

DENTAL TRIBUNE

The World's Dental Newspaper · Israel Edition 

PUBLISHED IN ISRAEL 12/2023 VOL.21 NO. 4

Online bruxism-related Information: can people understand what they read? a cross-sectional study

10 עמ' < _____

Diabetes mellitus increases the risk of apical periodontitis in endodontically-treated teeth: a meta-analysis from 15 studies

10 עמ' < _____

Somatosensory tinnitus and temporomandibular disorders: a common association

10 עמ' < _____

Oral health-related quality of life in celiac portuguese children: a cross-sectional study

9 עמ' < _____

Oral complications associated with metal ion release from oral piercings: a systematic review

9 עמ' < _____

גישה חדשה בטיפול בעששת עמוקה ומוך חשוף: הקמפיין העולמי של האיגוד האירופי לאנדודונטיה

ד"ר דניאל מורינס
ד"ר רוני דקר
ד"ר דקל ויסבלך
ד"ר עומרי נבריסקי
פרופ' שאול לין

4-8 עמ' < _____

דבר יו"ר הר"ש

ד"ר ליאור קצפ

1 עמ' < _____

שיחה עם ד"ר קן סירוטה, רופא שיניים מקנדה

2 עמ' < _____

דבר יו"ר הר"ש, ד"ר ליאור קצפ



נוסף על כל אלה, הר"ש הקימה מערכת וואטספ לצורך הנגשת כל פעולותיה לחברים והגברת הקשר האישי.

אני מאחל לכל חברינו ומשפחותיהם שנת 2024, תהיה טובה מקודמתה, שתהיה שנת בריאות ושלווה, שנת שגשוג והצלחה ובעיקר אהבת חיים בקרב עמנו.

כתמיד, דלתי פתוחה תמיד בפני כל החברים לכל שאלה ובקשה.

שלכם,
ד"ר ליאור קצפ ■

מערכת CRM זו מאפשרת להר"ש להפיק כרטיס חבר דיגיטלי עם קוד QR אישי לכל אחד מהחברים.

כרטיס החבר הדיגיטלי מאפשר רישום לכנסים ולימי עיון וכניסה אליהם, סטטיסטיקות לצורך מעקב אחר השתתפות רופאי שיניים בכנסים וימי עיון ולימוד והבנת צרכי חברינו ועוד.

מערכת ה-CRM גם מאפשרת ניהול יעיל של כל פעילות המועצה המדעית ובכלל זה כל מערכת הטפסים הקשורים כולל פעילות, וכן ניהול יעיל של כל פעילות ההתמחויות, החל מפתיחת פנקס מתמחה, מעקב אחר תקופת ההתמחות, בחינות ההתמחות ועד לסיום ההתמחות.

החברים הייתה הקמת מערכת CRM, מערכת לניהול לקוחות (Customer relationship management).

זוהי תוכנת ניהול המאגדת את מכלול כלי הניהול הממוחשבים תחת מעטפת אחת ומציגה תמונה עדכנית ומלאה על חבר הר"ש בכל רגע נתון, יתרונה הגדול הוא מיזוג כל פרטי הקשר של חבר/ת הר"ש אל תוך ממשק אחיד ונגיש בקלות.

המידע שנשמר פעם אחת ניתן לשליפה מהירה בכל זמן לשימוש חוזר ובכך נחסכים בסיכומו של דבר, מערכת זו חוסכת זמן, מיעלת כוח אדם, מקצרת תהליכים ומיעלת את העבודה מול חברינו.

בתוך שגרת המלחמה והחודש שים הקשים האחרונים, הר"ש ממשיכה לפעול במגוון רחב של נושאים למען חבריה:

- ניהול קשר הדוק עם הרופאים. • חידשנו פעילות מלאה במשרדים.
- הקמנו מערכת השתלמויות לרופאים צעירים ובכלל זה גם קורס החייאה וטיפול חירום לרופאים הצעירים.

- אנו בונים תוכנית לשתית פעולה עם אוניברסיטת תל אביב ועם מוסדות אחרים לסבסוד השתלמויות לרופאי השיניים הצעירים בעתיד.

גולת הכותרת של פעילות הר"ש בתקופה האחרונה למען

חברות וחברים יקרים, ראשית, אפתח בתודה רבה ובהערכה מעומק ליבי למאות חברינו אשר התנדבו לטפל בתושבים שפוננו מבתיים בעקבות הטבח של ה-7 באוקטובר. לחברים אשר תרמו את מרפאותיהם לעמיתים שפוננו מאזור מגוריהם כדי שיוכלו לטפל במטופלים שלהם שנזקקו לעזרה, וכן לשאר עמיתנו שנרתמו למאמץ המלחמתי בכל דרך אפשרית.

הר"ש משתתפת בצער משפחות הנרצחים, חללי צה"ל וכוחות הביטחון שחירפו נפשם למעננו. נאחל לשובם המהיר של החטופים למשפחות שלהם והחלמה מהירה ובריאות איתנה לפצועים.



לא עוצרים עד
שנלם חוזרים!

#BringThemHomeNow

חוק השיפוט להחזרת החטופים והנרצחים

שיחה עם ד"ר קן סירוטה, רופא שיניים מקנדה אנדודונט, בלוגר, אושיית רשת ותומך נלהב של ישראל.

פרופ' בני פרץ



DENTAL TRIBUNE ISRAEL

EDITOR-IN-CHIEF:
Prof. Benjamin Peretz
bperetz@tauex.tau.ac.il

GENERAL SECRETARY:
Dr. Tanya Katzap

PROJECT MANAGER:
Adv. Yaffa Zagdon

PUBLISHED BY THE ISRAEL
DENTAL ASSOCIATION
www.ida.org.il
Tel: +972-3-6283707
Fax: +972-3-5287751

EDITORIAL BOARD:
Dr. Meir Adut
Prof. Galit Almozni
Dr. Michael Alterman
Prof. Nitzan Bichacho
Prof. Nardi Caspi
Prof. Gabi Chaushu
Prof. Stella Chaushu
Prof. Israel Kaffe
Prof. Shlomo Matalon
Prof. Joseph Nissan
Prof. Aharon Palmon
Dr. Rafi Romano
Prof. Moti Sela
Dr. Boaz Shai
Prof. Adam Stabholz
Prof. Haim Tal
Prof. Ervin Weiss

DESIGNER:
Sivan Efenberg Lavi

PRODUCTION:
Sivan Efenberg Lavi

INTERNATIONAL HEADQUARTERS

PUBLISHER AND CHIEF EXECUTIVE OFFICER:
Torsten R. Oemus

CHIEF CONTENT OFFICER:
Claudia Duschek

Dental Tribune International GmbH
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany
Tel.: +49 341 4847 4302 | Fax: +49 341 4847 4173
General requests: info@dental-tribune.com
Sales requests: mediasales@dental-tribune.com
www.dental-tribune.com

DENTAL TRIBUNE
The World's Dental Newspaper - Israel Edition

MATERIAL FROM DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH THAT HAS BEEN REPRINTED OR TRANSLATED AND REPRINTED IN THIS ISSUE IS COPYRIGHTED BY DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH. SUCH MATERIAL MUST BE PUBLISHED WITH THE PERMISSION OF DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH. DENTAL TRIBUNE IS A TRADEMARK OF DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH.

ALL RIGHTS RESERVED. © 2020 DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH. REPRODUCTION IN ANY MANNER IN ANY LANGUAGE, IN WHOLE OR IN PART, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH IS EXPRESSLY PROHIBITED.

DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH MAKES EVERY EFFORT TO REPORT CLINICAL INFORMATION AND MANUFACTURERS' PRODUCT NEWS ACCURATELY BUT CANNOT ASSUME RESPONSIBILITY FOR THE VALIDITY OF PRODUCT CLAIMS OR FOR TYPOGRAPHICAL ERRORS. THE PUBLISHER ALSO DOES NOT ASSUME RESPONSIBILITY FOR PRODUCT NAMES, CLAIMS OR STATEMENTS MADE BY ADVERTISERS. OPINIONS EXPRESSED BY AUTHORS ARE THEIR OWN AND MAY NOT REFLECT THOSE OF DENTAL TRIBUNE INTERNATIONAL GMBH.

פרסומים בעיתון זה, לרבות תוכנם, הינם באחריותו הבלעדית של המפרסם, כך שלא תוטל בגינם כל אחריות, מכל סוג שהוא, על הר"ש 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.

כנראה לדבריו טבעה עמוק אצל אנשים רבים ועכשיו צצה מחדש - זו האנטישמיות החדשה, הוא מביע ביקורת קשה על התנהגות האוניברסיטאות בעולם, ובמיוחד האוניברסיטאות האמריקאיות, על עמדתן כלפי האנטישמיות החדשה שבצעם, בצורה פאסיבית, באי גינויה ובאי נקיטת כל פעולה לעוצרה, היא מעודדת אותה. יש לו דעה נחרצת על הסיבות להתנהגות האוניברסיטאות, ורומז למניעים כלכליים מאחורי פעולותיהן. לפי דעתו של קן, יש הבדל בין הדרום ליהודים: רק הצפון האינטלקטואלי שונא יהודים. הדרום לא.

קן רואה איך מעמדם של המרצים והחוקרים הישראלים נדחק מסיבות פוליטיות והדבר כואב לו. כאמור הוא רוצה שישראל תמשיך להיות חלק, לפחות בתחום שלו ושלנו, קרי, רפואת השיניים, מהעולם המחקרי והאקדמי ורואה עצמו גם כחלק ממסע לגיטימציה של המרצים הישראלים. הוא טוען בלהט שאחד הארגומנטים העיקריים שלו הוא שהעולם מפסיד בשל דחיקת החוקרים הישראלים וביטולם.

למעשה קן הוא מכונת תקשורת של איש אחד, תומך ישראל נלהב, שאינו חושש להביע את דעותיו ברשתות, והוא גם רופא שיניים.

בקרוב בעמודי הפייסבוק שלו. ■

ישראל הייתה הקורבן. הוא ראה איך במשך הזמן הפכה האהדה לישראל לשנאה יוקדת, שהופגנה ברחובות ובמוסדות אקדמיים במיוחד. הוא הרגיש צורך מיוחד לבוא לארץ ולשהות כאן, עם הישראלים בשעת צרה.

והוא בא לארץ. לא היו טיסות רבות מטורונטו, אבל הוא הגיע דרך מספר תחנות ביניים באירופה. והחל להסתובב ברחבי הארץ. נפגש עם כל מידעו, ויצר קשר עם דר' ליאור קצף, יו"ר הר"ש שאותו הכיר באירועים קודמים, ומיד התנדב למלא כל מטלה שתוטל עליו, כדי להלחם בכזבים המופצים ברשתות, וכדי להציף את הסיפור האמיתי של ישראל. קן נסע לדרום ועזר לחקלאי הדרום שחסרו את עובדיהם במטעים, אסף את הפירות והירקות כי אחרת היו נרקבים. הוא מעלה באופן עקבי את סיפורי שורדי טבח ה-7 באוקטובר, את סיפורי החוזרים מהשבי, את סיפורי הנרצחים ואת הבתים השרופים וההרוסים.

השיחה עם קן היא כמו התפרצות של הר געש. המילים יוצאות מפיו בשצף וברצף. הוא מביע ביקורת על העולם בעל הסטנדרטים הכפולים המקדש את הפלסטינים, שמקדם את האנטישמיות מחדש (זו שהיתה

הוא מראיין אותם, שומע את סיפוריהם - הן האישיים והן המקצועיים - ומעלה אותם לרשת. זה הדבר הטוב ביותר שהוא יכול לעשות כאספקט מקצועי. הוא עדין מתרגש מאנדודונטיה, מתפעל מכל החידושים הטכנולוגיים שבתחום. אוהב לקרוא מחקרים באנדודונטיה במיוחד וברפואת שיניים בכלל, ואת הרופאים שאיתם הוא משוחח, הוא מראיין גם על מחקריהם. קן רוצה שישראל תהיה חלק מהעולם הזה (היא כבר חלק ממנו). בארץ יצר קשרים עם עמיתים מדיסציפלינות שונות ומגוונות, אנדודונטים, פריודונטים, כירורגים, שיקומאים, רופאי שיניים לילדים וכמובן רופאי שיניים כלליים. עם כולם הוא משוחח, על כולם הוא מתחבב ואת כולם הוא מדובב. קן ניחן בפתיחות רבה ובקסם אישי רב, דיבור קולח ובעצם אפשר לדבר איתו על הכל - ובפתיחות.

טבח ה-7 באוקטובר 2023 הציף אצל קן רגשות מיוחדים. ממקום מושבו בטורונטו הוא ראה, כמו כולנו, את הטבח הנורא שנעשה באזרחים הישראלים, את חטיפת האזרחים מיישובי עוטף עזה ומממסיבת נובה, וחש, כמו כולנו, את כל הרוע שהופנה לישראל על ידי מחהלי החמאס, וגם את האהדה הרבה שהופגנה לישראל.

מודעה-

צמנט הרזין האחד שחיותם לו!

G-CEM ONE™

דבק רזין אוניברסלי לכל משימה - מיתדות וכתרים ועד למילואות וציפויי חרסינה. בקישור עצמי - ללא צורך בצריבה או בונדינג, עם קישור כימי לזירקוניה ומתכת. פריימר "משפר קישור" לשן, המעלה את חוזק הקישור לרמה גבוהה מזו של דבקים אדהזיביים! חוזק מיידי גבוה במיוחד, להתמודדות עם מקרי "התנתקות מוקדמת" ולאפשר הרבקה חזקה גם כשאין שליטה טובה בלחות.

כתרים קרמים מליזיום דיסיליקט
(לפני הטיפול)

כתרים אחוריים מזירקוניה

כתרים אחוריים מזירקוניה

כתרים אחוריים מזירקוניה

Final result.

Restoration cemented.

Prepared tooth cleaned and dried.

באדיבות Dr. Kazunori Otani יפן

קונים G-CEM ONE System kit (2 מזרקים) ומקבלים: מזרק נוסף בגוון A03 או A02

ב-540 ₪ בלבד

מתנה!

קורס

צמנטציה - מורה נבוכים
דר' ינון לם

מפגש יחיד

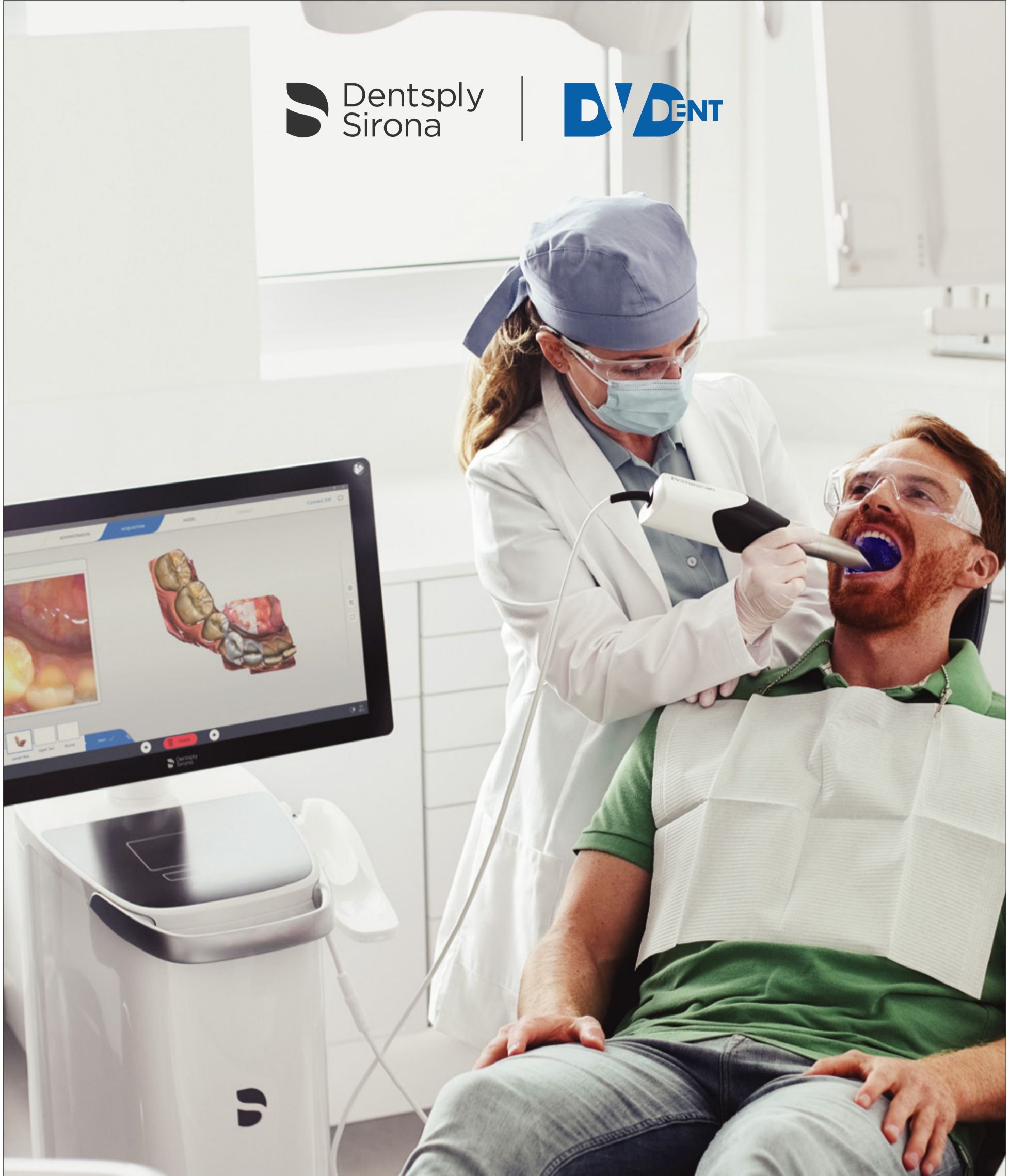
- עקרונות ברפואת שיניים ארהביות
- אבחנה ותכונות של צמנטים: דבקי רזין, צמנטי יסטר הזכיות
- חומרים נכונים המשמשים לשחזורים בלתי-שיניים
- עקרונות לבחירת צמנט
- כרומוקול הרבקה שלב אחר שלב
- תרגול מעשי יתבצע ע"ב מודלים במעבדת כנטום מתקדמת.

הסדנה תתקיים במרכז ההשתלמות 105 רח' קיפמן 4 תל אביב.
לרישור מודע ולפרטים נוספים התקשרו: 03-7979600/3

מבצע 3 כלוס 1

בריכות 3 מזרקים - הרביעי בחינם!
(הזול מביניהם)

System kit: 2 מזרקים (גר' 4.6) בגוון A2, Translucent, בקבוק פריימר משפר-קישור לשן, בקבוק G-Multi Primer, טיפים אוטומטיים רגילים + אנדרה, מק"ט 013685



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

גישה חדשה בטיפול בעששת עמוקה ומוך חשוף: הקמפיין העולמי של האיגוד האירופי לאנדודונטיה

המאמר התפרסם לראשונה ב"רפואת הפה והשיניים", כרך מ"ב, גליון 2, אוגוסט תשפ"ג (2023)

ד"ר דניאל מורינסו

המחלקה לאנדודונטיה, מרכז רפואי הגליל, נהריה.

ד"ר רוני דקר

המחלקה לאנדודונטיה בית הספר להתמחויות ברפואת שיניים, מרכז רפואי רמב"ם.

הפקולטה לרפואה ע"ש ברוך ורות רפפורט טכניון, חיפה.

ד"ר דקל ויסבלן

המחלקה לאנדודונטיה בית הספר להתמחויות ברפואת שיניים, מרכז רפואי רמב"ם.

ד"ר עומרי נבירסקי

המחלקה לאנדודונטיה, מרכז רפואי הגליל, נהריה.

פרופ' שאול לין

המחלקה לאנדודונטיה בית הספר להתמחויות ברפואת שיניים, מרכז רפואי רמב"ם.

הפקולטה לרפואה ע"ש ברוך ורות רפפורט טכניון, חיפה.

תקציר

באופן מסורתי הטיפול בעששת כלל סילוק מלא של כל הנגע העששתי. במקרה של פריצה עששיתית למוך, ההנחיה הייתה לבצע טיפול שורש. במקרים מסוימים א-סימפטומטיים, אפשר לטפל בעששת ללא סילוק מלא של כל אוכלוסיית החיידקים בנגע, גם במקרים של פריצה עששיתית למוך.

השימוש בחומרים ושיטות חדישות העלה את סיכויי ההצלחה של טיפולים שמרניים כגון: כיפוי מוך ישיר ופולפוטומי חלקי או מלא.

שימור של חיות מוך השן היא הבסיס של רפואת השיניים ומשמר את יכולת ההתפתחות, ההגנה והתגובה הפרופורציונלית של המוך. טיפול מוך ויטלי (Vital pulp therapy - VPT) פשוט וקל יותר לביצוע מטיפול שורש מלא. יש הטוענים כי חינוך לטיפול שיניים שמרני ימנע טיפולי יתר, יאפשר שימור של חומר שן ויגדיל את העלות תועלת של הטיפול.

מטרת הסקירה הזו היא לסכם נקודות מבט עדכניות על התגובה הביולוגית לעששת עמוקה כמו גם על האבחון, קלסיפיקציה וטיפול בעששת עמוקה וחיפית מוך עששיתית.

המאמר הוא חלק מהקמפיין של האיגוד האירופאי לאנדודונטיה לפרטים נוספים נא להיכנס לאתר בכתובת:

The ESE has initiated an awareness campaign on vital pulp treatments that is aligned with this paper. For further information see <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.13080>

הקדמה

עששת היא אחת המחלות הנפוצות ביותר בעולם המשפיעה בעיקר על אוכלוסיות מוחלשות. כ-5% מכלל ההוצאה על בריאות מופנית להתמודדות עם מחלת העששת.

עששת היא מחלה חיידקית. במקומות שבהם ישנה הצטברות של תוצרי מזון, הסיכון לעששת עולה כתוצאה מהפרשה של תוצרי פירוק חומציים על ידי חיידקי העששת¹. החומציות גורמת להמסה של האמייל ולתגור בה הגנתית של הגוף בדמות הגדלת הדנטין האינטרטובולרי ולדלקת במוך. אם לא נעצרו את התהליך, הדנטין יזדהם, הדמינר ליציה תימשך ובסופו של דבר ייווצר תהליך עששתי עמוק בשן

מחקר עדכני של Innes² מ-2016 תומך בגישה שסילוק מלא של כל הדנטין הרך תוך השארה של שכבה דקה ביותר של דנטין קשה לא הכרחית ואף לא מומלצת³. כדי להקל על ההתמודדות עם עששת עמוקה הוצע לחלק את הנגעים הנרחבים לעששת עמוקה ולעששת עמוקה ביותר, כשעששת עמוקה היא זאת החודרת לתוך השליש הפנימי ביותר אך עדיין ישנה מחיצה של דנטין בין העששת למוך השן של הדנטין בעוד עששת עמוקה ביותר חודרת לכל אורך הדנטין ומגיעה, רנטגנית, עד למוך (תמונות 2,1,4). בבואנו לשקול כיצד לטפל בשן העששיתית יש לשקול את הפקטורים הרנטגניים והתסמינים שאותם מציג המטופל⁵. כיום ישנו מחסור במחקר המדגיש את החשיבות של גורמים ספציפיים כמנבאים את ההצלחה של סוגי הטיפול השונים.

על פי מחקרים במודלים של חיות אנו רואים שתוצרי לוואי של חיידקים מסוגלים לחדור לעומק הדנטין ולגרום לתגובה במוך הרבה לפני החדירה של החיידקים עצמם⁶. התגובה החיסונית תגדל ככל שהגירוי החיידקי יגבר ותוביל לדלקת חריפה, נמק, אבסס עד לאובדן של השן. עם זאת, סביר שהיווצרות של דנטין סקלרוטי מול נגע עששתי יוביל לכך שהחדירות של הדנטין באזור זה תקטן. בנוסף אנו יודעים כי למוך השן יש יכולת טבעית לרפא את עצמו אם מסלקים את הגורם המגרה ומשקמים את השן בצורה טובה.

שימור של חיות מוך השן היא הבסיס של רפואת השיניים והוא זה המשמר את יכולת ההתפתחות, ההגנה והתגובה הפרופורציונלית של המוך¹⁵⁻¹³.

טיפול מוך ויטלי (Vital Pulp Therapy - VPT) הוא פשוט וקל יותר לביצוע מטיפול שורש מלא¹⁶. יש הטוענים כי חינוך לטיפול שיניים שמרני ימנע טיפולי יתר, יאפשר שימור של חומר שן ויגדיל את עלות-תועלת הטיפול¹⁷. מטרת הסקירה הזו היא לסכם נקודות מבט עדכניות הנוגעות לתגובה הביולוגית לעששת עמוקה כמו גם על לאבחון, קלסיפיקציה וטיפול בעששת עמוקה וחיפית מוך עששתי.

אטיולוגיה של העששת

במצב של בריאות תקינה, הפלורה האורלית מכילה זנים רבים של חיידקים. מקובל לחשוב שעששת נוצרת עקב פגיע באיזון בתוך הביופילם האורלי בשל נוכחות מוגברת של חיידקים הניזונים מסוכרים ומייצרים סביבה חומצית^{18,19}. נגעים עששתיים מכילים חיידקים שונים כשהנפוצים בהם הם *Streptococcus mutans* & *Lactobacilli*^{20,21}. חיידקים אלו מכילים מספר תכונות החיוניות להתפתחות העששת כגון היכולת לעבד סוכרים ביעילות, היכולת להמשיך ולעבד את הסוכרים בסביבה חומצית ביותר ולייצר רב-סוכרים חוץ תאיים²².

היסתופטולוגיה של העששת בתוך הדנטין

האמייל של השן הוא מבנה מוצק מיקרופורוטי המאפשר חדירה של תוצרי לוואי חיידקים ועל כן הקומפליקס דנטין מוך יכול להגיב לתוצרים אלה גם לפני חדירה של החיידקים עצמם לתוך הדנטין^{23,24}. היות שהתגובה של הדנטין והמוך קשורות ותלויות זאת בזאת, אנו נתייחס לקומפלקס דנטין מוך כיחידה אחת. שלוחות האודונטובלסטים חודרות לתוך הדנטין המלא לכל אורכו בנוזל התגובה הראשונית של המוך לעששת נוצרת כשחומצה, חלקי דופן התא כגון LPS ותוצרים מטבוליים חודרים לכיוון המוך כנגד כיוון הזרימה הטבעית של הנוזל הדנטינלי²⁵.

התגובה הראשונית של המוך לגירוי תהיה יצירה של דנטין שלישוני²⁶. אזור הדמינרליזציה מאופיין בגל של חומציות המתקדם לפני הנגע העששתי. כל עוד אין חשיפה קלינית של הדנטין אזור הדמינרליזציה ציה הוא נטול חיידקים²⁷. החלק החיצוני ביותר של הדנטין החשוף מתפרק עקב חשיפה לחומצה ואנזימים פרוטאוליטיים המופרשים מהחיידקים (אזור ההרס תמונה 3). קלינית קשה מאוד להבדיל בין השכבות השונות, ובפרט בלתי אפשרי להבדיל בין דנטין מזוהם (Infected) לדנטין פגום (Affected) היות ששתי שכבות אלה עברו דמינרליזציה ושינוי צבע.

מהי התגובה הגנתית של המוך לעששת?

קומפלקס הדנטין מוך מגיב לגירוי בשילוב של דלקת וקידום של הסתיידות. האיזון בין דלקת מוך הפיכה ללא הפיכה הוא קריטי לשימור חיות המוך²⁸. מתחת לאזור הגירוי ייווצר דנטין שלישוני יחד עם תגובת דלקת שלישוני^{29,15}. ישנם שני סוגים של דנטין שלישוני שיוצרו בהתאם לעוצמת הגירוי. דנטין תגובתי (Reactionary dentin) יונח על ידי האודונטובלסטים הקיימים כתגובה לגירוי בינוני בעוד שגירוי עוצמתי יותר יוביל למוות של אודונטובלסטים ולתהליך מורכב שבסופו יוביל לגיוס ולהתמיינות של תאי גזע מהמוך ליצירה של דנטין ריפוי²⁹ (Reparative dentin). אומנם שני התהליכים מופרדים לצרכים דידיקטיים אך לרוב יתרחשו במקביל באזורים שונים של הנגע העששתי³⁰.

אם ישנה פריצה של המוך ייווצר גשר מסויד שאינו מורכב מדנטין טובולרי³¹ אך יגן על המוך מפגיע נוספת^{32,33}. את תוצאות טיפול כיפוי המוך אפשר לבחון קלינית ורנטגנית בלבד^{34,35}.

תפקיד הדנטין בריפוי

ככל שהנגע העששתי מתקדם הוא יגרום לדמינרליזציה של הדנטין ושחרור של Dentin matrix components (DMC)³⁶. חלבונים אלו ינדדו במורד הטובולי הדנטינלי ויעודדו יצירה של דנטין שלישוני ויפעילו שרשרת של פעולות החיוניות לריפוי³⁷⁻³⁹. מחקרים הראו כי שטיפות שונות המכילות Ethylenediaminetetraacetic acid, קלציום סיליקט⁴², מימת הסיידן⁴⁰, רזינים דנטליים⁴³ ועוד היכולים לעודד את התגובה הרגנרטיבית. אסטרטגיות שטיפה המכילים חומרים אלה ושפעול אולטרסוני⁴⁴ מכוונים לעידוד תגובה ביולוגית ולא⁴¹ חיטוי של התעלה. לסודיום היפוכלורית יש השפעה שלילית על הישרדות תאי גזע ועל כן בטיפול לים של רוסקולריזציה ישנה המלצה על שטיפה אחרונה עם (EDTA).

תפקיד המוך בריפוי

עם הגעת גירוי ממקור חיידקי למוך ישנה תגובה תאית של ביטוי גנים והפרשת חלבונים המעודדים תגובה תאית הגנתית כגון נדידת תאים, התרבות והתמיינות⁴⁶. כיום אין הסכמה לגבי סוג התא העיקרי האחראי להנחת דנטין רפרטיבי, אך ידוע כי בתהליך משתתפים אודונטובלסטים, פיברובלסטים ותאי גזע המגיעים מתוך המוך ומחוצה לו^{47,48}.

עששת ואבחנת מוך
הדנטין והמוך הם חלק מאותו קומפלקס⁴⁹. עם זאת, לצורכי אבחנה, יש להבדיל בין רקמה קשה (עששת) ובין רקמה רכה (דלקת מוך).

עששת היא מחלה נפוצה מאוד אך פעמים רבות ישנו קושי רב, אפילו לרופאים מנוסים ביותר, לאבחן את השלב המדויק של המחלה. כדי לגבש את תוכנית הטיפול המיטבית למטופל, ישתמש הרופא בקלים שונים כגון היסטוריה רפואית, תלונות המתרפא, בדיקות קליניות ורנטגניות. אבחון של עששת עמוקה בעזרת בדיקה קלינית ורנטגנית היא פעולה יחסית פשוטה⁵⁰. קביעה של ההשפעה של אותה עששת על המוך וסיכויי הריפוי שלו, כדי לקבוע פרוגנוזה, הן משימות קשות הרבה יותר.

צילום נשך משמש להערכה של עומק והיקף העששת. צילום זה נותן הערכה בלבד של רמת המינר לים ברקמה הקשה, ואולם הערכה זאת מוגבלת מכיוון שאינה יכולה לתת תמונה של פעילות הנגע ומצב המוך.

בלתי אפשרי לקבוע את רמת הפעילות של נגע עששתי בצורה אובייקטיבית ועל כן נעשה שימוש בשיקול דעת קליני ובמדדים סובייקטיביים. נגע עששתי פעיל יהיה לרוב בצבע צהוב בהיר, מרקם פני השטח יהיה לח ואפשר יהיה לחדור אליו בקלות עם פרוב. ככל שהנגע העששתי פעיל פחות הוא יהיה כהה יותר, בעל מרקם יבש וקשה לחדירה עם פרוב⁸.

ככל שנגע עששתי מתקדם, חיידקים גרם שליליים מפרישים ל-LPS העוברים בדיפוזיה לאורך טובולי הדנטין לכיוון המוך. ל LPS יש נטייה להתקדם מהר יותר לאורך הטובולי מהחיידקים עצמם. ככל שרמת ה-LPS תהיה גבוהה יותר, כך תגובת המוך תהיה חמורה יותר⁵¹.

זה כמה עשורים מקובל לחשוב כי אין כמעט קורלציה בין האבחנה הקלינית לבין המצב ההיסטולוגי של המוך⁵²⁻⁵⁴.

מאמר אחד של Ricucci מ-2014 סותר עמדה זו. במאמר זה בוצעה אבחנה קלינית לפני עקירה של שן ומיד לאחר העקירה בוצעה בדיקה היסטולוגית למוך. רק ב-2 מתוך 59 שיניים שאובחנו עם מוך תקין או דלקת הפיכה אובחנה דלקת בלתי הפיכה הסטולוגית. כמו כן ב-5 מתוך 32 שיניים שאובחנו עם דלקת בלתי הפיכה נמצאו עם דלקת הפיכה הסטולוגית⁵⁵.

ישנו מחסור ברור במידע לגבי הגדרה של נגע עשיתי עמוק. מחקרים הראו תוצאות דומות במקרים של סילוק חלקי של עששת עמוקה עד לשליש הפנימי של הדנטין בישיבה אחת וסילוק הדרגתי של העששת. באופן משמעותי יש פחות מידע לגבי נגעים החודרים עד לרבע הפנימי של הדנטין. השארה של דנטין נגוע עלולה לגרום להתכוננות של הדנטין, ובכך לפגוע באיטום השחזור הכותרתי ולהוביל לבעיות מוך וסב חוד2. הדעה המקובלת היא ששחזור כותרתי לקוי וחסר איטום של העששת יוביל לכישלון של הטיפול ולציריה של מחלות מוך וסב חוד66,67. נוסף על כך, למרות שסילוק עששת חלקי בישיבה אחת יחסוך זמן לטיפול ולמטפל, אם יבחר המטופל לעבור לרופא שיניים חדש יבחין הרופא בעששת משנית ויציע טיפול נוסף פולשני יותר.

סילוק עששת הדרגתי

זוהי שיטה להסרה הדרגתית של העששת המבוצעת בשתי ישיבות. המטרה של הישיבה הראשונה היא לשנות את הסביבה הקריוגנית. מבצעים סילוק של עששת רכה עד לרמה בה שבה אפשר לבצע שחזור זמני אטום היטב. כתוצאה מכך מראה העששת משתנה עם הזמן למראה של עששת נעצרת68,69.

לאחר סילוק הגורם המגרה יש למוך יכולת להגביר את פעילות האודונטובלסטים (ליצירה של דנטין תגובתי) או לגרום להתמיינות של תאים פרוגניטוריים (ליצירה של דנטין ריפוי) המביאה ליצירה של דנטין שלישוני. תגובת המוך לעששת משתנה על פי קצב התקדמות הנגע ועוצמת הגירוי. גירוי איטי יוביל לבנייה של דנטין שלישוני תגובתי בעוד שגירוי חזק יוביל לבנייה של דנטין מסודר פחות עם מעט מאוד עם מעט מאד טובולים ואף אטובולרי לחלוטין (Fibroductinogenesis).63

מניעה של חשיפת המוך

הגישה המקובלת של סילוק מלא של הנגע העשיתי או כיפוי מוך עקיף, שהוצגה בשנות ה-60 של המאה הקודמת, הן גישות פולשניות בעלות סיכון מוגבר של חשיפת מוך הדוגלות בסילוק מלא של עששת שארית בלבד64. מחקר עדכני שכלל מעקב של 5 שנים הראה שסילוק הדרגתי של נגע עשיתי עמוק הוביל לחשיפת מוך פחותה, שימוש מופחת בטיפולי שורש, לפחות כאב, ולמספר גדול יותר של שיניים ששמרו על חיות המוך ביחס לקבוצה שבה בוצעה הוצאה מלאה של העששת בישיבה אחת65.

עומק הנגע העשיתי - עמוק ועמוק ביותר

נגע עמוק יוגדר ככזה החודר רנטגנית עד לרבע הפנימי ביותר של הדנטין עם קיום של מחסום מסויד, מוגדר היטב, המפריד בין הנגע העשיתי לבין המוך (תמונה 1). מאידך, נגע עמוק ביותר, יוגדר ככזה החודר לכל עוביו של הדנטין עד למוך ללא אזור של גשר דנטין מסויד (תמונה 2).

בנגע עמוק ביותר ישנם חיידקים החודרים לתוך הדנטין השלישוני והמוך62,2. ב-80% מהשיניים שהוגדרו עם דלקת מוך בלתי הפיכה נמצא חדירה של חיידקים לתוך אזורים נמקיים של המוך55. לצילומי רנטגן, אם כן, יש פוטנציאל לאפשר לנו לקבוע האם ישנה חדירה של חיידקים למוך או לא. ברוב המכריע של המחקרים העוסקים בטיפולים ויטליים (VPT) אין התייחסות לעומק העששת. הדבר יכול אולי להסביר את הקושי הגדול של קביעת פרוגנוזה של כיפוי מוך. עם זאת יש צורך במחקרים נוספים לפני שנוכל להשתמש בצילומי רנטגן לקביעה מדויקת של חדירת חיידקים למוך.

המוך זקוק לתהליך דלקתי מתון כדי להפעיל את מנגנוני הריפוי שלו28.

יתרה מזאת, האם כאשר פריצת מוך עששיתית, יכולים טיפולים שמרניים כגון פולפוטומי חלקי או מלא לספק תוצאה פרדיקטיבילית, או שמא יש צורך בטיפול אגרסיבי ואף בטיפול שורש מלא.

מחקרים מראים כי קיים שוני רב בקבלת החלטות לגבי טיפול קליני בעששת עמוקה בין רופאי שיניים שונים. השוני עלול לנבוע מחוסר בראיות קליניות מספקות לגבי הטיפול המועדף בעששת עמוקה60,59. ייתכן ורופאים מסוימים יעדיפו טיפול שורש מלא על פני VPT כיוון שזה הטיפול הפרדיקטיבי לי יותר בידיים שלהם.

בעוד שטיפול שורש יכשל תוך שנה שנתיים VPT עלול להיכשל כבר אחרי חודשים בודדים כתוצאה מכאב חמור61. יש צורך עז לפתח כלים אבחנתיים שיאפשרו לקבוע את מצב דלקת המוך ולפתח פרוטוקולים טיפוליים ברורים.

עומק הנגע העשיתי ודלקת מוך

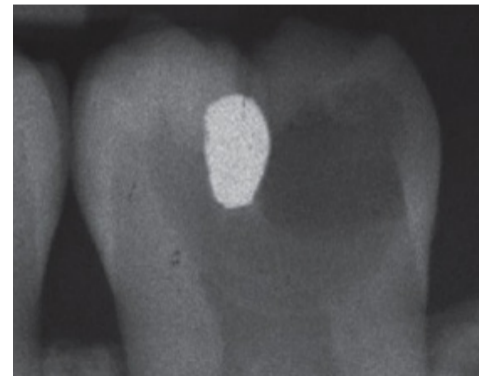
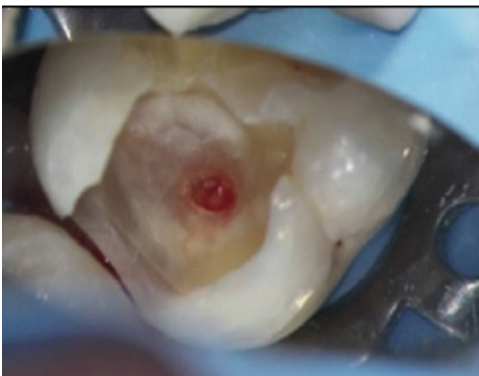
קשה לקבוע קשר בין מצב הדלקת, הפיכה או בלתי הפיכה, למצב ההיסטולוגי של המוך52,53. עם זאת האם משתמשים רופאי השיניים בנתונים הקליניים והרנטגניים בצורה אופטימלית?

האבחנה המקובלת היום של דלקת מוך הפיכה או דלקת מוך בלתי הפיכה מרמזת על כך שבמקרים של דלקת בלתי הפיכה ישנן שתי אופציות טיפוליות בלבד: טיפול שורש או עקירה של השן. עם זאת, מחקרים עדכניים רומזים על כך ש-VPT כמו פולפוטומי חלקי או מלא המבוצעים על שיניים עם תסמינים התואמים דלקת בלתי הפיכה יכולים להוביל לריפוי של המוך56-58. ייתכן ובעתיד, עם התקדמות המחקר, יהיה צורך בשינוי הגדרות מצב בריאות המוך ואף הוספה של קטגוריות נוספות. כדי לענות על השאלה האם שינויים אלו יהיו אפשריים ואף יועילו לטיפול הקליני במתרי פאים יש צורך בניסויים קליניים.

אתגרים בקבלת החלטות לגבי טיפול בעששת עמוקה

מניעה של דלקת סב חוד מתחילה בהחלטה האם אפשר לשמר את חיות מוך השן. עם זאת המטלה של האם דלקת המוך הפיכה או לא נשארה אתגר משמעותי54.

למרבה הצער לא קיים כלי קליני המסוגל לקבוע באיזה שלב התהליך הדלקתי נעשה לבלתי הפיך ומאפשר להחליט אם חשיפה של המוך הכרחית, או אפשר להימנע מכך.



תמונה 4: חשיפה קטנה (קוטר של עד 1 מ"מ), המצוי בשליש הכותרתי של לשכת המוך המתאים לקרן מוך.

תמונה 3: אזור ההרס - החלק החיצוני ביותר של הדנטין החשוף מתפרק עקב חשיפה לחומצה ואנזימים פרוטאוליטיים מופרשים מהחיידקים

תמונה 2: נגע החודר לכל עוביו של הדנטין עד למוך ללא אזור של גשר דנטין מסויד.

תמונה 1: נגע החודר רנטגנית עד לרבע העמוק ביותר של הדנטין עם קיום של מחסום מסויד, מוגדר היטב, המפריד בין הנגע העשיתי לבין המוך.

כיפוי מוך סוג I
שיטת כיפוי קונבנציונלית זור72 מומלצת לאחר שבר כותרת מסובך הכולל חשיפה שטחית של המוך, או לאחר פריצה אינטרוגנית לא עששיתית במהלך הטיפול2. שיניים אלה ייחשבו בעלות מוך בריא ולא מזוהם. גורמים התורמים להצלחה של סוג כיפוי זה יהיו חשיפה קטנה (קוטר של פחות מ-1 מ"מ), המצוי בשליש הכותרתי של לשכת המוך המתאים לקרן מוך (תמונה 4).

מחקר נוסף הראה תוצאות טובות יותר לאחר שימוש בחומר חיטוי כגון סודיום היפוכלורית לפני ביצוע כיפוי מוך ישיר74. מצד שני קריש הדם עשוי להכיל פקטורים התורמים לריפוי כשפרוטוקולים של רויטליזציה מצדדים ביצירה של קריש דם75.

קלסיפיקציה של כיפוי מוך

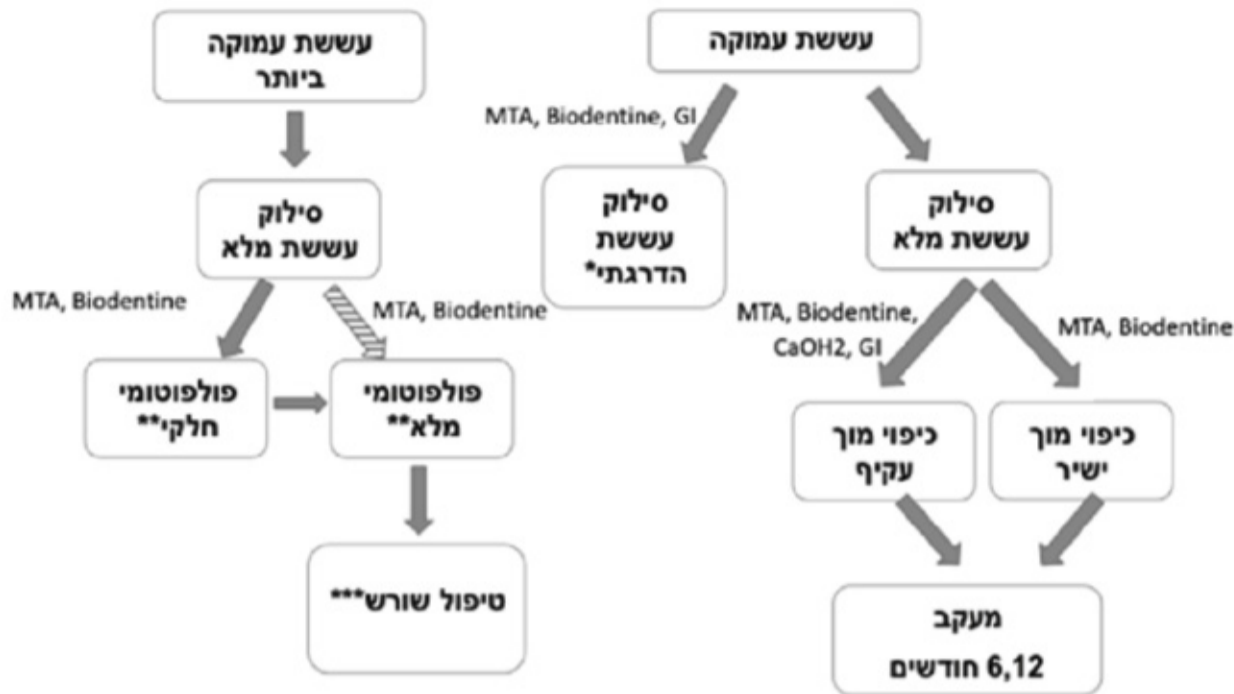
לאור הדיווחים הסותרים לגבי אחוזי ההצלחה של כיפוי מוך נולדה ב-2018 קלסיפיקציה שנועדה לעזור בקבלת ההחלטות הקלינית2.

תנאי מקדים להצלחה של כיפוי מוך היא עצירת דימום ומניעה של יצירת קריש דם בין חומר הכיפוי לרקמת המוך. הימצאות של קריש דם מגדילה את הסיכון לזיהום לאחר הטיפול71,72. מחקר קליני של Baldissera מ-2013 שהשווה בין שיטות שונות לעצירת דימום בעזרת שימוש בסיליין, סודיום היפוכלורית או כלורקסידין גלוקונט לפני כיפוי עם מימת הסיידן, לא מצא כל הבדל בביטוח מולקולות החשובות להשגת ריפוי במוך73.

התגובה הפיזיולוגית של המוך לכיפוי

לאחר חשיפת המוך ישנם תאים דמויי אודונטובלסטיים המסוגלים לייצר מחסום מסויד. בדיקות היסטולוגיות הראו כי המחסום המסויד מכיל פגמים רבים שדרכם יכולים לחודר חיידקים70 במיוחד לאחר שימוש במימת הסיידן בהשוואה ל-HCSC31. על כן חובה לבצע שחזור אטום היטב מיד לאחר כיפוי מוך או פולפוטומי כדי למנוע חדירה של מיקרואורגניזמים.

העששת הופכת מבהירה, רכה ורטובה לכהה יותר, קשה ויבשה. בישיבה השנייה המתקיימת כמה חודשים לאחר מכן ישנו סילוק של עששת עד להגעה לדנטין קשיח על פי הכללים של Schwendicke60 2106. בין הישיבות נעשה שימוש במצע על בסיס מימת הסיידן או ב-Hydraulic calcium silicate cement (HCSC) והשן משוחזרת בעזרת חומר שחזור ממשפחת יונמר הזכוכית GI.



*הסרה חלקית במפגש אחד או הסרה הדרגתית בשני מפגשים
** תלוי ביכולת שליטה על דימום
*** חוסר יכולת לשלוט על דימום או המצאות רקמה נקרוטית

והסרה לא מספיקה של רקמת מוך. כישלון מאוחר יכול לנבוע מאיטום לקוי של השחזור והמחסום המסויד המאפשרים חדירה של חיידקים ויצירה של זיהום שניוני. אומנם מספר המאמרים המדברים על פולפוטו מי כותרתי עלה בשנים האחרונות אך אלה כוללים תיאורי מקרה בלבד⁹³.

יש צורך במחקר איכותי כדי שאפשר יהיה לקבוע שפולפוטו מי כותרתי יכול להיחשב כטיפול סופי לשיניים עם דלקת מוך בלתי הפיכה.

מסקנות

שמירה על חיות המוך ופיתוח פרוטוקולים לטיפול מבוססים ביולוגית הם בליבה של הטיפול בעששת עמוקה. אפשר להימנע מחשיפת מוך בשיניים עם עששת עמוקה ללא סימפטומים על ידי הסרה סלקטיבית של העששת ושחזור, וזאת בישיבה אחת או שתיים. הסרה לא סלקטיבית של העששת תוביל למקרים רבים יותר של חשיפת מוך. על סמך המידע הקיים בתחום אפשר להשתמש ב VPT אשר יוביל לתוצאות חיוביות. מנקודת המבט המדעית יש צורך לקדם את ההבנה של תהליך הדלקת, ריפוי ויחסי הגומלין בין חומרים שונים לרקמת המוך וזאת כדי להעמיק את ההבנה וליצור כלים אבחנתיים וטיפו ליים חדישים. ■

3. להיות בעלי תכונות ביו-אקטיביות שמעודדות את התהליך הביולוגי המוביל ליצירה של מחסום מסויד בנקודת המגע שבין הרקמה לחומר הכיפוי.

במשך שנים, חומר ברירת המחדל לכיפוי מוך היה מימת הסידן. חומר זה אומנם מעודד יצירה של מחסום מסויד^{90,89,32} אך המחסום הנוצר לא אחיד ולא מקושר לקיר הדנטין כך שהמחסום הנוצר אינו איכותי^{91,31}.

מחקרים עדכניים מראים תוצאות טובות יותר לאחר שימוש בסוגים שונים של HCSC ובעיקר MTA ו-BIODENTINE⁹². ישנו מחסור במחקרים איכותיים המשווים בין חומרי הכיפוי השונים כך שאי אפשר לקבוע איזה חומר הוא האיכותי ביותר למטרה זו.

MTA מונח ישירות על המוך בעזרת מכשיר ייעודי. את ה-MTA לא דוחסים לתוך החלל אלא מצמידים בעדינות כנגד קירות הדנטין והמוך בעזרת פני נייר עבים או כדורית צמר גפן. ל-MTA לוקח כ-4 שעות להגיע להתקשות מלאה. בשנים האחרונות יצאו לשוק חומרים חדישים לרבות BIODENTINE בעלי זמן התקשות של פחות מ-15 דקות המומלצים לביצוע VPT בישיבה אחת. המחסום המסויד הנוצר תוך שימוש בסוגים שונים של MTA איכותי יותר מזה המתקבל משימוש במימת הסידן³¹.

תוצאות

אחוזי הצלחה של כיפוי מוך לאחר חשיפה עששתית שונים מאוד בין מחקרים שונים. Marques הראה בשנת 2015 יותר מ-91% הצלחה במעקב של 3 שנים תוך שימוש בפרוטוקול כיפוי מסוג 1011. בספרות מתוארים שני סוגים של כישלון לכיפוי מוך: 1. כישלון מוקדם, בתוך מספר ימים לאחר הטיפול המוביל לדלקת מוך סימפטור מטית. 2. כישלון מאוחר המתגלה כמה חודשים לאחר הטיפול המאופיין בנגע סב חודי המקושר לנמק של המוך ולזיהום של התעלה. כישלון מוקדם עשוי להיות תוצאה של אבחון שגוי של מצב המוך

עצירת הדימום ברקמת המוך. הנחה של כדורית צמר גפן לחה למשך 5 דקות אמורה להספיק לעצירת דימום במוך בריא. במידה והדימום נמשך מעבר לכך, הדבר מרמז על מוך מודלק וצורך בהסרה נוספת של רקמת מוך עד להגעה לרקמה בריאה.

פרוצדורת כיפוי המוך

המטרה הראשונית של כיפוי מוך היא להגן על רקמת המוך החשופה מגירויים חיצוניים ובעיקר חיידקים. במשך שנים רבות העריכו שהגורם היחיד הקובע את הצלחת הכיפוי הוא השגת איטום כותרתי⁸⁵. בשנות ה-90 של המאה ה-20 בוצעו מספר מחקרים תוך שימוש בחומרים מרוכבים הנקשרים לדנטין⁸⁶. עם זאת לאחר מספר חודשים הייתה היפרדות של הקשר בשולי השחזור שאפשר חדירת חיידקים וגרם לכישלון של הטיפול^{87,88}. השימוש בחומרים ריניים הפוסק ופותרו חומרים ביואקטיביים שמטרתם לעודד יצירה של גשר מסויד⁸⁹.

מחקר מ-2014 הראה כי במקרים רבים בהם אובחנה דלקת בלתי הפיכה, הרקמה הדלקתית הייתה ברובה בלשכת המוך בעוד רקמת המוך בתוך השורשים הייתה נקייה מדלקת⁵⁵.

לאור מצאים אלו הוצע ביצוע של פולפוטומי צווארי כחלופה לכיפוי מוך ישיר. שיטה זו מקובלת מאד בפדודונטיה, וזאת כדי לנסות ולשמר את החיות של שיניים צעירות מתפתחות. שימוש בשיטה זו בשיניים בוגרות נמצא עדיין בשלבי מחקר ראשוניים ויש צורך במחקר נוסף בתחום זה⁵⁸.

חומרים לביצוע כיפוי מוך

חומרי כיפוי מוך חייבים להיות בעלי שלוש תכונות עיקריות:

1. להיות בעלי יכולת לאטום באופן מידי את חלל הלשכה על מנת לשמור על המוך במהלך השבועות הראשונים שבמהלכם ייווצר גשר הדנטין.
2. להיות ביוקומפקטבייליים ולא רעילים לרקמה.

טיפול בחשיפת מוך

פעמים רבות ישנו בלבול כשמדברים על כיפוי מוך לעומת פולפוטומי. בפולפוטומי ישנה הסרה של 2-3 מ"מ של רקמת מוך מאזור הפריצה כדי לסלק רקמת מוך מודלקת ומזוהמת. כיפוי מוך לא מערב הסרה של רקמת מוך בכלל אלא ישנה הנחה של ביו-חומרים ישירות על רקמת המוך⁸⁰. מיד לאחר חשיפת מוך כתוצאה מחבלה ניתן להניח את חומר החבישה ישירות על המוך החשוף, עם זאת היות והמוך חשוף לחלל הפה מקובל להסיר את השכבה העליונה של המוך. מחקרים הראו כי לאחר 24 שעות של חשיפה הזיהום החיידקי חודר לכדי 1.5 מ"מ לתוך רקמת המוך⁸¹.

נגע עששתי עמוק יעורר תגובה הגנתית של המוך בשילוב עם תגובה דלקתית. חומרי כיפוי יכולים להגן על רקמת המוך אך ייתכן ולא יגרמו לסיום התהליך הדלקתי באזור החשוף. על כן מומלץ להסיר 2-3 מ"מ של רקמת מוך בפולפוטומי חלקי. מבחינה ויזואלית של המוך, הקביעה אם המוך מודלק או לא עשויה לא להיות מדויקת מספיק. לפני הנחת חומר הכיפוי יש לחטא את החלל ואז אזור המוך החשוף. חומר הבחירה הוא סודיום היפוכלור ריט⁸²⁻⁸⁴.

דלקת מוך ואבחון בתוך הפה

תהליך דלקתי הוא הרסני מטבעו. עם זאת הוא חיוני כדי לעודד ריפוי. בקליניקה מחלקים את התהליך הדלקתי להפוך כך שהוצאה של הגורם המגרה יעצור את התהליך הדלקתי ויאפשר ריפוי, או לבלתי הפוך שבו הנזק נרחב ביותר והאפשרות הטיפולית היחידה היא הסרה מלאה של רקמת המוך. קביעה אם התהליך הדלקתי הוא הפוך או לא על ידי שימוש בכלים האבחנתיים הקיימים כיום הינו לא פרויקטביילי⁵³.

עד לפיתוחם של כלים אבחנתיים חדשים, רופאים חייבים להסתפק בכלים הקיימים של היסטוריה דנטלית ובדיקות רגישות. אופציה נוספת היא הערכה של אפשרות

כיפוי מוך סוג II

אם ישנו נגע עששתי עמוק או עמוק ביותר אפשר לצפות כי חשיפת המוך תהיה מזוהמת והמוך יהיה דלקתי. ייתכנו תסמינים אך לא כאלו המצביעים על דלקת מוך בלתי הפיכה. כיפוי מוך מסוג II יהיה נרחב יותר ויכלול סילוק של הנגע העששתי תחת מיקרוסקופ, עצירת הדימום יושג תוך 5 דקות בשימוש בסודיום היפוכלורית בריכוז של 5.25% ושחזור תוך שימוש ב-HCSC. מעקב של שנה אחר שיטה זו מראה תוצאות מבטיחות¹⁰, עם זאת ישנו מחסור במחקר קליני. בסוג כיפוי זה חשוב מאוד להשתמש במיקרו-סקופ לסילוק עששת וחומר חיסוי בריכוז גבוה, ודבר זה יכול להסביר את השוני בין המחקרים הללו לבין מחקרים ישנים יותר שהראו 5% הצלחה בלבד לכיפוי מוך במעקב של 5 שנים⁶⁵.

האם חשיפת מוך הוא גורם שלילי

חשיפת מוך תגרום לנזק בלתי הפיך לשכבת האודונטובלסטם ולמוות של תאים אודונטובלסטיים. כדי לייצר שכבה מסוידת חדשה יש צורך לגייס תאים נאו-אודונטובלסטיים. לצערנו מדובר בתהליך מורכב ביותר של גיוס תאים ממוקדים הרחוקים מהחשיפה ומהתמיינותם⁷⁷.

מנקודת המבט של הקלינאי חשיפת מוך מאפשרת הנחה של חומר ביו אינדוקטיבי ישירות על רקמת המוך. כמו כן, גישה ישירה למוך מאפשרת הערכה של בריאות המוך. מצד שני הימנעות מחשיפת מוך תקטין את הסיכון לזיהום חיידקי ותשמר את השכבה האודונטובלסטיית שתתקל על הנחת דנטין שלישוני.

השוואה בין גישות טיפוליות שונות של עששת עמוקה ועששת עמוקה ביותר מורכבת ועל כן נמשך הדיון בספרות לגבי השאלה האם לשמר שכבת דנטין או לפרוץ למוך. לרוב, אנדודונטים יתמכו בסילוק מלא של רקמת הדנטין וכיפוי מוך ישיר, בעוד קרולוגים יצדדו בשימור שכבת דנטין ככל שהדבר אפשרי^{79,78,10}.

מקורות:

- Nyvad B., Crieleard W., Mira A., Takahashi N., Beighton D. Dental caries from a molecular microbiological perspective. *Caries Research* 2013;89-102. Doi: 10.1159/000345367.
- Bjørndal L., Kirkevang LL, Whitworth J. Textbook of endodontology. 2018.
- Innes N. P.T., Frencken J. E., Bjørndal L., et al. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. *Advances in Dental Research* 2016;28(2):49-57. Doi: 10.1177/0022034516639276.
- Bjørndal L., Simon S., Tomson P. L., Duncan H. F. Management of deep caries and the exposed pulp. *International Endodontic Journal* 2019;52(7):949-73. Doi: 10.1111/iej.13128.
- Wolters W. J., Duncan H. F., Tomson P. L., et al. Minimally invasive endodontics: a new diagnostic system for assessing pulpitis and subsequent treatment needs. *International Endodontic Journal* 2017;825-9. Doi: 10.1111/iej.12793.
- Warfvinge Johan, Bergenholtz Gunnar. Healing capacity of human and monkey dental pulps following experimentally-induced pulpitis. *Dental Traumatology* 1986;2(6):256-62. Doi: 10.1111/j.1600-9657.1986.tb00158.x.
- Bjørndal L., Laustsen M. H., Reit C. Root canal treatment in Denmark is most often carried out in carious vital molar teeth and retreatments are rare. *International Endodontic Journal* 2006;39(10):785-90. Doi: 10.1111/j.1365-2591.2006.01149.x.
- Bjørndal L., Larsen T., Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Research* 1997;31(6):411-7. Doi: 10.1159/000262431.
- Banerjee A., Frencken J. E., Schwendicke F., Innes N. P.T. Contemporary operative caries management: Consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *British Dental Journal* 2017;223(3):215-22. Doi: 10.1038/sj.bdj.2017.672.
- Marques Miguel Seruca, Wesselink Paul R., Shemesh Hagay. Outcome of Direct Pulp Capping with Mineral Trioxide Aggregate: A Prospective Study. *Journal of Endodontics* 2015;41(7):1026-31. Doi: 10.1016/j.joen.2015.02.024.
- Taha N. A., Ahmad M. B., Ghanim A. Assessment of Mineral Trioxide Aggregate pulpotomy in mature permanent teeth with carious exposures. *International Endodontic Journal* 2017;50(2):117-25. Doi: 10.1111/iej.12605.
- Simon S., Perard M., Zanini M., et al. Should pulp chamber pulpotomy be seen as a permanent treatment? Some preliminary thoughts. *International Endodontic Journal* 2013;46(1):79-87. Doi: 10.1111/j.1365-2591.2012.02113.x.
- Randow Kjell, Glantz Per Olof. On cantilever loading of vital and non-vital teeth an experimental clinical study. *Acta Odontologica Scandinavica* 1986;44(5):271-7. Doi: 10.3109/00016358609004733.
- Paphangkorakit J, Osborn J W. Discrimination of hardness by human teeth apparently not involving periodontal receptors. *Archives of Oral Biology* 1998;43(1):1-7. Doi: 10.1016/S0003-9969(97)00090-3.
- Smith A. J. Pulpal responses to caries and dental repair. *Caries Research* 2002;223-32. Doi: 0.1159/000063930.
- Stanley Harold R. Pulp capping: Conserving the dental pulp-Can it be done? Is it worth it? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1989;68(5):628-39. Doi: 10.1016/0030-4220(89)90252-1.
- Schwendicke Falk, Stolpe Michael. Direct pulp capping after a carious exposure versus root canal treatment: A cost-effectiveness analysis. *Journal of Endodontics* 2014;40(11):1764-70. Doi: 10.1016/j.joen.2014.07.028.
- Marsh P. D. Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology* 2003;279-94. Doi: 10.1099/mic.0.26082-0.
- Marsh P. D. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease. *Advances in Dental Research* 1994;263-71. Doi: 10.1177/08959374940080022001.
- Chhour Kim Ly, Nadkarni Mangala A., Byun Roy, Martin F. Elizabeth, Jacques Nicholas A., Hunter Neil. Molecular analysis of microbial diversity in advanced caries. *Journal of Clinical Microbiology* 2005;43(2):843-9. Doi: 10.1128/JCM.43.2.843-849.2005.
- Nadkarni Mangala A., Caldon C. Elizabeth, Chhour Kim Ly, et al. Carious dentine provides a habitat for a complex array of novel *Prevotella*-like bacteria. *Journal of Clinical Microbiology* 2004;42(11):5238-44. Doi: 10.1128/JCM.42.11.5238-5244.2004.
- Marsh P. D. Contemporary perspective on plaque control. *British Dental Journal* 2012;601-6. Doi: 10.1038/sj.bdj.2012.524.
- Brännström Martin, Lind Per Ove. Pulpal Response to Early Dental Caries. *Journal of Dental Research* 1965;44(5):1045-50. Doi: 10.1177/00220345650440050701.
- Bjørndal L., Darvann T., Thylstrup A. A Quantitative Light Microscopic Study of the Odontoblast and Subodontoblastic Reactions to Active and Arrested Enamel Caries without Cavitation. *Caries Research* 1998;32(1):59-69. Doi: 10.1159/000016431.
- Hahn Chin Io, Liewehr Frederick R. Relationships between Caries Bacteria, Host Responses, and Clinical Signs and Symptoms of Pulpitis. *Journal of Endodontics* 2007;33(3):213-9. Doi: 10.1016/j.joen.2006.11.008.
- Smith A. J., Cassidy N., Perry H., Begue-Kirn C., Ruch J. v., Lesot H. Reactionary dentinogenesis. *International Journal of Developmental Biology* 1995;39(1):273-80. Doi: 10.1387/ijdb.7626417.
- Kidd E. A.M., Fejerskov O. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *Journal of Dental Research*, vol. 83. 2004.
- Cooper Paul R., Takahashi Yusuke, Graham Lee W., Simon Stephane, Imazato Satoshi, Smith Anthony J. Inflammation-regeneration interplay in the dentine-pulp complex. *Journal of Dentistry* 2010:687-97. Doi: 10.1016/j.jdent.2010.05.016.
- Mater H Lesot - Cell, 1994 undefined. Effects of biologically active molecules and dental tissue repair: A comparative review of reactionary and reparative dentinogenesis with the induction of odontoblast. CiNiAcJp n.d.
- Smith Anthony J., Duncan Henry F., Diogenes Anibal, Simon Stephane, Cooper Paul R. Exploiting the Bioactive Properties of the Dentine-Pulp Complex in Regenerative Endodontics. *Journal of Endodontics* 2016:47-56. Doi: 10.1016/j.joen.2015.10.019.
- R Nair P N, Duncan H F, Pitt Ford T R, Luder H U. 1/26/2017 Histological, ultrastructural and quantitative investigations on the response of healthy human pulps to experimental capping with mineral trioxide... Histological, ultrastructural and quantitative investigations on the response of healthy human pul 2007;41(2):128-50. Doi: 10.1111/j.1365-2591.2007.01329.x.
- Glass R. L., Zander H. A. Pulp healing. *Journal of Dental Research* 1949;28(2):97-107. Doi: 10.1177/00220345490280021101.
- NYBORG H. Healing processes in the pulp on capping; a morphologic study; experiments on surgical lesions of the pulp in dog and man. *Acta Odontologica Scandinavica* 1955;13(suppl. 16):1-130.
- Woehrlen Arthur E. Evaluation of techniques and materials used in pulpal therapy based on a review of the literature: part I. *The Journal of the American Dental Association* 1977;95(6):1154-8. Doi: 10.14219/jada.archive.1977.0194.
- Fuks A B, Bielak S, Chosak A. Clinical and radiographic assessment of direct pulp capping and pulpotomy in young permanent teeth. *Pediatric Dentistry* 1982;4(3):240-4.
- Dung S. Z., Gregory R. L., Li Y., Stookey G. K. Effect of lactic acid and proteolytic enzymes on the release of organic matrix components from human root dentin. *Caries Research* 1995;29(6):483-9. Doi: 10.1159/000262119.
- Finkelman Richard D., Mohan Subburaman, Jennings John C., Taylor Arch K., Jepsen Soren, Baylink David J. Quantitation of growth factors IGF-I, SGF/IGF-II, and TGF-β in human dentin. *Journal of Bone and Mineral Research* 1990;5(7):717-23. Doi: 10.1002/jbmr.5650050708.
- Begue-Kirn C., Smith A. J., Ruch J. v., et al. Effects of dentin proteins, transforming growth factor β1 (TGFβ1) and bone morphogenetic protein 2 (BMP2) on the differentiation of odontoblast in vitro. *International Journal of Developmental Biology* 1992;36(4):491-503. Doi: 10.1387/ijdb.1295560.
- Smith A. J., Tobias R. S., Cassidy N., et al. Odontoblast stimulation in ferrets by dentine matrix components. *Archives of Oral Biology* 1994;39(1):13-22. Doi: 10.1016/0003-9969(94)90029-9.
- Graham Lee, Cooper Paul R., Cassidy Nicola, Nor Jacques E., Sloan Alastair J., Smith Anthony J. The effect of calcium hydroxide on solubilisation of bio-active dentine matrix components. *Biomaterials* 2006;27(14):2865-73. Doi: 10.1016/j.biomaterials.2005.12.020.
- Galler K. M., Widbiller M., Buchalla W., et al. EDTA conditioning of dentine promotes adhesion, migration and differentiation of dental pulp stem cells. *International Endodontic Journal* 2016;49(6):581-90. Doi: 10.1111/iej.12492.
- Tomson Phillip L., Grover Liam M., Lumley Philip J., Sloan Alastair J., Smith Anthony J., Cooper Paul R. Dissolution of bio-active dentine matrix components by mineral trioxide aggregate. *Journal of Dentistry* 2007;35(8):636-42. Doi: 10.1016/j.jdent.2007.04.008.
- Ferracane Jack L., Cooper Paul R., Smith Anthony J. Dentine matrix component solubilization by solutions at pH relevant to self-etching dental adhesives. *Journal of Adhesive Dentistry* 2013;15(5):407-12. Doi: 10.3290/j.jad.a29536.
- Widbiller M., Eidt A., Hiller K. A., Buchalla W., Schmalz G., Galler K. M. Ultrasonic activation of irrigants increases growth factor release from human dentine. *Clinical Oral Investigations* 2017;21(3):879-88. Doi: 10.1007/s00784-016-1824-1.
- Martin David E., de Almeida Jose Flavio A., Henry Michael A., et al. Concentration-dependent effect of sodium hypochlorite on stem cells of apical papilla survival and differentiation. *Journal of Endodontics* 2014;40(1):51-5. Doi: 10.1016/j.joen.2013.07.026.
- Farges Jean Christophe, Alliot-Licht Brigitte, Renard Emmanuelle, et al. Dental Pulp Defence and Repair Mechanisms in Dental Caries. *Mediators of Inflammation* 2015. Doi: 10.1155/2015/230251.
- Fitzgerald M, Chiego D J, Heys D R. Autoradiographic analysis of odontoblast replacement following pulp exposure in primate teeth. *Archives of Oral Biology* 1990;35(9):707-15. Doi: 10.1016/0003-9969(90)90093-p.
- Feng Jifan, Mantesso Andrea, de Bari Cosimo, Nishiyama Akiko, Sharp Paul T. Dual origin of mesenchymal stem cells contributing to organ growth and repair. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 2011;108(16):6503-8. Doi: 10.1073/pnas.1015449108.
- Pashley D. H. Dynamics of the pulpo-dentin complex. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine* 1996:104-33. Doi: 10.1177/10454411960070020101.
- Pitts N. B. The use of bite wing radiographs in the management of dental caries: Scientific and practical considerations. *Dentomaxillofacial Radiology* 1996;25(1):5-16. Doi: 10.1259/dmfr.25.1.9084279.
- Khabbaz Marouan G., Anastasiadis Panos L., Sykaras Sotirios N. Determination of endotoxins in the vital pulp of human carious teeth: Association with pulpal pain. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics* 2001;91(5):587-93. Doi: 10.1067/moe.2001.113831.
- Seltzer Samuel, Bender I.B., Ziontz Murray. The dynamics of pulp inflammation: Correlations between diagnostic data and actual histologic findings in the pulp. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1963;16(7):846-71. Doi: 10.1016/0030-4220(63)90323-2.
- DUMMER P. M.H., HICKS R., HUWS D. Clinical signs and symptoms in pulp disease. *International Endodontic Journal* 1980;13(1):27-35. Doi: 10.1111/j.1365-2591.1980.tb00834.x.
- Mejäre I. A., Axelsson S., Davidson T., et al. Diagnosis of the condition of the dental pulp: A systematic review. *International Endodontic Journal* 2012;45(7):597-613. Doi: 10.1111/j.1365-2591.2012.02016.x.
- Ricucci Domenico, Loghin Simona, Siqueira José F. Correlation between clinical and histologic pulp diagnoses. *Journal of Endodontics* 2014;40(12):1932-9. Doi: 10.1016/j.joen.2014.08.010.
- Asgary Saeed, Eghbal Mohammad Jafar, Bagheban Alireza Akbarzadeh. Long-term outcomes of pulpotomy in permanent teeth with irreversible pulpitis: A multi-center randomized controlled trial. *American Journal of Dentistry* 2017;30(3):151-5.
- Qudeimat M. A., Alyahya A., Hasan A. A., Barrieshi-Nusair K. M. Mineral trioxide aggregate pulpotomy for permanent molars with clinical signs indicative of irreversible pulpitis: a preliminary study. *International Endodontic Journal* 2017;50(2):126-34. Doi: 10.1111/iej.12614.
- Taha Nesslerin A., Khazali Mohammad A. Partial Pulpotomy in Mature Permanent Teeth with Clinical Signs Indicative of Irreversible Pulpitis: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Endodontics* 2017;43(9):1417-21. Doi: 10.1016/j.joen.2017.03.033.
- KT Oen, VP Thompson, D Vena, et al. Attitudes and Expectations of Treating Deep Caries: A PEARL Network Survey. *General Dentistry* 2007;55(3).
- Stangvaltaite Lina, Schwendicke Falk, Holmgren Christopher, et al. Management of pulps exposed during carious tissue removal in adults: a multi-national questionnaire-based survey. *Clinical Oral Investigations* 2017;21(7):2303-9. Doi: 10.1007/s00784-016-2023-9.
- Bjørndal Lars, Reit Claes, Bruun Gitte, et al. Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *European Journal of Oral Sciences* 2010;118(3):290-7. Doi: 10.1111/j.1600-0722.2010.00731.x.
- Reeves R., Stanley H. R. The relationship of bacterial penetration and pulpal pathosis in carious teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 1966;22(1):59-65. Doi: 10.1016/0030-4220(66)90143-5.
- Baume L J. The biology of pulp and dentine. A historic, terminologic-taxonomic, histologic-biochemical, embryonic and clinical survey. *Monographs in Oral Science* 1980;8:1-220.
- Kerkhove B. C., Herman S. C., Klein A. I., McDonald R. E. A clinical and television densitometric evaluation of the indirect pulp capping technique. *Journal of Dentistry for Children* 1967;34(3):192-201.
- Bjørndal L., Fransson H., Bruun G., et al. Randomized Clinical Trials on Deep Carious Lesions: 5-Year Follow-up. *Journal of Dental Research* 2017;96(7):747-53. Doi: 10.1177/002203451702620.
- Bjørndal Lars, Thylstrup Anders. A practice-based study on stepwise excavation of deep carious lesions in permanent teeth: A 1-year follow-up study. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* 1998;26(2):122-8. Doi: 10.1111/j.1600-0528.1998.tb01938.x.
- Maltz M., Garcia R., Jardim J. J., et al. Randomized trial of partial vs. stepwise caries removal: 3-year follow-up. *Journal of Dental Research* 2012;91(11):1026-31. Doi: 10.1177/0022034512460403.
- Massler M. Treatment of profound caries to prevent pulpal damage. *The Journal of Pedodontics* 1978;2(2):99-105.
- Bjørndal L., Larsen T., Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries Research* 1997;31(6):411-7. Doi: 10.1159/000262431.
- Cox C. F., Bergenholtz G., Heys D. R., Syed S. A., Fitzgerald M., Heys R. J. Pulp capping of dental pulp mechanically exposed to oral microflora: a 1-2 year observation of wound healing in the monkey. *Journal of Oral Pathology & Medicine* 1985;14(2):156-68. Doi: 10.1111/j.1600-0714.1985.tb00479.x.
- Schröder U, Granath L E. Scanning electron microscopy of hard tissue barrier following experimental pulpotomy of intact human teeth and capping with calcium hydroxide. *Odontologisk Revy* 1972;23(2):211-20.
- Schröder U. Effects of calcium hydroxide-containing pulp-capping agents on pulp cell migration, proliferation, and differentiation. *Journal of Dental Research* 1985;64 Spec No:541-8. Doi: 10.1177/002203458506400407.
- Baldissera Elaine Zanchin, da Silva Adriana Fernandes, Gomes Ana Paula Neutzling, et al. Tenascin and fibronectin expression after pulp capping with different hemostatic agents: A preliminary study. *Brazilian Dental Journal* 2013;24(3):188-93. Doi: 10.1590/0103-6440201302168.
- Tüzüner T, Alacam A, Altunbas D A, Gokdogan F G, Gundogdu E. Clinical and radiographic outcomes of direct pulp capping therapy in primary molar teeth following haemostasis with various antiseptics: a randomised controlled trial. *European Journal of Paediatric Dentistry* 2012;13(4):289-92.
- Galler K. M. Clinical procedures for revitalization: current knowledge and considerations. *International Endodontic Journal* 2016:926-36. Doi: 10.1111/iej.12606.
- Bogen George, Kim Jay S., Bakland Leif K. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate: An observational study. *Journal of the American Dental Association* 2008;139(3):305-15. Doi: 10.14219/jada.archive.2008.0160.
- Hirata Azumi, Dimitrova-Nakov Sasha, Djole Stéphane Xavier, et al. Plithotaxis, a collective cell migration, regulates the sliding of proliferating pulp cells located in the apical niche. *Connective Tissue Research*, vol. 55. Informa Healthcare; 2014. p. 68-72.
- Hilton T. J., Ferracane J. L., Mancl L. Comparison of CaOH with MTA for Direct Pulp Capping: A PBRN Randomized Clinical Trial. *Journal of Dental Research* 2013;92:S16-22. Doi: 10.1177/0022034513484336.

המשך מקורות:

79. Hegde S, Sowmya B, ... S Mathew - Journal of, 2017 undefined. Clinical evaluation of mineral trioxide aggregate and biodentine as direct pulp capping agents in carious teeth. NcbiNlmNihGov n.d.
80. Löst Claus. Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. International Endodontic Journal 2006;9(2):921-30. Doi: 10.1111/j.1365-2591.2006.01180.x.
81. Cvek Miomir, Lundberg Margareta. Histological appearance of pulps after exposure by a crown fracture, partial pulpotomy, and clinical diagnosis of healing. Journal of Endodontics 1983;9(1):8-11. Doi: 10.1016/S0099-2399(83)80005-3.
82. Hewlett Edmond R, Cox Charles F. Clinical considerations in adhesive restorative dentistry—influence of adjunctive procedures. Journal of the California Dental Association 2003;31(6):477-82.
83. Sauro Salvatore, Mannocci Francesco, Toledano Manuel, Osorio Raquel, Pashley David H., Watson Timothy F. EDTA or H3PO4/NaOCl dentine treatments may increase hybrid layers' resistance to degradation: A microtensile bond strength and confocal-micropermeability study. Journal of Dentistry 2009;37(4):279-88. Doi: 10.1016/j.jdent.2008.12.002.
84. Kim Bo Ram, Oh Man Hwan, Shin Dong Hoon. Effect of cavity disinfectants on antibacterial activity and microtensile bond strength in class I cavity. Dental Materials Journal 2017;36(3):368-73. Doi: 10.4012/dmj.2016-283.
85. Bergenholtz G., Cox C. F., Loesche W. J., Syed S. A. Bacterial leakage around dental restorations: its effect on the dental pulp. Journal of Oral Pathology & Medicine 1982;11(6):439-50. Doi: 10.1111/j.1600-0714.1982.tb00188.x.
86. Cox C F, Hafez A A, Akimoto N, Otsuki M, Suzuki S, Tarim B. Biocompatibility of primer, adhesive and resin composite systems on non-exposed and exposed pulps of non-human primate teeth. American Journal of Dentistry 1998;11 Spec No:S55-63.
87. Pameijer C H, Stanley H R. The disastrous effects of the "total etch" technique in vital pulp capping in primates. American Journal of Dentistry 1998;11 Spec No:S45-54.
88. Bergenholtz G. Evidence for bacterial causation of adverse pulpal responses in resin-based dental restorations. Critical Reviews in Oral Biology and Medicine 2000;467-80. Doi: 10.1177/10454411000110040501.
89. Pitt Ford Thomas R., Torabinejad Mahmoud, Abedi Hamid R., Bakland Leif K., Kariyawasam Stalin P. Using mineral trioxide aggregate: As a pulp-capping material. Journal of the American Dental Association 1996;127(10):1491-4. Doi: 10.14219/jada.archive.1996.0058.
90. Tronstad Leif. Reaction of the exposed pulp to Dycal treatment. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology 1974;38(6):945-53. Doi: 10.1016/0030-4220(74)90348-X.
91. Cox C. F., Sübay R. K., Ostro E., Suzuki S., Suzuki S. H. Tunnel defects in dentin bridges: Their formation following direct pulp capping. Operative Dentistry 1996;21(1):4-11.
92. Kundzina R., Stangvaltaite L., Eriksen H. M., Kerosuo E. Capping carious exposures in adults: a randomized controlled trial investigating mineral trioxide aggregate versus calcium hydroxide. International Endodontic Journal 2017;50(10):924-32. Doi: 10.1111/iej.12719.
93. Kunert Gustavo Golgo, Kunert Itaborai Revoredo, da Costa Filho Luiz Cesar, de Figueiredo José Antônio Poli. Permanent teeth pulpotomy survival analysis: Retrospective follow-up. Journal of Dentistry 2015;43(9):1125-31. Doi: 10.1016/j.jdent.2015.06.010.

-מודעה-

"אוטו-בוטוקס" - אסתטיקה ממוחשבת בכף ידך!

Juvapen Expert

מפסיקים להתמקד במזרק - ומתמקדים במטופל!



- הזרקה מבוקרת-מחשב של כל סוגי הטוקסינים הנפוצים באזור הראש והפנים
- דיוק מרבי בכמות החומר המוזרק, כדי לאפשר לך להתמקד במטופל ובעומק ההזרקה
- המטפלים והמטופלים מעידים על הפחתה ניכרת בכאב ובנפיחות!
- מניעת בזבז חומר והפחתה בצורך בתיקונים, הודות לרמת הדיוק בהזרקה הטוקסינים
- מאפשר גם ביצוע טיפולי מזו-בוטוקס במיקרו-מינונים מדויקים



מחיר השקה מיוחד
(מוגבל ל-10 מכשירים)

11,900 ₪ + מע"מ

במקום 15,900 ₪

צפו בעדויות הרופאים המרוצים
בעמוד המוצר באתר אוסדה:



תכולת הערכה: מכשיר להזרקה מבוקרת-מחשב של
טוקסינים, 3 סוללות, 4 בוכנות פלסטיק, 100 מזרקים

JUVAPEN
Expert

Oral health-related quality of life in celiac portuguese children: a cross-sectional study

Coelho M, Bernardo M, Mendes S

Eur Arch Paediatr Dentistry 2023; 24:759–767

המדגם כלל 146 חולי צליאק, בגיל ממוצע של 10.5 שנים. הביטויים הנפוצים ביותר בפה היו אפטות חוזרות (46.6%), עששת שיניים (45.2%) וכתמים לבנים על השיניים (39%).

כשליש מהמשתתפים הזכירו שיפור בבריאות הפה כאשר הוצגה דיאטה ללא גלוטן. לרוב הביטויים הפה שדווחו היה קשר מובהק לאיכות החיים של המטופלים. ■

רופאי שיניים יכולים להיות בעלי ערך לא רק באבחון המחלה, אלא גם על ידי סיוע בשליטה על ביטויי המחלב בפה, וכתוצאה מכך, שיפור איכות החיים הקשורה לבריאות הפה של חולי צליאק.

שאלון מקוון שנשלח להורי ילדים, אסף מידע על השפעת המחלה על בריאות הפה בגיל הרך, התנהגויות בריאות הפה והיסטוריה של התבטאות המחלה הפה.

תסמיני מערכת העיכול במחלת צליאק הם בדרך כלל דומיננטיים, אולם ישנם מקרים רבים שבהם שוררים ביטויים מחוץ למעיים.

רופאי שיניים יכולים למלא תפקיד חשוב באבחון מוקדם של מחלת צליאק, במיוחד במקרים עם תסמינים לא טיפוסיים, שבהם התבטאות המחלה בפה עשויים להיות התסמינים היחידים הקיימים.

מחלת צליאק היא מחלה אוטואימונית, המאופיינת בתגובה דלקתית במעי הדק, המופיעה אצל אנשים רגישים גנטית עם אי סבילות כרונית לגלוטן. גלוטן הוא חלבון מסיס באלכוהול המצוי בדגנים כמו חיטה, שעורה ושיפון. מחלה זו יכולה להתפתח בכל גיל ויש לה מגוון רחב של סימנים ותסמינים קליניים. האבחנה היא תהליך מורכב בשל ההטרוגניות של הביטויים הקליניים.

Oral complications associated with metal Ion release from oral piercings: a systematic review

Chung-Leng, P, Orta B, De la Hoz Calvo A

Eur Arch Paediatr Dent 2023;24:711–718

מסקנות:

פירסינג אוראלי מביא לזליגת יוני מתכת לרקמות שמסביב, דבר שעלול לגרום לשינויים ברירית מקומיים. יתרה מזאת, פירסינג בפה גורם נזק לרקמות הפה הרכות והקשות כאחד, במיוחד נסיגת חניכיים בעבור פירסינג שפתיים, ושברים בשיניים בעבור פירסינג בלשון. לפיכך, כדי למנוע פגיעות שליליות כאלה, אנשי מקצוע בתחום השיניים צריכים להרתיע מטופלים מפני פירסינג בפה. ■

דווח על סיבוכים אחרים של רקמות רכות, כאשר נסיגת חניכיים צויה ב-16 מתוך 25 מחקרים, במיוחד עקב פירסינג בשפתיים.

מחקרים שדיווחו על סיבוכים אחרים היו כדלקמן: נפיחות (9), כאב (8), זיהום (6), דימום (6), דלקת (5), שינויים בדיבור, אכילה ו/או בליעה (5), שינויים בטעם או טעם מתכתי (5), ושינויים ברירית (4). עשרה מחקרים דיווחו על סתת שיניים כתוצאה מפירסינג בלשון.

מחמשת המחקרים הנותרים נחשבו לא איכותיים בהתבסס על הקריטריונים של מכון ג'ואנה בריגס.

הזמן הממוצע ללבישה של פירסינג נע בין 5 ל-48 חודשים. רוב המחקרים לא חקרו סיבוכים משחרור יוני מתכת.

רק שני מחקרים בדקו את ההשפעות הישירות של שחרור יוני מתכת והראו שינוי מתכת עלולים לגרום לתגובות רגישות יתר ולשינויים ברירית.

סקירה שיטתית זו חקרה סיבוכים דנטליים הקשורים לשחרור יוני מתכת מפירסינג בפה תוך שימוש בהנחיות הדיווח לביקורת שיטתיות ומטה-אנליזות.

אחזור פריטים מאוקטובר 2022 עד דצמבר 2022 ממאגרי מידע, תוך שימוש במונחי חיפוש מוגדרים מראש, בוצע על ידי שני סוקרים בלתי תלויים. מ-1,509 מחקרים שזוהו, נכללו 25 מחקרים. 20 מחקרים, 20 כללו גם בדיקה קלינית וגם נתונים מבוססי שאלונים.

מודעה-



קוראים הפוקו

קורסים מתקדמים להתמודדות עם אתגרים קליניים!

הטיפול הכירורגי בנסיגת חניכיים באמצעות רקמה רכה

ד"ר מיזי אליעזר-שץ

מועד הקורס: 26.3.2023



רצסיות גיניבליות הן תופעה שכיחה, העלולה לגרום למגוון סיבוכים, כגון רגישות יתר בצוואר השן, עששת שורשים, מראה אסתטי לקוי וקושי בביצוע הגיינה אורלית תקינה.

בהקשר זה עולות שאלות רבות: האם רצסיות ניתנות לכיסוי בצורה אסתטית? האם ההליך מצליח? האם צבע הרקמה נשאר נשאר זהה? האם התוצאה נשמרת לאורך זמן? מתי הזמן הנכון להכנות את המתרכא לכיסוי רצסיות? מהן הטכניקות ומהם החומרים השונים שאנו יכולים להשתמש בהם לכיסוי רצסיות?

קורס זה יעניק לרופאי השיניים ידע נרחב בנושא של כיסוי רצסיות ויצירת חניכיים יש מאין. המידע שיוצג על הטכניקות והחומרים יהיו נתמך מחקרים, כאשר ד"ר אליעזר תציג גם את הגישה הכירורגית שלה לכיסוי רצסיות וליצירת חניכיים יפות ובריאות לאורך זמן. הקורס כולל סקירה תיאורטית, הצגת מקרים, ותרגול מעשי של המשתתפים על ראשי חיות.

ד"ר מיזי אליעזר-שץ מוסמכת לכירורגיה ושתלים מטעם הפדרציה האירופאית לכירורגיה, בוגרת ההתמחות בכירורגיה ושתלים באוניברסיטת ברן בשווייץ. פרסמה מאמרים ופרקים בספרים בתחום החניכיים והשתלים, ובעלת ניסיון רחב בהדרכה והרצאה.



הטיפול במשנן השחוק

ד"ר גלית טלמור

מועד הקורס: 23.2.2023



שחיקת שיניים היא תופעה נפוצה אצל מתרכאים בכל גיל ומכל שכבות האוכלוסייה. התלונה העיקרית של המתרכא לרוב תהיה על פגיעה אסתטית, כאשר נזקי השחיקה עשויים להתבטא הן במשנן הקדמי והן באחורי. בנוסף על הפגיעה האסתטית, שחיקת שיניים עשויה להביא לחוסר נוחות ולתפקוד לקוי, ודורשת מרוכא השיניים שימוש בכלים שיסייעו להפסיק את השחיקה ושקילת האופציות הטיפוליות באמצעים שיסייעו לעצור את השחיקה ולא להגביר אותה.

קורס קליני זה, בן שני מפגשים, כולל הדגמה של המרצה על מתרכא חי, של ביצוע שחזורי ישירים ומעבדתיים, כחלק מההדרכה. בקורס נסקור את סוגי שחיקת השיניים, הסיבות להיווצרות השחיקה, הכלים לאבחנה והפרוטוקולים הטיפוליים האפשריים - החל מכלים למניעת המשך השחיקה וכלה באפשרויות העדכניות לשיקום השיניים באמצעים ישירים ובלתי-ישירים, בכלים שמרניים או פולשניים, בהתאם למקרה הקליני.

ד"ר גלית טלמור, חברת סגל במחלקה לשיקום הפה באוניברסיטה העברית בירושלים (הדסה), היא רוכאה מובילה בתחום רפואת השיניים האסתטית, ובשני העשורים האחרונים עוסקת בתחום שיקום הפה האסתטי במרפאת פרופ' ביצ'צ' בתל אביב.



גשרי מרילנד - Maryland Bridges

ד"ר יובל וינד

מועד הקורס: 20.2.2023



גשרים חלקיים בהדבקת רזין ("גשרי מרילנד") הם פתרון שיקומי זעיר-פולשני לחסר שיניים, המתאים כפתרון שיקומי זמני, זמני לטווח-ארוך או קבוע. גשרים אלו מתאימים הן לשיקום חסר חלקי של שיניים עד לשיקום קבוע נסמך-שתלים, והן לתקופה של מספר שנים עד השלמת תהליך הגדילה במתרכאים צעירים הסובלים מחסר חלקי של שיניים.

תהליך הביצוע מתאפשר ללא הכנה, או תוך הכנה מינימלית בשיניים המעגנות, כאשר קישור השחזור לשיניים אלו נעשה באמצעות טכניקות אדהזיביות מתקדמות.

קורס זה הוא קורס חובה לכל רופא העוסק בשיקום, ויצג את עקרונות ההכנה, טכניקות לקחת המידה וטכניקות ההדבקה. תרגול מעשי יתקיים במעבדת פנטום מתקדמת, כולל טכניקות להכנת השיניים המאוזנות, טכניקות ללקיחת מידה, הכנת השיניים לאדהזיה, הכנת חומר השחזור לאדהזיה וצנטזיה.

ד"ר יובל וינד, מרופאי השיניים המובילים בישראל ברפואת שיניים זעיר-פולשנית ואדהזיבית. חבר המחלקה לשיקום הפה באוניברסיטת תל-אביב, לשעבר מנהל ההשתלמות ברפואת שיניים אסתטית באוניברסיטה העברית בירושלים (הדסה).



לכרטיס נוספים ולהרשמה: 03-7979600/3

מידע מפורט באתר האינטרנט החדש שלנו: www.ids4u.co.il

Koifman st. Tel Aviv 68012 Tel: 972-3-7979600, Fax: 972-3-5161547 ids@ids4u.co.il 4




Online bruxism-related Information: can people understand what they read? a cross-sectional study

Minervini G, Marrapodi MM, Cicciù M
J Oral Rehabil 2023;50:1211–1216

המחקר בוצע על ידי קבוצת חוקרים מנאפולי.

כיתות ו' עד ז', לא בוצעו אחרי אף אחד מהאתרים הפופולריים ביותר. הצרכן הממוצע מוצא לעיתים קרובות את המידע הבריאותי באינטרנט מורכב מדי להבנה, מה שעלול להוביל לפרשנות שגויה, עיכוב באבחון והשלכות בריאותיות גרועות יותר. ■

החוקרים את 10 האתרים הראשונים בשפה האנגלית המוכוונים למטופל. הקריאה של החומר נקבעה באמצעות שישה מבחני קריאה. מסקנות החוקרים היו כי דרישות המכון הלאומי לבריאות של ארה"ב, הקוראות לאתרים להיות קריאים ומובנים ברמה של

המטרה הייתה להעריך את קריאות דף הבית של 10 האתרים המובילים הקשורים לברוקסיזם אצל מטופלים ואת רמת הידע הנדרשת כדי לגשת אליהם. באמצעות המילה bruxism בתוסף "ללא הפנייה למדינה" של דפדפן (Google Chrome www.google.com/nocr) זיהו

חולי ברוקסיזם לרוב פונים לאינטרנט כדי לחפש מידע. למרבה הצער, אופן כתיבת הטקסט של חומר מקוון והאוריינות הרפואית המוגבלת אצל האוכלוסייה הכללית עשויים למנוע מהמטופלים את הבנת המידע הבריאותי.

Diabetes mellitus increases the risk of apical periodontitis in endodontically-treated teeth: a meta-analysis from 15 studies

Xinyue Liu, Guiying He, Zhengjie Qiu, Feng Chen, et al.
J Endod 2023;49:1605–1616

למעט מצב הגלוקוז בדם, התוצאות היו מובהקות בשתי הקבוצות האחרות. מסקנת החוקרים הייתה כי עדויות מדעיות זמינות מצביעות על כך ש-DM עשוי להגביר את הסיכון ל-AP בשיניים שטופלו אנדודונטית. בשיניים עם AP לפני ניתוח, DM עשוי לקדם את התפתחות ה-AP. ■

על פי הממצאים, חולי סוכרת הראו שכיחות גבוהה יותר של AP לאחר טיפול שורש (RCT) מאשר בקבוצת ביקורת הגדילה את ההסתברות לפתח AP בשיניים עם טיפול שורש ביותר משלוש פעמים. נוסף על כך, בוצע ניתוח תת-קבוצות לפי מצב רמת הגלוקוז בדם, AP טרום ניתוחי ותכונן המחקר.

שטופלו אנדודונטית. לכן, איגדנו מחקרים קיימים וביצענו מטא-אנליזה כדי לחקור את הקשר הפוטנציאלי בין השניים. לאחר חיפוש שנעשה לפי כללי המטה-אנליזה, נמצאו 262 מחקרים רלוונטיים, חמישה עשר מהם עמדו בקריטריוני ההכללה. סך של 1,087 מטופלים עם 2,226 שיניים נכללו במטה-אנליזה זו.

כיום, השכיחות של סוכרת (Diabetes mellitus - DM) עולה בהדרגה ברחבי העולם. בתרגול קליני, חולים רבים הלוקים בסוכרת עם פריודונטיטיס אפיקלי (AP) סובלים מהחלמה לקויה ואיטית של נגעים פרי-אפיקליים. עם זאת, הקשר הפוטנציאלי בין השניים עדיין לא ברור ושנוי במחלוקת. הקונצנזוס הוא ש-DM יכול להיחשב כגורם סיכון ל-AP בשיניים

Somatosensory tinnitus and temporomandibular disorders: a common association

H. A. Didier, A. M. Cappellari, F. Sessa et al.
J Oral Rehabil 2023; 50:1181–1184

המחקר בוצע על ידי קבוצת חוקרים ממילנו.

כולל רעש מפרקים אצל 32 (64.0%) התכווצות אצל 28 (56.0%) וכאבי TMJ אצל 42 (84.0%) חולים. טינטון סומטוסנסי סורי אובחן אצל 12 (24.0%) חולים. תוצאות המחקר הראו שכיחות גבוהה של TMD בחולים עם טינטון. נוסף על כך, נמצא טינטון אצל חולים עם TMD. התפלגות תסמיני TMD כגון רעש מפרקים וכאבי מפרקים הייתה שונה בין שתי הקבוצות. ■

הנתונים שנאספו נותחו באמצעות שיטות סטטיסטיות תיאוריות, כדי לחקור את שכיחות התסמינים השונים לפי קבוצות קליניות. הקבוצה האודיולוגית כללה 47 חולים עם טינטון סומטוסנסורי. בסך הכול, TMD אובחן אצל 46 חולים (97.8%), כולל רעש TMJ ב-37 (78.7%), התכווצות אצל 41 (87.2%) וכאב אצל 7 (14.8%) חולים. הקבוצה הסומטולוגית כללה 50 חולים עם TMD,

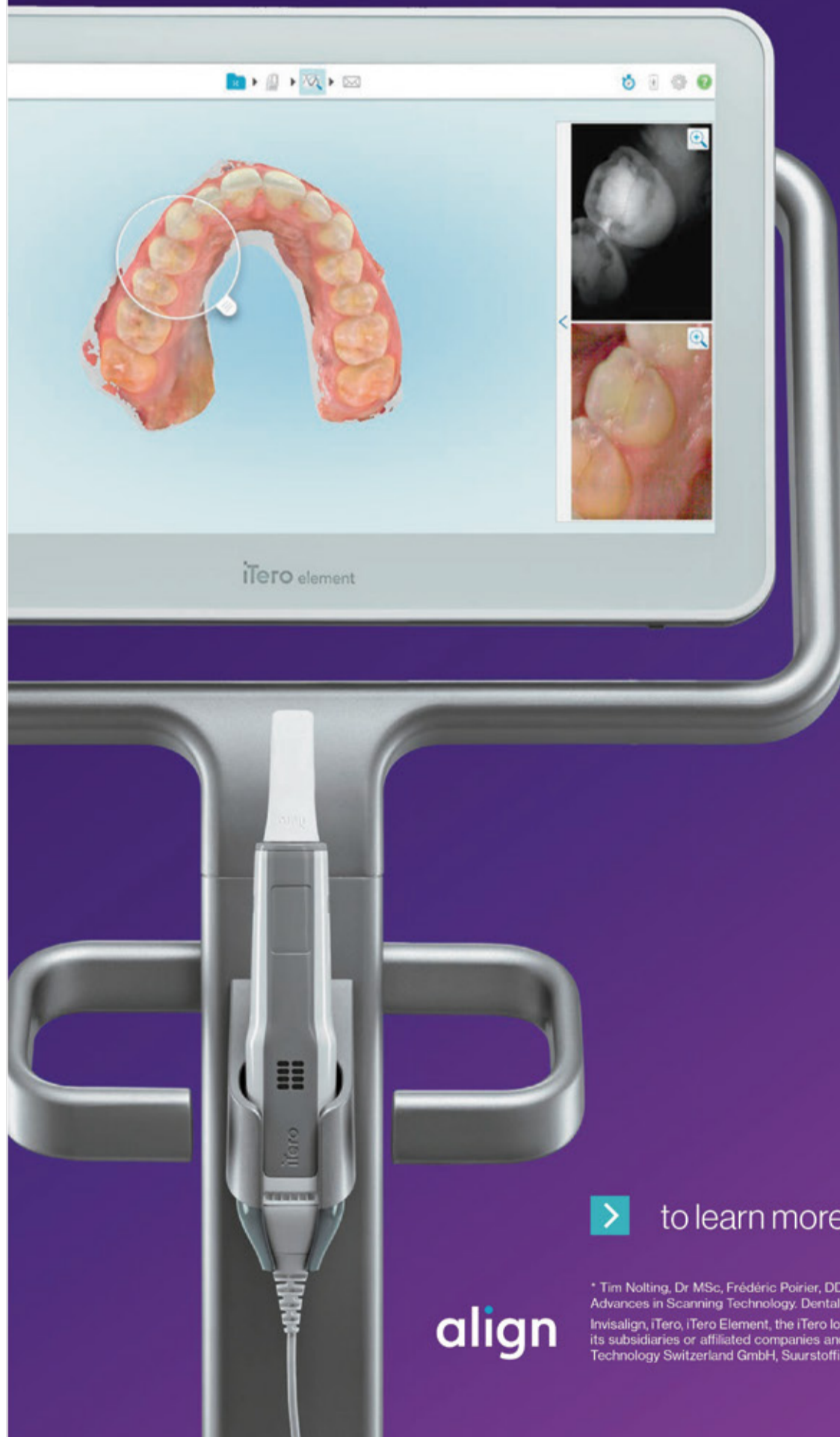
המחקר כלל מטופלים עם טינטון סומטוסנסי (קבוצה אודיולוגית) וחולים עם TMD (קבוצה סומטולוגית), שהוערכו במרפאות האודיולוגיות והסטומטולוגיות של בית החולים פוליקליניק במילאנו, איטליה. גורמים שכיחים לטינטון, כגון הפרעות שמיעה ופרעות נירולוגיות, לא נכללו. תסמיני TMD שונים, כולל רעש מפרקים וכאבי מפרקים נשקלו.

למרות שהקשר בין טינטון והפרעות טמפורה לנדיבולאריות (TMD) דווח לעיתים קרובות, שיעור הקשר שלהם בספרות מראה שונות רבה. מטרת החוקרים הייתה לחקור את השכיחות של TMD אצל חולים עם טינטון סומטוסנסורי, ולהפך, לבדוק את התרחשות של טינטון סומטוסנסורי בחולים עם TMD.

it starts with iTero

EXPAND

Patient care and practice growth



Let patients see what you see with state-of-the-art visualization that helps take your practice to new levels of innovation. See beyond the current spectrum of what's possible for aid in diagnostics, patient engagement, and digital workflow with the iTero Element 5D imaging system. Learn more about the first 3D intraoral scanner with NIRI technology at iTero.com.

With the adoption and integration of the iTero Element 5D intraoral scanner technology you can optimize:*



Doctor workflow



Diagnosis



Treatment planning



Practice efficiency

> to learn more, visit **iTero.com** for more information.

align

* Tim Nolting, Dr MSc, Frédéric Poirier, DDS, and Thomas Giblin, BSc, BDent(Hons). A Fully Integrated Diagnostic Process Through Advances in Scanning Technology. Dental Learning March 2020. Published online on www.dentallearning.net, 03-25-2020. Invisalign, iTero, iTero Element, the iTero logo, among others, are trademarks and/or service marks of Align Technology, Inc. or one of its subsidiaries or affiliated companies and may be registered in the U.S. and/or other countries. © 2022 All Rights Reserved. Align Technology Switzerland GmbH, Suurstoffi 22, 6343 Rotkreuz, Switzerland | A001653 Rev A

מה המטופלים שלך לא מספרים לך?

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



אני לא רוצה להטריד את רופא השיניים שלי

אני מפחד מטיפול כואב

אני לא רוצה להאריך את התורים שלי

השיניים שלי כואבות רק לפעמים, זה בטח רק אני

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



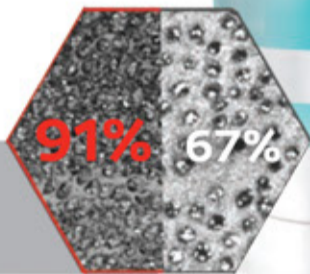
בצע בדיקת רגישות **אצל כל מטופל**



הקל מיד* על הכאב של המטופלים הזקוקים לכך

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

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



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

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