. Classification and sequelae of arrested eruption of primary molars. Int J Paediatr Dent 2008

### אבחנה רדיוגרפית

בדרך כלל אפשר להדגים אובלטרציה של הלגמנט הפריודונטלי, באמצעות צילומי רנטגן קונבנציונליים כל עוד האזור האנקלוטי אינו קטן מאוד.<sup>2</sup>

נוסף על כך, ככל שהאנקילוזיס מתקדם, אפשר פחות לאבחן את שורשי השיניים השקועות מהעצם שמסביב בשל הרדיואופקיות המופחתת של השורשים. אפשר להשתמש בצילום פנורמי, אוקלוזלי ופרי-אפקלי, נוסף ל-CT כדי לאבחן שיניים שקועות.

אך הוכח כי CT עדיף על הטכניקות הקוני-בנציונליות מבחינת הדמיה ומידת הלוך-ליציה של העצב הדנטואולאולרי<sup>23,24</sup>. יתרה מכך, CT יכול לספק מידע משמעותי על כמות העצם ונפחו לצורך אבחון ותכנון הטיפול<sup>25</sup>. עם זאת, יש להשתמש ב-CBCT רק במקרים סלקטיביים שבהם התועלת עולה על הסיכונים הכרוכים בטכניקה זו<sup>1</sup>.

## 1. טיפול בשיניים שקועות עם שן קבועה עוקבת

רוב המקרים שבהם קיימת שן קבועה עוקבת, השיניים השקועות נושרות כרגיל כתוצאה מספיגת שורשיהן על ידי השן הקבועה הבוקעת. עם זאת אנקילוזיס נרחב עשוי למנוע נשירה רגילה, ויכול לגרום לבעיות אורתודנטיות עתידיות. לפי מחקרים, עיכוב עד שישה חודשים בנשירה, נחשב כמקובל, כאשר דרגת האינפּרה אוקלוזיה קשורה במידת העיכוב. לפיכך, ההחלטה הראשונה שיש לקבל היא לקבוע את תזמון ההופעה<sup>18</sup>. (Kuro et al (1984) ממליצים על המתנה ומעקב רציף<sup>30</sup>.

מקרים מאוחרים של late onset בדרך כלל נמצאים עם רמה קלה של אינפּרה אוקלוזיה. לפיכך, מטרות הטיפול מתמקדות בהמתנה לנשירת השן הראשונית השקועה<sup>18</sup>.

מקרים מוקדמים עם early onset מתחלטים לאלו שמאובחנים מוקדם ולאחר המאובחנים מאוחר. אבחונים מאוחרים של מצבים מוקדמים - late diagnosis of early onset עשויים להופיע עם הטיה של שיניים סמוכות, ובקיעת יתר של אנטגוניסט, לכן, יש צורך בהתערבות אורתודנטית ואחריה עקירה של השן השקועה<sup>18,31</sup>.

ניתן להחזיר את אובדן המקום הנגרם על ידי הטיה של שיניים סמוכות באמצעות שומר מקום נשלף<sup>32</sup>.

תרשים זרימה לטיפול בשיניים שקועות עם שן עוקבת מסוכם באיור 2

## אנומליות דנטליות קשורות לשיניים שקועות:

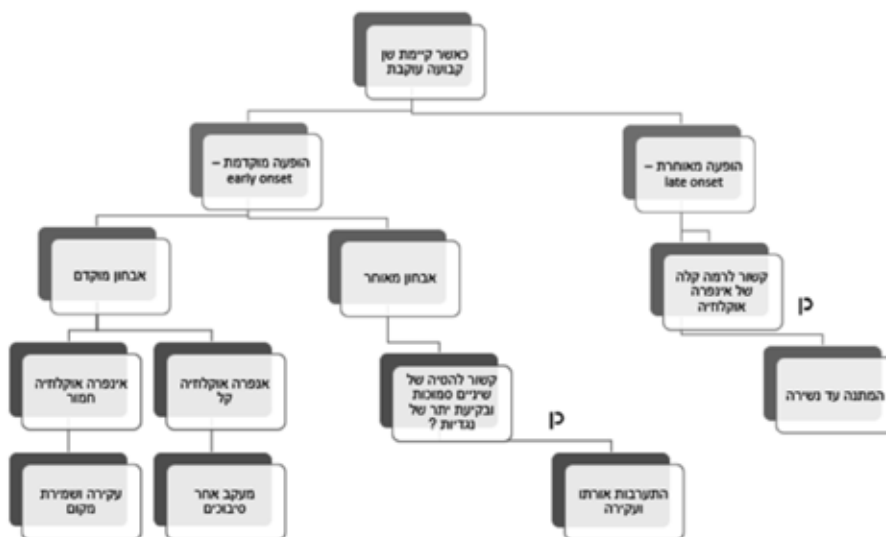
דווח כי שיניים שקועות ואנקילוזיס של טוחנות ראשוניות קשורים עם אנומליות שונות במשנן הקבוע כמו: חוסר שיניים, מיקרודונטיה של חותכות צדדיות, מיקום פלטאלי של ניבים מקסילרים והטיה דיסטלית של מלתעות שניות מנדיבולריות<sup>15,26,27</sup>. בנוסף דווח על טאורודונטיזם של הטוחנת הקבועה הראשונה, פגיעה בשן העוקבת ובקיעה אקטופית של המלתעה העוקבת<sup>28</sup>. כמו כן, הוכח כי הגיל הדנטלי נוטה להתעכב במקרים של אינפּרה אוקלוזיה<sup>29</sup>. אנומליות דנטליות קשורות לשיניים שקועות מופיעות בטבלה 4.

## טבלה 4. אנומליות דנטליות קשורות לשיניים שקועות

אגזיס של שיניים
מיקרודונטיה של חותכות צדדיות מקסילריות
מיקום פלטאלי של ניבים מקסילרים
הטיה דיסטלית של מלתעות שניות מנדיבולריות
איחור בהתפתחות ובקיעת שיניים
טרנס פוזיציה של ניבים ומלתעה ראשונה עליונה
טרנס פוזיציה של חותכת צדדית וניב תחתון

## תכנון טיפול:

ישנם מספר גורמים אשר להם השפעה על הטיפול בשיניים שקועות, שיש להביא אותם בחשבון כדי לקבוע תוכנית טיפול. אלה כוללים נוכחות או היעדר של שן קבועה עוקבת, גיל התחלת השקיעה וחומרת האנפּרה אוקלוזיה, קצב התקדמוּת, הטיית שיניים סמוכות, נוכחות של אנומליות אחרות וצרכים דנטליים אחרים של המטופל<sup>4</sup>.



בהסתמך על תרשים זרימה ממאמר: A treatment decision-making model for infraoccluded primary molars: Ekim SL, Hatibovic-Kofman S. A treatment decision-making model for infraoccluded primary molars. International Journal of Paediatric Dentistry. 2001 Sep;1(5):340-346.

## 2. טיפול בשיניים שקועות ללא שן קבועה עוקבת

טוחנות ראשוניות שקועות ואנקליטיות ללא שיניים קבועות עוקבות אינן נושרות באופן ספונטני. וגם כשהן נושרות מתעכבות בנשירה<sup>21</sup>. עם זאת אפשר להבחין בספיגת שורשים איטית מאוד באותן שיניים אנקילוטיות<sup>15</sup>.

ניהול הטיפול בשיניים אלה מושפע גם הוא ממספר גורמים ובהם: גיל המטופל, זמן האבחון ביחס לקפיצת הגדילה של המטופל, מצב והתפתחות תחות השן השקועה, מצב הסגר, סוג ודרגה של האינפּרָה אוקלוזיה, אותם יש להביא בחשבון בקביעת ההחלטה הטיפולית<sup>30,1</sup>.

נחלק את אפשרויות הטיפול לפי זמן האבחון ביחס לקפיצת הגדילה של המטופל:

1. האבחנה נעשית לפני קפיצת הגדילה של המטופל: שיניים נטולות פתולוגיה, עם רמת אנקילוזיס קל, צריכות להיות במעקב דו-שנתי כדי לוודא שהאנקילוזיס לא מחמיר. אם האנקילוזיס מחמיר עם הזמן או מאובחן כחמור בזמן האבחון, על הרופאים לשקול עקירה

של השן, באופן אידיאלי לפני קפיצת הגדילה של הילד. ההתערבות הזו נעשית על מנת למנוע פגם אנכי משמעותי בעצם<sup>1</sup>.

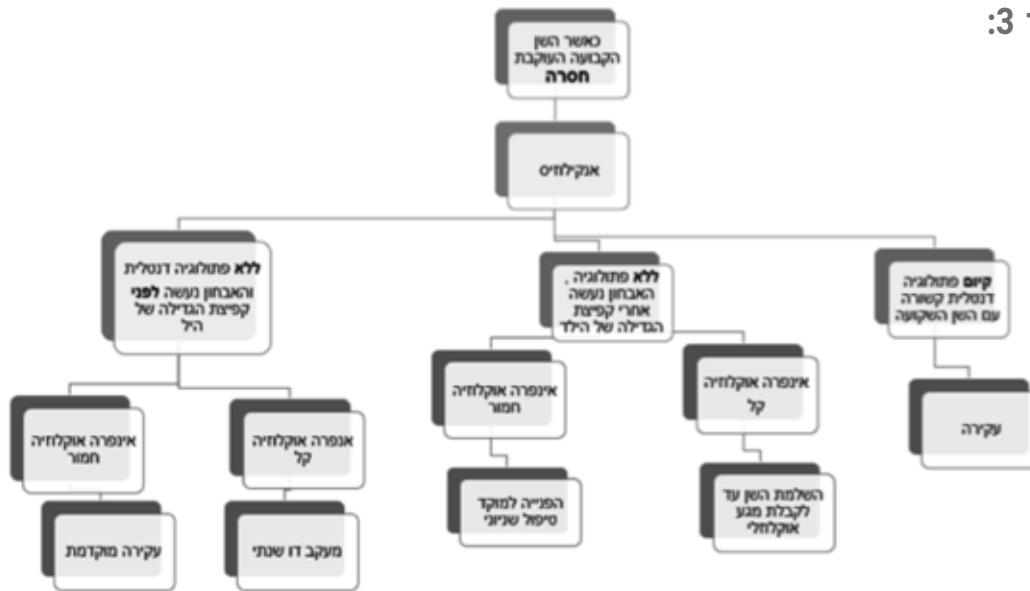
2. האבחנה נעשית לאחר קפיצת הגדילה של המטופל:

a. שיניים נטולות פתולוגיה בעלות אנקילוזיס קל, יכולות להישמר ולשמר כשומר מקום טבעי בקשת, במיוחד אם התקדמות האינפּרָה אוקלוזיה וספיגת השורשים היא איטית והטוחנת השקועה נחשבת "ליעילה"<sup>30</sup>. עם זאת, חשוב לשמור על שלמות השולחן הסגרי. אפשר לבנות את הטוחנת הראשונית השקועה למישור הסגר הנכון עם קומפוזיט ישיר או עם שחזור עקיף או דרך הכרת השן<sup>1</sup>.

b. שיניים נטולות פתולוגיה עם אנקילוזיס חמור, יש להפנות לשירותי ליעוץ אורתודנט בנוגע לעיתוי העקירה של הטוחנת השקועה ואם יתאפשר לסגור את החלל שנוצר באמצעים אורתודונטים (7).

תרשים זרימה מתואר באיור 3

### איור 3:



Hua L, Thomas M, Bhatia S, Bowkett A, Merrett S. To extract or not to extract? ממאמר: Management of infraoccluded second primary molars without successors. Br Dent J. 2019 Jul;227(2):93-98

אחוז הילדים שנפגעו מהתופעה הזו אינו זניח. הכרה מוקדמת והתערבות מתאימה בזמן תביא לתוכנית טיפול פשוטה בעלת תוצאות מיטביות ארוכות טווח.

### סיכום:

בהתחשב בכל הגורמים שהוזכרו בסקירה, אסור להתעלם ברגע שמאבחנים שן נשירה שקועה או אנקילוטית.

## References

1. Hua L, Thomas M, Bhatia S, Bowkett A, Merrett S. To extract or not to extract? Management of infraoccluded second primary molars without successors. *Br Dent J*. 2019 Jul;227(2):93-98.
2. Sidhu HK, Ali A. Hypodontia, ankylosis and infraocclusion: report of a case restored with a fibre-reinforced ceramic bridge. *Br Dent J* 2001; 191(11): 613-6.
3. Kuroi J. Infraocclusion of primary molars: an epidemiologic and familial study. *Commun Dent Oral Epidemiol* 1981; pp. 94-102
4. McGeown M, O'Connell A. Management of primary molar infraocclusion in general practice. *J Ir Dent Assoc*. 2014 Aug-Sep;60(4):192-8
5. Andlaw R J. Submerged deciduous molars: a review, with special reference to the rationale of treatment. *J Int Assoc Dent Child* 1974; 5: 59-66.
6. Brearley L J, McKibben D H Jr. Ankylosis of primary molar teeth. I. Prevalence and characteristics. *ASDC J Dent Child* 1973; 40: 54-
7. Kennedy DB. Treatment strategies for ankylosed primary molars. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2009 Dec;10(4):201-10
8. Krakowiak FJ. Ankylosed primary molars. *ASDC J Dent Child*. 1978 Jul-Aug;45(4):288-92.
9. Steigman S, Koyoumdjisky-Kaye E, Matrai Y. Submerged deciduous molars in preschool children: an epidemiologic survey. *J Dent Res* 1973; 52: 322- 326. 5
10. Rune B. Submerged deciduous molars. *Odontol Revy* 1971; 22: 257-273.
11. Dewhurst S N, Harris J C, Bedi R. Infraocclusion of primary molars in monozygotic twins: report of two cases. *Int J Paediatr Dent* 1997; 7: 25-30.
12. Douglass J, Tinanoff N. The aetiology, prevalence, and sequelae of infraocclusion of primary molars. *ASDC J Dent Child* 1991; 58: 481-483.
13. Mueller C T, Gellin M E, Kaplan A L, Bohannon H M. Prevalence of ankylosis of primary molars in different regions of the United States. *ASDC J Dent Child* 1983; 50: 213-218
14. Ekim S L, Hatibovic-Kofman S. A treatment decision making model for infraoccluded primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2001; 11: 340-346.
15. Peretz B, Absawi-Huri M, Bercovich R, Amir E. Inter-relations between infraocclusion of primary mandibular molars, tipping of adjacent teeth, and alveolar bone height. *Pediatr Dent* 2013; 35(4): 325-8
16. Koyoumdjisky-Kaye E, Steigman S. Submerging primary molars in Israeli rural children. *Community Dent Oral Epidemiology* 1982;10:204-8.
17. Arhakis A, Boutiou E. Etiology, Diagnosis, Consequences and Treatment of Infraoccluded Primary Molars. *Open Dent J*. 2016 Dec 30;10:714-719
18. Biederman W. The problem of the ankylosed tooth. *Dent Clin North Am* 1968; 409-424
19. Teague A M, Barton P, Parry W J. Management of the submerged deciduous tooth: I. Aetiology, diagnosis and potential consequences. *Dent Update* 1999; 26: 292-296
20. Becker A, Karnei-R'em R M. The effects of infraocclusion: Part 1. Tilting of the adjacent teeth and local space loss. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992; 102: 256-264.
21. Hvaring CL, Øgaard B, Stenvik A, Birkeland K. The prognosis of retained primary molars without successors: infraocclusion, root resorption and restorations in 111 patients. *Eur J Orthod* 2014; 36(1): 26-30.
22. Kjaer I, Fink-Jensen M, Andreasen J O. Classification and sequelae of arrested eruption of primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 11-17
23. Suprabha BS, Pai SM. Ankylosis of primary molar along with congenitally missing first permanent molar. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2006; 24(Suppl. 1): S35-7
24. Parisay I, Kebriaei F, Varkesh B, Soruri M, Ghafourifard R. Management of a severely submerged primary molar: a case report. *Case Rep Dent* 2013; 2013: 796242.
25. Kirzioğlu Z, Karayılmaz H, Baykal B. Value of Computed Tomography (CT) in Imaging the Morbidity of Submerged Molars: A Case Report. *Eur J Dent* 2007; 1(4): 246-50
26. Shalish M, Peck SH, Wasserstein A, Peck L. Increased occurrence of dental anomalies associated with infraocclusion of deciduous molars. *Angle Orthod* 2010;80:440-5
27. Peck S. Dental Anomaly Patterns (DAP). A new way to look at malocclusion. *Angle Orthod*. 2009 Sep;79(5):1015-6
28. Winter GB, Gelbier MJ, Goodman JR. Severe Infra-occlusion and failed eruption of deciduous molars associated with eruptive and developmental disturbances in the permanent dentition: a report of 28 selected cases. *Br J Orthod* 1997; 24(2): 149-57.
29. Odeh R, Townsend G, Mihailidis S, Lähdesmäki R, Hughes T, Brook A. Infraocclusion: Dental development and associated dental variations in singletons and twins. *Arch Oral Biol*. 2015 Sep;60(9):1394-402
30. Kuroi J, Thilander B. Infraocclusion of primary molars with aplasia of the permanent successor. A longitudinal study. *Angle Orthod* 1984; 54(4): 283-94
31. Nazif MM, Zullo T, Paulette S. The effects of primary molar ankylosis on root resorption and the development of permanent successors. *ASDC J Dent Child* 1986; 53(2): 115-8.
32. Altay N, Cengiz SB. Space-regaining treatment for a submerged primary molar: a case report. *Int J Paediatr Dent* 2002; 12(4): 286-9.



# נסיגת חניכיים סביב שיניים, פרק 2: טיפולים לכיסוי השורש

ד"ר בנימין קויאק  
ד"ר אלי רגב  
ד"ר יהונתן פרידלנדר  
ד"ר ניב מאייר


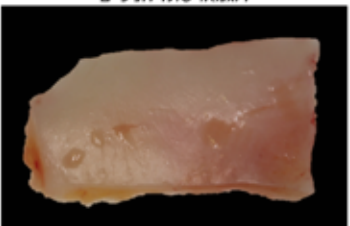

המחלקה למחלות חניכיים,  
ביה"ס להתמחויות ברפואת  
שיניים, ביה"ח רמב"ם, חיפה

## מבוא

**התוויות לניתוחי חניכיים לכיסוי השורש**  
שיטות ניתוחיות לכיסוי השורש הן חלק מהתחום רחב יותר הנקרא ניתוחים מוקוג'ינג'יבלים, או בשם העדכני ניתוחי חניכיים פלסטיים. ניתוחים לכיסוי השורש כוללים את כל השיטות הניתוחיות אשר מנסות לשחזר את החניכיים עקב פגמים של נסיגת חניכיים. תוארו שלושה סוגים עיקריים של שיטות (טבלה 1): מתלים סמוכים, כשהמתלה מורם מעל השורשים החשופים; שתל רקמת חיבור, שנעשה בשילוב עם מתלים סמוכים;

ושתל חניכיים חופשי, כלומר, השתלת חניכיים ממקור אקטופי על פני שטח השורש החשוף. הדרישות לטיפול בנסיגת חניכיים הן תפקודיות ואסתטיות<sup>1</sup>. כאשר השורשים נחשפים לחלל הפה, הנקבוביות של שכבת צמנטום ועובי הצמנטום המכסה את השורש אינם מספקים עמידות למגוון הרחב של טמפרטורות וחומציות של חלל הפה, כך שבדרך כלל מתפתחת רגישות יתר של הדנטין. נוסף על כך, ישנה נסיגת חניכיים באזור האסתטי, שלמות החיוך נפגעת בגלל התארכות הכותרות הקליניות.

## טבלה 1. שיטות לכיסוי השורש

שתל רקמת חיבור חופשיים	שתל חניכיים חופשיים	מתלים סמוכים
<p>שתל רקמת חיבור – ללא רקמה מקורנת</p> <p>+ מתלה סמוך -/+ קידום כותרתי או צדדי של המתלה</p> <p>דוגמא: שתל רקמת חיבור</p> 	<p>שתל חניכיים חופשי</p> <p>שיטת ברנימולן</p> <p>שתל חניכיים חופשי + קידום כותרתי של מתלה/שתל חניכיים</p> <p>דוגמא: שתל חניכיים</p> 	<p>מתלה מתקדם כותרתי</p> <p>חנכי שחרור אנכיים</p> <p>מתלה סהרוני</p> <p>שיטת המעטפה/מנהרה</p> <p>מתלה זוקלי עם חתכים אלכסוניים</p> <p>מתלה צדדי</p> <p>מתלה פפילה כפולה</p> <p>מתלה סיבובי</p> <p>דוגמא: מתלה מתקדם כותרתי</p> 

## בחירת מטופלים

בדומה לרוב טיפולי השיניים, ניתוחי חניכיים פלסטיים הם אלקטיביים בלבד. כלומר, יחס התועלת/סיכון/עלות נמוך. מכיוון שהתועלת הכוללת של ניתוחים כאלה מוגבלת, הסיכון שנלקח על ידי המטופל צריך להיות מזערי. כמו כן, ריבוי הגורמים המשפיעים על איכות התוצאה של ניתוחים אלה מקשה על יצירת מחקרים מבוססי ראיות באיכות טובה. לפיכך, הרגישות של שיטת הניתוח ושל המנתח בטיפולים מסוג אלו מגבילים את היכולת של הקלינאי להעריך את הפרוגנוזה לכיסוי השורש. בהקשר זה, מטופלים שמתאימים לניתוחים לכיסוי השורש הם מטופלים השומרים על רמת גהות פה גבוהה, אינם מעשנים, וכאלה העוברים טיפול מקדים לסילוק הגורמים האטיולוגיים לנסיגת חניכיים<sup>2</sup>, לדוגמה: במקרה של צחצוח שיניים אגרסיבי, שינוי ההרגל המזיק הוא תנאי הכרחי לפני הניתוח.

## בחירת סוגי נסיגות החניכיים לטיפול

גורמים אנטומיים מקומיים כגון מיקום השן, פנוטיפ החניכיים, נוכחות של נגעים לא עששתיים בצוואר השן, עומק הווסטיבולום או רוחב רקמה מקורנת, משפיעים על הפרוגנוזה של ניתוחים לכיסוי השורש, הגורם החשוב ביותר הוא התמיכה הפריודונטלית הבין שינית. כפי שסווג על ידי קאירו<sup>3</sup>, רק לשיניים ללא אובדן תאחיזה בין שיני (נסיגה מסוג 1), עם פפילות שלמות שלמות, יש פרוגנוזה טובה לתוצאה של כיסוי שורש מלא. כאשר קיים אובדן תאחיזה בין שיניים, אפשר לצפות לכיסוי שורש חלקי כל עוד אבדן התאחיזה הבין שיני קטן מאובדן התאחיזה הבוקאלי (נסיגה מסוג 2). במקרים של מחלות חניכיים, עם אובדן חמור של התאחיזה הבין שינית וקריסת הפפילות (נסיגה מסוג 3), אי אפשר להגיע לתוצאה של כיסוי שורש מלא.

## קו כיסוי שורש מרבי

שיטה נסותית/אמפירית פותחה והוכחה כיעילה בחיזוי הגבול השולי העתידי של החניכיים, בהתבסס על ההנחה שתמיכה פריודונטלית בין שינית מבטיחה את הצלחת הטיפול לכיסוי השורש<sup>4</sup>. בכל אתר בין שיני, המרחק בין נקודת המגע למפגש אמיל-צמנטום (CEJ) הבין שיני מוגדר כ"גובה האידיאלי של הפפילה". מרחק זה מועבר לאחר מכן מקצה הפפילה בפועל אל הפגם הבוקאלי. על ידי חיבור שני קוים אלו של הפפילות האידיאליות (מזיאליות ודיסטליות) לפפילות ולפגם בפועל, נוכל לצייר קו מעוגל לאורך הפגם. קו זה הוא קו הכיסוי המרבי שאפשר לצפות לו בניתוח לכיסוי השורש. שיטה זו שימושית במיוחד כאשר קיים נגע לא עששתי בצוואר השן בנוסף לנסיגת חניכיים. באמצעות קו כיסוי השורש המרבי, אפשר למקם CEJ חדש על ידי שחזור רזיני לפני הניתוח. ה-CEJ המשוחזר ימוקם מיד מתחת לגבול העתידי של החניכיים.

## שתלי חניכיים חופשיים

ניתוח חניכיים פלסטי הכולל שתל חניכיים חופשי שימושי לאוגמנטציה של רקמת החניכיים באזורים בה היא חסרה (תמונה 1א). שימוש בשתל חניכיים מסוג זה אינו משמש רק לשם כיסוי נסיגת חניכיים אלא גם כדי למנוע אותם. וזאת במקרים של עיוותים מולדים כמו חוסר חניכיים סביב שיניים ו/או מיקום לקוי של הפרונולום הממוקם באזור הצווארי של השיניים. עיבוי/הוספה של רקמת חניכיים ימנע חדירה מחדש של סיבי שריר, ויאפשר לשמור על בקרת רובד נאותה באזור<sup>5</sup>. המושג שתל חניכיים "חופשי" מקורו מן העובדה, שאת שתל החניכיים קוצרים מאתר המרוחק לאזור הפגם, והוא מנותק לגמרי ממקור הזנה המקורי שלו. שתל זה יושלל מעל השורש החשוף<sup>6</sup>. המקורות מהם אפשר לקצור שתל חניכיים הם: החך הקשה, רכס מחוסר שיניים והטוורוסיטי של הלסת העליונה.

## שיטת השלב אחד

בהכנת אתר ההשתלה, יוצרים צורה טרפזואידית, כאשר הבסיס הקצר הוא הבסיס הכותרתי. הבסיס הכותרתי ממוקם בגובה ה-CEJ. החתך ברירית האורלית מבוצע בין השיניים עם הנסיגות ועד ל-2/3 מהפפילות הסמוכות מכל צד של השיניים הפגועות. בשלב זה מבצעים שני חתכים אנכיים שיוצרים צורה של טרפז בעל זווית מעט גדולה מ-90 מעלות, חתכים אשר נמשכים מספר מילימטרים מעבר לתחתית הוסטיבולום. לאחר מכן סילוק של רקמת אפיתל (לא מקורנת) כדי לחשוף את רקמת החיבור מתחת לריריות. מבצעים הקצעה של פני שטח השורש החשופים. באזור האפיקלי, מנתקים את סיבי השרירים (תמונה 1ב').

באזור הכותרתי מהחתך הכותרתי, מבצעים הסרה של האפיתל מהפפילות. כדי לדייק בקצירת גודל השתל על החניכיים מודדים שבלונת נייר מעל הטרפז שיצרנו בחניכיים (תמונה 1ג'), קוצרים את השתל מהחך ויש צורך לבדוק שהוא מותאם בדיוק למיטת האתר הניתר חי (תמונה 1ד'). את השתל מניחים ומהדקים ככל האפשר באמצעות תפרים פשוטים ותפרי עניבה (sling sutures). לאחר התפירה יש להפעיל לחץ על השתל זאת כדי להוציא בועיות אוויר ולקרב עוד יותר בין השתל למיטת רקמת החיבור. ההוראות למטופל הן למרוח משחת כלורהקסידין פעמיים ביום, ולהימנע מצחצוח של אזור הניתוח. לאחר שבועיים, מבוצעת הורדת התפרים, וניקוי מקצועי ועדין של השיניים באזור הניתוח (תמונה 1ה').

## תמונה 1: שתל חניכיים חופשי



## שיטת שני השלבים על פי ברנימולן

בשל תוצאות לא צפויות של ניתוחים לכיסוי נסיגת חניכיים עם שתל חופשי, הגה ברנימולן שיטה הכוללת שני שלבים<sup>7</sup>. לאחר ביצוע ניתוח לכיסוי נסיגת חניכיים עם שתל חניכיים חופשי, ברנימולן חיכה חודשיים לריפוי מלא של האזור ורק אז ביצע מתלה מתקדם כותרתי עם רקמת החניכיים שהייתה עבה יותר בעקבות הניתוח הראשון.

## מתלים סמוכים

מתלים סמוכים (pedicle grafts) הם מבוחר של מתלים הנמצאים בסמוך לפגם ומנוידיים/מקודמים לכיסוי פני שטח השורש החשופים. כל המתלים הסמוכים נשארים מחוברים באמצעות הבסיס לרקמה ולכן מקבלים הזנה ואספקת דם תמידית.

בהתאם לאופן שבו ינויד המתלה הסמוך, הוא יסווג כמתקדם כותרתי או כמתלה צדדי (מוזז לאחד מצידיו לצורך כיסוי הפגם בחניכיים). בתוך הסיווג הזה ישנן מספר שיטות איך לחתוך ולהרים את המתלים הללו (טבלה 1). השיטה הידועה ביותר היא קידום מתלה כותרתי עם חתכי שחרור אנכיים. עם זאת שיטה היסטורית זו אינה נפוצה היום מכיוון שהיא משאירה צלקות קלואידיות ולא אסתטיות ברקמת החניכיים<sup>8</sup>. על מנת להתגבר על חיסרון זה שתי שיטות של מתלים סמוכים מתוארות בספרות, שיטות אלא נמנעות מחתכי שחרור אנכיים: שיטת מתלה זוקלי עם חתכים אלכסוניים<sup>8</sup> ושיטת המעטפה<sup>9</sup> / מנהרה<sup>10</sup>.

## מתלה על פי זוקלי עם חתכים אלכסוניים

שיטת החתכים האלכסוניים לרוב מתאימה למספר נסיגות חניכיים בשיניים סמוכות (תמונה 2א). מבצעים הקצעה של פני שטח השורשים ובחרים בנסיגה החמורה ביותר כייחוס לשאר. חתכים אלכסוניים מבוצעים בפפילה המזיאלית והדיסטלית מאזור ה-CEJ של שן הייחוס לתחתית הנסיגה של השיניים הסמוכות. את אותם כיווני חתכים הנ"ל מבצעים לכל שן עם נסיגת חניכיים מכל צד של שן הייחוס (תמונה 2ב). מרימים מתלה עובי מפוצל מהסולקוס/רקמת חניכיים חופשי, המתלה הופך למתלה עובי מלא בחניכיים הצמודות וחוזר להיות מתלה עובי מפוצל כשהוא עובר את הקו המוקוג'ינג'בלי. מבוצעת הפרדה של סיבי השריר מהחדירה שלהם לעצם הלסת ובאזור הכותרת של הפפילה שאינו נכלל במתלה מבוצעת הסרה של רקמה מקורנת לצורך קידום המתלה כותרתית ולקבע אותו עם תפרים לפפילה שכעת הינה ללא רקמה מקורנת (תמונה 2ג). בכל הליך של קידום מתלה כותרתית, המתלה ימוקם כך שהוא מכסה כ-2 מ"מ כותרתית מה-CEJ (תמונה 2ג) וזאת כדי לפצות על כיווץ הרקמה בתהליך הריפוי. ההוראות למטופל הן למרוח משחה כלורהקסידין פעמיים ביום, ולהימנע מצחצוח של אזור הניתוח. לאחר שבועיים, מבוצעת הורדת התפרים, וניקוי מקצועי ועדין של השיניים באזור הניתוח (תמונה 2ד).

תמונה 2: מתלים מתקדמים כותרתית



## שיטת מעטפה/מנהרה

שיטת המעטפה (envelope) מבוצעת על ידי יצירת כיס מקומי מחתכי עובי מפוצל של הרקמה מאזור הסולקוס של נסיגת החניכיים בשן המטופלת. במקור, שיטה זו לא תוכננה להיות מתלה סמוך, אלא פשוט נועדה לייצר מקום אליו יהיה אפשר להשתיל שתל רקמת חיבור בלי שיהיה צורך לקדם/לנייד את המתלה<sup>9</sup>. עזי ואטיין שינו את שיטת המעטפה על ידי כך שחיברו מספר מעטפות סמוכות במקרים של נסיגות חניכיים מרובות וסמוכות וקידמו את המתלה כותרתית<sup>10</sup>. ראשית, כל משטחי השורש החשופים עוברים הקצעה (תמונה 2ה) ואז מבוצעים חתכים אינטרא-סולקולרים בכל השיניים עם הפגמים ונוסף על כך שן אחת מזיאלית ושן דיסטלית לשדה הניתוחי. את המעטפות מרימים בזהירות עם מניף פריאוסטלי קטן, וגם הפפילות מופרדות מהחיבור שנמצא מעל עצם החיץ. הצעד הבא הוא חיבור של המעטפות אחת לשנייה ונוצרת המנהרה (תמונה 2ו', tunnel technique). לאחר יצירת המנהרה המתלה מקודם כותרתית ומקובע על ידי תפרים המקובעים מעל נקודת המגע בין השיניים, גם כאן כ-2 מ"מ מעל ה-CEJ (תמונה 2ז). אם נקודות המגע אינם מהודקות מספיק אפשר לבצע חיזוק של הנקודות בעזרת שחזור מחומר רזיני (תמונה 2ז). ההוראות למטופל הן למרוח משחה כלורהקסידין פעמיים ביום, ולהימנע מצחצוח של אזור הניתוח. לאחר שבועיים, מבוצעת הורדת התפרים, וניקוי מקצועי ועדין של השיניים באזור הניתוח. מעקב שנעשה שישה חודשים לאחר ההליך מדגים כיסוי מלא ואסתטי של פגמים (תמונה 2ח).

## שתלי רקמת חיבור חופשיים

שתלי רקמת חיבור חופשיים הם שתלי רקמת חיבור הנקצרים מהחך או מהטורוסיטי. אפשר לקצור שתלים ישירות כרקמת חיבור<sup>12,11</sup> או כשתל חניכיים חופשי ואז לבצע הורדה של שכבת האפיתל מחוץ לחלל הפה, טרום השתלתם באתר ההשתלה<sup>13</sup>.

בשיטת המנהרה יש צורך לשמר את הפפילות, בעוד שבטכניקה עם חתכים אלכסוניים, נתחיל בחיתוך הפפילות, כדי ליצור תמיכה למתלה המתקדם. משמעות הדבר היא שבפנוטיפ חניכיים דק, שבו הפפילות דקות וצרות קל יותר בשיטת המנהרה להרים את הפפילות מאשר פנוטיפ חניכיים עבה בו הפפילות עבות ורחבות יותר. מנגד, במתלה עם חתכים אלכסוניים יהיה מאתגר יותר לבצע דיסקי ציה (חתכים בעובי מלא/פיצול) של הרקמה הרכה בפנוטיפ דק. מסיבות אלו, ההמלצה היא לבחור בשיטה המתאימה לפנוטיפ החניכיים, שיטת המנהרה בפנוטיפ דק והרמת מתלה עם חתכים אלכסוניים מתאימה למקרים של פנוטיפ עבה.

### האם את השחזור בנגעים לא עשתיים בצוואר השן יש לבצע לפני או אחרי הניתוח?

נגע לא עשתי בצוואר השן בדרך כלל מלווה בנסיגת חניכיים<sup>2</sup>. במחקרים קליניים הוכח שהחלמה של החניכיים על פני שטח של שחזור קומפוזיטי<sup>14</sup> וגלאס יונמר מחוזק רזין<sup>15</sup>, לא שונה מהחלמה על פני שטח דנטין וצמנטום. האפשרות לבצע את השחזור לפני הניתוח, הרחק משולי החניכיים עומדת מנגד לעובדה שגובה כיסוי נסיגת החניכיים לא בר ניבוי, במיוחד במקרי נסיגה סוג 2<sup>3</sup>. לכן מומלץ לבצע את השחזור לפני הניתוח, בתנאי שיקום מיטביים, ברמת קו הכיסוי המרבי<sup>4</sup>, ולבצע התאמה של השחזור במידה והיה וכיסוי השורש אינו מספק.

### האם יש לכסות שורשים חשופים לפני או אחרי טיפול יישור שיניים?

אחד האפקטים היאטרוגניים של יישור שיניים הוא נסיגת חניכיים. על פי הספרות, עד כמעט מחצית מהמטופלים בתקופה של 5 שנים פיתחו נסיגת חניכיים לאחר טיפול יישור שיניים<sup>16</sup>.

לא כמו שתל חניכיים חופשי, שתל רקמת חיבור אינו מכוסה על ידי אפיתל ולכן תמיד ישולב עם מתלה סמוך כדי לכסות את השתל. שימוש המקורי היה בשיטת המעטפת (תמונה 3 א-ד), שם הושטלו שתלי רקמת חיבור חופשיים בצורה המכסה את נסיגת החניכיים (תמונה 3 ז', חץ שחור) כדי לאפשר אפיתליזציה שניונית מהמתלה הסמוך ולכסות את השורש החשוף<sup>9</sup>. מאז פורסמה שיטת המנהרה, שתלי רקמת חיבור אינם משמשים לכיסוי השורש לבדם אלא עם מתלה סמוך המקודם/המנויד ושתל רקמת החיבור שנקבר מתחת למתלה (תמונה 3 ח). המטרה המרכזית של הוספת שתל רקמת חיבור למתלה סמוך היא עיבוי וחיצוק של הפנוטיפ הביולוגי של החניכיים באזור השורש החשוף (תמונה 3 ט - כחודש לאחר הליך). שתלי רקמת חיבור ניתנים לשילוב בכל הליך של מתלה סמוך, כולל מתלה סמוך עם חתכים אלכסוניים.

תמונה 3: שיטת המנהרה עם השתלת רקמת חיבור ומתלה מתקדם כותרתית



### דיון

#### אילו קריטריונים חשובים בבחירה בין שיטת המנהרה למתלה זוקלי עם חתכים אלכסוניים?

העדפת המנתח לטכניקה כזו או אחרת היא מכרעת בבחירת סוג הניתוח שיבוצע. קריטריונים אחרים, לעומת זאת, יכולים לעזור בבחירת הטכניקה המתאימה.



מבלי יכולת לציין את השטח שבו יש להשוות את כלי הרכב. גישה אפידמיולוגית זו, גם אם כביכול מבוססת ראיות, אינה מסננת את רמת המורכבות כדי לטפל בשאלה מדעית מוגדרת זו. זאת היא גישה פשטנית המחמיצה את הגורמים הקובעים החיוניים לבחירת הטכניקה המתאימה ביותר לכל מקרה מסוים.

### האתגרים הנוכחיים כיסוי פגמים בין שיניים

אחד הבקשות המרכזיות של מטופלים, ובפרט מטופלים עם מחלת חניכיים לאחר טיפול פריודונטלי, היא להחזיר את הפפילה האינטרדנטלית. עם זאת, שיחזור של אותם "משולשים שחורים", הפפילה האינטרדנטלית, נותר עד היום לא בר השגה. על פי קאירו<sup>3</sup> וזוקלי<sup>4</sup> הגובה של הפפילה האינטרדנטלית, היא התמיכה היחידה לשחזור נסיגת חניכיים באזור זה. כאשר התמיכה האינטרדנטלית אובדת, עדיין אין פרוצדורה שיכולה לשחזר אותה.

### כיסוי פגמים סביב שתלים

אותן שיטות לשחזור חניכיים סביב שיניים אינן מתאימות בצורה ישירה לאותם פגמים סביב שתלים<sup>19</sup>. קלאסיפיקציה לסוג נסיגת חניכיים סביב שתלים עדיין לא גובשה. עם זאת, נראה שהפרוגנוזה של שיחזור רקמת חניכיים סביב שתלים נמוכה מבשיניים.

בהתאם לתנועות האורתודונטיות המתוכננות<sup>17</sup> ובנוכחות של גורמים אטיולוגיים אחרים לנסיגת חניכיים<sup>2</sup>, ייתכן שיהיה צורך בהשתלת חניכיים לפני התחלת הטיפול היישור שיניים, בדרך כלל עם שתל חניכיים חופשי. עם זאת, במקרים מסוימים, הטיפול ביישור שיניים עשוי למשוך בחזרה את השורש החשוף אל תוך מעטפת העצם ולהקטין את עומק נסיגת החניכיים.

### חוסר הרלוונטיות בהשוואת כל השיטות יחד

על פניו זה מאוד מפתה לשאול "מה השיטה היעילה ביותר לכיסוי נסיגות חניכיים?" על מנת לענות על שאלה כזאת, בוצעו מטא-אנליזות שאספו נתונים ממחקרים פרוספקטיביים מבוקרים אקראיים, אשר השוו בין הביצועים של שיטות כיסוי השורשים השונות. עד כה כל הראיות שפורסמו במחקרים אפידמיולוגיים אלו, אשר משווים כל פעם בין מספר נמוך של שיטות, עדיין מראים הטרוגניות גבוהה מ-70% והתוצאות עם סטיות תקן חופפות וגדולות. במילים אחרות, עקב ההשפעות העיקריות של גורמים מבלבלים מרובים, כגון אנטומיה מקומית וגורמים הקשורים לשיטת הניתוח ולמנתח, השוואה בין כל שיטה של כיסוי שורש ללא שליטה על כל הגורמים הללו היא כללית מדי ואינה מניבה מידע משמעותי מבחינה קלינית<sup>18</sup>. גישה זו דומה להשוואה בין "תפוזים לתפוחים", כלומר, תהייה על מהי הטכניקה הטובה ביותר, דומה לשאלה: "איזה כלי תחבורה טוב יותר?" סירה, מכונית או זוג מגלשיים?

## References

1. Stefanini M, Marzadori M, Aroca S, Felice P, Sangjorgi M, Zucchelli G. Decision making in root-coverage procedures for the esthetic outcome. *Periodontol* 2000. 2018;77(1):54-64.
2. Coyac BR, Regev E, Mayer Y. Gingival Recession Defects Around Teeth, Part I: Etiologies & Diagnosis. *Refuat Hapeh Vehashinayim*. 2023;40(5):6.
3. Cairo F, Nieri M, Cincinelli S, Mervelt J, Pagliaro U. The interproximal clinical attachment level to classify gingival recessions and predict root coverage outcomes: an explorative and reliability study. *J Clin Periodontol*. 2011;38(7):661-6.
4. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M, et al. Predetermination of root coverage. *J Periodontol*. 2010;81(7):1019-26.
5. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental Gingivitis in Man. *J Periodontol* (1930). 1965;36:177-87.
6. Sullivan HC, Atkins JH. Free autogenous gingival grafts. 3. Utilization of grafts in the treatment of gingival recession. *Periodontics*. 1968;6(4):152-60.
7. Bernimoulin JP, Luscher B, Muhlemann HR. Coronally repositioned periodontal flap. Clinical evaluation after one year. *J Clin Periodontol*. 1975;2(1):1-13.
8. Zucchelli G, Stefanini M, Ganz S, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M. Coronally Advanced Flap with Different Designs in the Treatment of Gingival Recession: A Comparative Controlled Randomized Clinical Trial. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016;36(3):319-27.

9. Raetzke PB. Covering localized areas of root exposure employing the "envelope" technique. *J Periodontol.* 1985;56(7):397-402.
10. Azzi R, Etienne D. Recouvrement radiculaire et reconstruction papillaire par greffon conjonctif enfoui sous un lambeau vestibulaire tunnélisé et tracté coronairement. *Journal de Parodontologie et d'Implantologie Orale.* 1998;17-1:71-7.
11. Edel A. Clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinised gingiva. *J Clin Periodontol.* 1974;1(4):185-96.
12. Lorenzana ER, Allen EP. The single-incision palatal harvest technique: a strategy for esthetics and patient comfort. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000;20(3):297-305.
13. Zucchelli G, Mele M, Stefanini M, Mazzotti C, Marzadori M, Montebugnoli L, et al. Patient morbidity and root coverage outcome after subepithelial connective tissue and de-epithelialized grafts: a comparative randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2010;37(8):728-38.
14. Santamaria MP, Queiroz LA, Mathias IF, Neves FL, Silveira CA, Bresciani E, et al. Resin composite plus connective tissue graft to treat single maxillary gingival recession associated with non-carious cervical lesion: randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2016;43(5):461-8.
15. Santamaria MP, Suaid FF, Carvalho MD, Nociti FH, Jr., Casati MZ, Sallum AW, et al. Healing patterns after subgingival placement of a resin-modified glass-ionomer restoration: a histometric study in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013;33(5):679-87.
16. Morris JW, Campbell PM, Tadlock LP, Boley J, Buschang PH. Prevalence of gingival recession after orthodontic tooth movements. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2017;151(5):851-9.
17. Delsol L, Bousquet P. [Orthodontic treatment of gingival recession: indications]. *Orthod Fr.* 2011;82(3):269-78.
18. Chambrone L, Pannuti CM, Tu YK, Chambrone LA. Evidence-based periodontal plastic surgery. II. An individual data meta-analysis for evaluating factors in achieving complete root coverage. *J Periodontol.* 2012;83(4):477-90.
19. Mazzotti C, Stefanini M, Felice P, Bentivogli V, Mounssif I, Zucchelli G. Soft-tissue dehiscence coverage at peri-implant sites. *Periodontol* 2000. 2018;77(1):256-72.



# הכשרת רופאים והכשרת רופאי שיניים בישראל

אחת השאלות הנדרשות כאשר באים לחזות בצורך להגדיל את מספר הסטודנטים הלומדים רפואת שיניים קשורה בבחינת השיקולים המערכתיים הקשורים בקבלת סטודנטים ללימודי רפואת שיניים בישראל לבין לימודי רפואה בישראל. סקירת ספרות מגלה כי ישנם הבדלים ניכרים אשר נובעים מהתייחסות מערכתית שונה. במאמר זה ננסה לענות על השאלה ממה נובעים הבדלים אלו.

בהתבסס על נתוני משרד הבריאות לפיהם היות ומספר הבוגרים ברפואת שיניים בארץ, הוא כרבע מסך כל רופאי השיניים המקבלים רישיונות בארץ והיות וגיל רופאי השיניים הממוצע גבוה<sup>1</sup>, והיות ומספר מקבלי השירות הולך ועולה הן בשל גידול טבעי באוכלוסייה והן בשל הרחבת בסיס המטופלים המקבלים טיפול דרך חוק ביטוח ממלכתי<sup>2</sup> מתבקש היה להגדיל את מספר בוגרי רפואת השיניים, הן אלו הלומדים בחו"ל והן אלו המסיימים את לימודיהם בארץ.

מילים רבות נכתבו בשנים האחרונות התומכות בפתיחת בית ספר נוסף לרפואת שיניים, כבית ספר פרטי או כבית ספר בתמיכה ממשלתית. הפרסום האחרון בנושא זה היה ב - 2020<sup>3</sup> בפרסום זה ציינו הכותבים כי "טוב תעשה המדינה אם תבצע סיעור מוחות מידי ומעמיק, שידון בסוגיית הצורך לפתיחת בית ספר לרפואת שיניים נוסף, ובעיקר עתה, כאשר השירות הדנטלי משתנה והופך להיות ציבורי יותר, וכתוצאה מכך על המדינה לקחת האחריות על אזרחיה".

כיום בארץ קיימים שני בתי ספר לרפואת שיניים: האחד בירושלים שבו מסיימים כ- 80 סטודנטים בשנה, והשני באוניברסיטת תל אביב שבו מסיימים כ- 50 סטודנטים בשנה. בית הספר בירושלים הוא הוותיק מבין השניים ונפתח ב- 1953 ובית הספר בתל אביב נפתח ב- 1976. במשך השנים עלה מספר הסטודנטים, אך המספרים כיום עדיין נמוכים מאוד בהשוואה למספר הלומדים בחו"ל. פחות מרבע מרופאי השיניים בארץ הם בוגרי בתי הספר המקומיים. בשנת 2021 הונפקו 408 רישיונות חדשים ברפואת שיניים, 58% לרופאות שיניים. כרבע מהרישיונות הונפקו לבוגרי הארץ, 22% לאלו שסיימו לימודי רפואת שיניים בגדה המערבית ו- 36% לאלו שסיימו במזרח אירופה. מרבית הרישיונות החדשים הונפקו לבוגרי חו"ל ומרביתם לישראלים בוגרי חו"ל<sup>1</sup>.

שנים עולה סוגיית אחוז בוגרי הארץ, מתוך סך רופאי השיניים בארץ ומספר רופאי השיניים להם זקוקה אוכלוסיית המדינה כיום. הפער בין צורכי המדינה בתוספת כוח אדם דנטלי, כנראה נפתר בדרך של גידול מספר הישראלים הלומדים בחו"ל וחוזרים ארצה לעבור את המבחנים הממשלתיים לאחר סיום לימודיהם בחו"ל.

בוגרים אלו מחו"ל מסייעים למלא את הפער הקיים בין מספר רופאי השיניים שהמדינה מכשירה לבין מספר רופאי השיניים שהמדינה נזקקת להם.

ד"ר גיא טוביאס\*,  
ד"ר טלי שקרצ'י\*\*,  
ד"ר מרדכי פינדלר\*\*\*,  
ד"ר דורון חיים\*\*\*,  
פרופ' יהונתן מן\*\*\*

\* המחלקה לרפואת שיניים קהילתית, מרכז רפואי הדסה, הפקולטה לרפואת שיניים, האוניברסיטה העברית בירושלים.  
\*\* המחלקה לפריודונטיה, מרכז רפואי הדסה, הפקולטה לרפואת שיניים, האוניברסיטה העברית בירושלים.  
\*\*\* היחידה למחקר רפואי, מכבידנט

בעשור האחרון חל גידול משמעותי במספר הסטודנטים הישראלים שלומדים רפואה כללית בחו"ל. אך מבחני הרישוי בהם נדרשים לעמוד הסטודנטים מחו"ל נמצאו ככלי לא אפקטיבי ביכולתם להוות מכשיר סינון. רופא כללי השב ארצה חייב לעבור דרך מסננת נוספת והיא הצורך לקיים רוטציה בבית החולים לפני צאתו לשוק, דבר שאיננו מצוי ברפואת השיניים, מעבר לכך, רוב הרופאים הם מומחים (67%), משמע עברו עוד שלבי הכשרה תחת עינם הפקוחה של מוריהם. ברפואת שיניים רק כ-12% הם מומחים, ומכאן רוב רובם של רופאי השיניים מסתפקים במעבר בחינות הרישוי, ויציאה מיידית לשוק.

כיום בארץ כ-30,000 רופאים המועסקים בפועל ומספרם הרשום במשרד הבריאות הוא כ-48,000, יחס רופא לאוכלוסייה הוא 3.19 כאשר ב-OECD 3.5 רופאים ל-1000. ומכאן שקיים מחסור ברופאים ויש מקום להעלות מספר הבוגרים בעיקר אלו שלומדים בארץ. משפט זה נכון גם לגבי רופאי השיניים.

בבחינת יחס כוח אדם דנטלי לגודל האוכלוסייה Dental Manpower to Population Ratio עולה כי בארה"ב מדובר בשיעור של 1:1460 ואילו בישראל 1:1585. בהערכה זהירה, אפשר להבין כי בהחלט יש מקום להגדיל באופן משמעותי את מספר רופאי השיניים בישראל. הבנה זו הולכת ומעמיקה אם לוקחים בחשבון את שיעור רופאי השיניים המבוגרים הגבוה בישראל מתוך סך רופאי השיניים הפעילים. כך שבעתיד הלא רחוק יקטן באופן ניכר שיעור רופאי השיניים לאוכלוסייה בישראל.

אין ספק שהצעדים המשמעותיים בשנים האחרונות של תוספת סטודנטים לרפואה כללית לפקולטות הקיימות: ירושלים פקולטה שנפתחה ב-1949, תל אביב, שפתחה שעריה ב-1964, חיפה ב-1972, באר שבע שבה בית הספר שנחנך ב-1974, אלו בתי ספר מצוינים ומהווים בסיס טוב למספר הסטודנטים לרפואה הנדרשים בארץ<sup>10,11</sup>, אך אלו אינם מספיקים, והלחץ הציבורי הביא לשינויים נוספים שהרחיבו את מאגר הסטודנטים לרפואה.

המדינה, בשל אי פתיחת בית ספר נוסף בארץ, חוסכת סכומי עתק שצריך היה להשקיע בסטודנטים אלו ומדובר על יותר מ-100 אלף שקל לכל סטודנט בשנים הקליניות<sup>4,5</sup>, אך לצידו של "רווח" צריך לזכור שלכל בית ספר לרפואת שיניים הזכות להוביל את תלמידיו באופן שבו הוא מאמין, ולא בהכרח דרישות בית ספר אחד זהות לדרישות בית ספר אחר<sup>6</sup>. למרות ההסכמה על הצורך בהעלאת מספר הבוגרים הלומדים בישראל, במשך שנים נאבקה אוניברסיטת תל אביב על המשך קיומו של בית הספר לרפואת שיניים בתל אביב<sup>4</sup>, ואכן מסקנות ועדת תדמור שפורסמו ב-2010, הביאו את המדינה להחלטה שיש מקום להמשיך ולקיים את בית הספר בתל אביב<sup>7</sup>.

את יציאת מאות סטודנטים כל שנה לחו"ל למקום בו התרבות לא בהכרח מוכרת להם, השפה, ההוצאה הכספית האדירה והריחוק מן הבית, על כל המשתמע מכך, המדינה יכולה לפתור, לפחות באופן חלקי, על ידי הרחבת בתי הספר הקיימים, פתיחת מסלול לימודים מלא או ארבע שנתי, מסלול שיוכר על ידי המדינה, או פתיחת בית ספר פרטי שיתאים לאלו שכלכ"ל לית יכולים לעמוד בכך יותר, אך זהו בהחלט פתרון אפשרי<sup>8</sup>.

שאלות רבות הקשורות לסוגיה זו עולות. אם לפתוח, היכן לפתוח, מדוע בכלל יש צורך בפתיחת מקום לימודים נוסף בארץ, מאחר שקיים פתרון שאיננו על חשבון המדינה, דרך לימודי חו"ל שלהם קיים ביקוש אדיר.

במסמך שהתפרסם על ידי מנהל תכנון אסטרטגי וכלכלי של משרד הבריאות ב-2021<sup>9</sup> מציינים הכותבים כי מספר הסטודנטים לרפואה בארץ שהתחילו לימודיהם ב-2020 הוא 825, בחו"ל מסיימים ומגיעים ארצה בוגרים רבים נוספים ולאילו נוספים הרופאים העולים. במקביל קיימת פרישה עקב גיל, עזיבה לחו"ל או עזיבת המקצוע. על בסיס משתנים אלו אפשר לחזות את מספר הרופאים בזמן נתון.

ברור, שהמדינה החליטה בצעד מחושב, אחראי ויקר להרחיב ולשפר את הרמה המקצועית הרפואית בארץ וכן להרחיב את מצאי הרופאים בוגרי הארץ.

**שינויים משמעותיים וכל כך חשובים לשמירה על איכות הרפואה והעלאת מספר הרופאים בוגרי הארץ, אומנם ניכרים ומיושמים ברפואה, אך שינוי דומה או אף משמעותי יותר, שחייב לחול ברפואת השיניים, נותר ללא מענה.**

כבר נעשו מספר ניסיונות לשכנע את משרד הבריאות כי הגיע הזמן לבצע שינויים גם ברפואת שיניים שמא תיפגע אספקת שירותי רפואת השיניים בארץ. הלחץ על המדינה ומשרד החינוך צריך להגיע הן מהגופים המייצגים את רפואת השיניים כמו ההסתדרות לרפואת שיניים, הן מבעלי תפקידים בממסד רפואת השיניים והן מן הפקולטות לרפואת שיניים בארץ, שלכאורה יש להן ניגוד אינטרסים.

ההבדל בין ההתייחסות במדינה לרפואה, לזו של רפואת השיניים מעוררת בכותבים הרגשת תסכול והרגשת איפה ואיפה, המחברים בהחלט רואים את הנטייה ברפואה להוסיף בתי ספר ולהגדיל את מספר הסטודנטים, בכיוון נכון, שרפואת שיניים חייבת אף היא לבצע כדי שתושבי ישראל יקבלו רפואת שיניים ברמה גבוהה וזמינה ובכך ליישר קו עם הרפואה הכללית.

בין אלו יש לציין את קביעת ועדת פזי<sup>12</sup>, שקבעה שיש להכפיל את מספר הסטודנטים לרפואה בבתי הספר הקיימים, פתיחת פקולטה לרפואה בצפת ב-2011, את אישור פתיחת בית ספר פרטי לרפואה באוניברסיטת רייכמן, את הקפאת הרישום לתוכניות לימודים בעבור סטודנטים מחו"ל<sup>13</sup> ובמקומם לאפשר לכ-130 סטודנטים ישראלים נוספים ללמוד רפואה בישראל. ובימים אלו מכון וייצמן והמרכז הרפואי שיבא פועלים להקמת בית ספר חדש לרפואה, שיקבל 40 סטודנטים ובמקביל נרקמים בימים אלו הסכמים עם אוניברסיטאות בחו"ל לשיתוף פעולה שיכללו לימודים קליניים לישראלים בשנות הלימודים האחרונות. מעניין הוא שבמסגרת ההסכם הקואליציוני, יש התחייבות להכפיל את מספר הסטודנטים לרפואה, משמע, תוספת של עוד 800 סטודנטים<sup>15</sup>. רפואת השיניים, לצערנו, איננה כלולה בהסכמים אלו ואף מספר הדוחות שדנו בכך במסגרת ממשלתית או אחרת הוא זעום. מסמך המהווה סיכום עבודת צוותים, שדנה בתכנון ארוך טווח של כוח האדם הרפואי שבראשות פרופ' רוני גמזו ב-2022 ממליץ אף הוא על הגדלת מספר הרישונות לרופאים בישראל ל-2000, עד שנת 2035<sup>16</sup>.





## References

1. דו"ח משרד הבריאות: כוח האדם במקצועות הבריאות 2021.  
<https://www.gov.il/he/departments/news/09012023-01>
2. Shahrabani S, Benzion U, Machnes Y, Gal A. The use of dental services for children: implications of the 2010 dental reform in Israel. Health Policy. 2015 Feb;119(2):117-26. doi: 10.1016/j.healthpol.2014.11.007. Epub 2014 Nov 15. PMID: 25465981.
3. מן, י., פינדלר, מ., ברנשטיין, י. (2020) הצורך בבית ספר נוסף לרפואת שיניים בישראל. עדכון רפואת שיניים 14-22.
4. יובל וורגן: הכנסת, מחלקת מידע ומחקר. בית הספר לרפואת שיניים באוניברסיטת תל אביב- עדכון ודיון בהשלכות האפשריות של סגירתו. 2006  
<https://main.knesset.gov.il/Activity/Info/mmm/pages/document.aspx?docid=995A6B58-E9F7-E411-80C8-00155D010977>
5. הכנסת מרכז המחקר והמידע לימודי רפואת שיניים בישראל- אתי וייסבלאי' באדר תשע"ב  
<https://main.knesset.gov.il/activity/info/research/pages/incident.aspx?ver=1%26docid=0f556b58-e9f7-e411-80c8-00155d010977>
6. משרד הבריאות, האגף לרישוי מקצועות הבריאות, הכרה בלימודי רפואה בחו"ל על ידי משרד הבריאות. ט"ו בשבט, התשע"ט.  
[https://www.health.gov.il/NewsAndEvents/SpokesmanMessages/Documents/21012019\\_3.pdf](https://www.health.gov.il/NewsAndEvents/SpokesmanMessages/Documents/21012019_3.pdf)
7. דו"ח הוועדה של ות"ת לבדיקת בית הספר לרפואת שיניים באוניברסיטת תל אביב, אפריל 2010.  
[https://fs.knesset.gov.il/globaldocs/MMM/8f654edb-9432-e811-80de-00155d0a0235/2\\_8f654edb-9432-e811-80de00155d0a0235\\_11\\_8702.pdf](https://fs.knesset.gov.il/globaldocs/MMM/8f654edb-9432-e811-80de-00155d0a0235/2_8f654edb-9432-e811-80de00155d0a0235_11_8702.pdf)
8. פתיחת מסלולי לימוד פרטיים ללימודי רפואת שיניים. משיבת ועדת הכנסת במרץ 2012.  
<https://oknesset.org/meetings/4/3/432443>  
מספר הרופאים בישראל; מגמות והצעות. מסמך שפורסם על ידי משרד הבריאות, מנהל תכנון אסטרטגי וכלכלי, 2021
9. <https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/doctors-trends-and-policy>
10. מוסדות מוכרים בישראל ללימודי רפואה. אתר משרד הבריאות.  
<https://www.gov.il/he/Departments/General/licensing-recognition>
11. לימודי רפואה בישראל. ויקיפדיה.  
[https://he.wikipedia.org/wiki/דובר\\_רפואה\\_בישראל](https://he.wikipedia.org/wiki/דובר_רפואה_בישראל)
12. ליכטנברג: הכשרת רופאים במדינת ישראל: האם אפשר ליישם את דו"ח ועדת פזי ובאיזו עלות? הרפואה, כרך 149, חוברת 6, יוני 2010
13. מספר הסטודנטים לרפואה יגדל בחצי, 2022  
[https://www.calcalist.co.il/local\\_news/article/by/5osszst](https://www.calcalist.co.il/local_news/article/by/5osszst)
14. מכון ויצמן ושיבא פועלים להקמת בית ספר חדש לרפואה 2022  
<https://doctorsonly.co.il>
15. הסכם קואליציוני לכינון ממשלה לאומית שנחתם ב- 28.12.2022  
<https://main.knesset.gov.il/mk/government/pages/coalitionagreements.aspx>
16. המכון הלאומי לחקר שרותי הבריאות ומדיניות הבריאות. רוני גמזו: תכנון ארוך טווח של כוח אדם רפואי בישראל, סיכום עבודת הצוותים, ינואר 2022.  
<https://www.israelhpr.org.il/wp-content/uploads/2022/02/סיכום-המלצות-הצוותים-כוח-אדם-במקצועות-הבריאות.pdf>



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)

***Etiology and Classification of Endodontic-Periodontal Lesions:  
the position of the endodontics, periodontics and prosthodontics  
departments, School of dental medicine, Tel-Aviv university***

**Rosen E. \*, Zoabi Th.\*, Nemcovsky C. E. \*\*, Nissan J.\*\*\*, Tamse A. \*, Tsesis I. \***

\*Department of Endodontology, Maurice and Gabriela Goldschleger School of Dental Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel. \*\*Periodontology and Implant Dentistry, The Maurice and Gabriela Goldschleger School of Dental Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel. \*\*\*Department of Oral-Rehabilitation, Maurice and Gabriela Goldschleger School of Dental

### **Abstract**

The dental pulp and the periodontium share many anatomical, pathological and functional interrelationships. These inter-relations may lead to combined infections of the periodontium and of the root canal system. Traditional classifications of endodontic-periodontal lesions were usually based on the origin of the infection, i.e., primary endodontic lesions, primary periodontal lesions, and various combinations of the above. However, due to the complex interrelationships between these two entities, it has been argued that these classifications were clinically impractical.

We therefore propose to use a modern three-component categorization scheme for endodontic-periodontal lesions that includes: "purely endodontic lesion", when the pulp is infected and there is a draining sinus tract coronally through the periodontal ligament into the gingival sulcus, "purely periodontal lesion" when a deep periodontal pocket involves most of the root surface and the dental pulp is vital, and "endodontic-periodontal lesion" when the pulp is infected and a deep periodontal pocket is present.

# ***Full mouth rehabilitation of a 4-year-old child with dentinogenesis imperfecta***

**Davidovich E., Bendahan Y., Ram D.**

Dep. of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Hebrew University of Jerusalem, Israel; Hadassah Medical Center, Jerusalem, Israel.

## **Abstract**

Dentinogenesis imperfecta (DI) is an inherited disorder that affects the dental connective tissues and results in dentin structural defects both in primary and permanent dentitions. Teeth present an enamel layer that is thinner than normal, hypoplastic, or hypocalcified; and poorly supported by the underlying dentin. Therefore, under strong masticatory pressure, the enamel may fracture and break off;

the exposed dentin subsequently becomes severely and rapidly worn. We present a 30-month follow up of full mouth rehabilitation of a 4-year-old girl with DI who was treated with full coverage zirconia crowns. Pediatric dentists should be aware that early diagnosis and treatment, together with long-term follow-up of DI, continue to be the best approach for patients' psychological well-being and, consequently, their quality of life.

# ***Infra-occluded primary teeth: epidemiology, diagnosis and treatment methods***

**Blumer S. , Abu-Ria Kh'alaila N.**

Dept. of Pediatric Dentistry, the Maurice and Gabriela Goldschleger School of Dental Medicine, Tel Aviv University

## **Abstract**

Infra occlusion is a term used to describe a condition commonly seen in primary molars, in which a tooth loses its vertical position relative to the adjacent teeth and assumes a position below the occlusal plane. The infra occlusion process can be related to a disturbance of the tooth's eruption or occurs following the full eruption of teeth. Many terms are used in the literature to describe this condition; with "ankylosed tooth " and "submerged tooth" being the most widely used. The prevalence of infra-occluded primary molars varies between studies with figures between 1.3-38.3%. The peak prevalence is in eight-to-nine-year-olds with a significantly higher incidence between siblings and an equal male: female ratio. Overall, mandibular molars are more commonly affected than maxillary molars with the mandibular first primary molar being commonly the most affected tooth.

It is generally agreed that the principal etiology of infra occlusion is ankylosis, whereas the main cause of ankylosis is still to be unknown. Two theories have been proposed to explain why primary molars become ankylosed.

The first is based on genetic factors while the second considers local factors as the main cause, including disturbed local metabolism, gaps in the periodontal membrane, local mechanical trauma, local infection, chemical or thermal irritation, local failure of bone growth, and abnormal tongue pressure. The infra-occluded tooth may point to other developmental anomalies such as tooth agenesis, microdontia of maxillary lateral incisors, palatal positioning of maxillary canines, and distal angulation of mandibular second premolars. Infr-aoccluded primary teeth are believed to be potential sites of malocclusion with a risk of tipping adjacent teeth, overeruption of the opposing ones, lateral open bites, incomplete alveolar process development, and a midline shift.

Management and treatment decision must take into account the severity and the rate of progression of the infra occlusion, age at diagnosis, and the presence of succedaneous premolars. Complex cases benefit from multi-disciplinary management. Therefore, early diagnosis plays a pivotal role. The purpose of this article is to review the literature concerning infra occlusion of primary molars, its etiology, diagnosis, clinical characteristics, consequences, and management strategies.



# Gingival Recession Defects Around Teeth, Part II: Root Coverage Procedures.

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

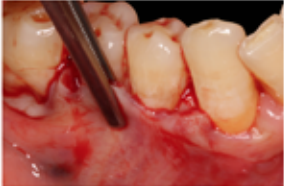
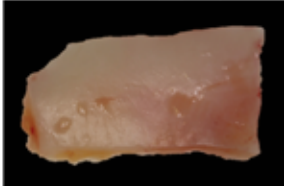
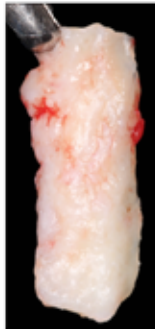
Department of Periodontology, School of Graduate Dentistry, Rambam Health Care Campus, Haifa, Israel

## Abstract

Gingival recession defects with intact or reduced interproximal support hold complete or partial potential for root coverage - respectively. These defects can be covered with several surgical techniques, i.e., free gingival grafts, pedicle grafts, and free connective grafts. Free gingival grafts consist in harvesting keratinized tissue from an ectopic site and transferring it directly upon the recession defect. Pedicle grafts, on the other hand, are adjacent tissues that remain attached to their base and are advanced over the recession defect, in a coronal or a lateral direction.

Pedicle grafts are typically performed in combination with a subepithelial connective tissue graft. Free connective tissue grafts are harvested from the hard palate or the retro-molar region, below the keratinized layer, and are buried under the pedicle graft in order to reinforce the phenotype of the reconstructed gingiva. Each technique comports specific features that bear critical significance when it comes to grafting one specific recession defect. The specificity of each surgical procedure in relation to the multivariate nature of recession defects render an overall comparison of surgical techniques irrelevant. Instead, we discuss here several criterias that may guide the clinician in choosing the right technique for the right defect.

**Table 1.** Techniques of Root Coverage Procedures

Pedicle grafts	Free epithelialized grafts	Free connective grafts
<p>Coronally advanced flap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Releasing vertical incisions</li> <li>Semilunar flap</li> <li>Envelope/Tunnel</li> <li>Zucchelli oblique incisions flap</li> </ul> <p>Laterally positioned flap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Double papilla flap</li> <li>Rotational flap</li> </ul> <p><i>Illustration: coronally advanced flap</i></p> 	<p>Free gingival graft</p> <p>Bernimouin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Free gingival graft + coronal advancement of the keratinized graft/flap</li> </ul> <p><i>Illustration: free gingival graft</i></p> 	<p>Subepithelial connective tissue graft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Pedicle grafts</li> <li>+/- Coronally or laterally advanced</li> </ul> <p><i>Illustration: connective tissue graft</i></p> 

# *Training of medical and dental students in Israel - Composition of opinion.*

**Tobias G. \*, Chackartchi T. \*, Findler M. \*\*, Chaim D.\*\*, Mann J. \*\***

\* Hebrew University Hadassah School of Dental Medicine

\*\* Maccabi-Dent, Medical Research Unit

## **Abstract**

A question that comes to mind when predicting the need to increase the number of dental students studying dentistry in Israel and abroad is related to the manner of accepting students for dental and medical studies in Israel. A literature review reveals that there are considerable differences that result from a different approach.

Based on the data of the Ministry of Health, since the number of graduates in dentistry in Israel is about a quarter of all dentists receiving licenses in Israel, and since the mean age of dentists is high, and the number of potential patients demanding dental service is increasing, in addition to the fact that a high percentage of patients receive dental treatment free

of charge through the state insurance law, It seems natural to increase the number of dental graduates - both those who study abroad and those who complete their studies in Israel.

However, despite this fact, the State of Israel took only limited steps to increase the number of dental students. This is done while a dramatic increase has been suggested and approved in the course of medical studies to increase the number of medical students including the expansion of teaching institutions.

The article will discuss the similarities and differences between the admission process to dental and that of medical students, and describe the considerations that led to the large increase in the number of medical students as compared to dental students.

## A few words about antibiotics...

Antibiotics are one of the most common drugs in the world of medicine and dentistry against bacterial infections. In recent years, we witness an increase in the invention of strains of bacteria that do not respond to conventional antibiotics. Many think that this is due to the overuse of antibiotic drugs to which bacteria develop resistance. This has led to self-examination in many parts of the world regarding the question of whether we are prescribing antibiotics when it is really needed.

In European countries, there was a large increase in the use of antibiotics from 2000 to 2010.

In a survey conducted by those countries, it was found that the average consumption of antibiotics for systemic needs in 2021 was 15 units of DDD (defined daily doses, per 1,000 inhabitants). The range was between 7.2 (in Austria) and 24.3 (in Romania).

At the same time, as mentioned, an increase in bacterial resistance to antibiotics was observed, and the World Health Organization declared the need to find appropriate antibiotics for 12 new families of bacteria. The World Health Organization also warned that if we leave it to the market forces alone, the new antibiotics will not be available on time!

The most critical group is multi-drug-resistant bacteria, especially in hospitals, assisted living, and patients who have ventilators or infusion lines.

Therefore, the World Health Organization has stated that intelligent use of antibiotics and high infection control standards are required.

Acquired resistance in bacteria is caused by mutations in chromosomal genes or the acquisition of exogenous resistance genes carried by mobile genetic elements that can spread horizontally between bacteria.

Every year, over 670,000 infections due to bacterial resistance are registered in European countries, and over 35,000 people die as a result of these infections.

Based on these data, the World Health Organization recommends prescribing antibiotics in the following situations: an increase of 2 degrees of fever, lymphadenopathy, problems with swallowing and breathing, and systemic involvement. In the dental sphere, it is better to give dental treatment than prescribing antibiotics. Clear, evidence-based guidelines are needed. A (limited) survey conducted in Europe among children's dentists, found that most of them did not know how to answer the question "according to which criteria they prescribe antibiotics." Some of them are based on the academies of pediatric dentistry in Europe and the USA, some are based on reading textbooks or articles in scientific journals.

In response to a specific question regarding an odontogenic infection that is not accompanied by systemic symptoms, all respondents answered that they do not prescribe antibiotics, but in case of systemic involvement, antibiotics were given by all. Most respondents answered that the preferred antibiotic was penicillin V.

Moreover, to a specific question regarding the administration of antibiotics after implantation of an exfoliated tooth due to trauma, 75% of the respondents answered that they prescribe antibiotics but without any established proof.

In the context of antibiotics, it is worth remembering that many researchers in the world in the fields of medicine and environmental sciences claim that the main reason for antibiotic-resistant bacterial strains is the constant exposure of humans to antibiotics, the one that is put into agricultural crops, and injected into the animals whose meat we eat.

*Food for thought...*

**Prof. Benny Peretz**

# The Journal of the Israel Dental Association

**Editor:** Prof. Benny Peretz

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

## **Editorial Board:**

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

## **Publisher:**

The Israel Dental Association  
Production Dept.

## **Editorial Coordinator:**

Adv. Yaffa Zagdon

## **Graphic Layout:**

Sivan Designs- Sivan Efenberg Lavi

## **Production:**

New York New York (Israel) Ltd.  
E-mail: newyork@bezeqint.net

## **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 **Etiology and Classification of Endodontic-Periodontal Lesions: the position of the endodontics, periodontics and prosthodontics departments, School of dental medicine, Tel-Aviv university**  
Rosen E., Zoabi T., Nemcovsky CE., Nissan J., Tamse A., Tsesis I.
- 14 **Full mouth rehabilitation of a 4-year-old child with dentinogenesis imperfecta**  
Davidovich E., Bendahan Y., Ram D.
- 18 **Infra-occluded primary teeth: epidemiology, diagnosis and treatment methods**  
Blumer S., Abu-Ria Kh'alaila N.
- 26 **Gingival Recession Defects Around Teeth, Part II: Root Coverage Procedures.**  
Coyac B. R., E. Regev, Y. Mayer
- 33 **Training of medical and dental students in Israel - Composition of opinion.**  
Tobias G., Chackartchi T., Findler M., Chaim D., Mann J.

Abstracts of articles

38

Editorial

- 43 **A few words about antibiotics...**

Prof. Benny Peretz



**Cover Photo:** Dr. Yaniv Mayer

**Photo:** Almond blossom, Kfar Tavor

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.



# 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  
צירה 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](mailto:info@copulla.com) | [sisram-medical.com/copulla/](https://www.sisram-medical.com/copulla/)

# 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 כאב

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 מידוי\*  
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® הקלה מהירה<sup>§2</sup>

91% 67%

נסודין הוא סימן רשום של GlaxoSmithKline  
\*להקלה באופן מידוי 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-פלורוליב 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.