

המועצה המדעית, ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל



ועדת הסכמה: השימוש בלייזר ברפואת השיניים

נייר עמדה 2002

חוברת מס' 1 - פברואר 2011

אפריל 2002

עמית/ה יקר/ה,

הנדון: ועדת הסכמה בנושא "השימוש בלייזר ברפואת השיניים"

אני שמח להגיש לך חוברת ובה עמדת ועדת ההסכמה בנושא השימוש בלייזר ברפואת השיניים. אנו מקווים כי חוברת זו תהיה לך לעזר להבנת הנושא, לקביעת עמדתך המקצועית בנושא וכלי עזר שימושי בהסברת הנושא למטופליך.

אני מבקש להודות לפרופ' י. שרב, יו"ר הוועדה וליתר חברי ועדת ההסכמה על העבודה הרבה שהושקעה בהכנת המסמך החשוב והרציני המוגש לך בזאת.

אשמח לקבל הערותיכם לחוברת זו ו/או רעיונות נוספים לברור נושאים היכולים להתאים לאחת מוועדות ההסכמה הבאות.

בברכה

פרופ' מ. ליטנר

יו"ר המועצה המדעית

ועדות ההסכמה של המועצה המדעית

מטרת ועדות ההסכמה של המועצה המדעית היא לאסוף מידע מדעי על מנת להעריך בטיחות ויעילות של סוגיות הקשורות לטכנולוגיה ביו-רפואית.

כוונת הוועדות לקדם את ההבנה של הטכנולוגיה או נושאים השנויים במחלוקת שחשובים למקצוע הרפואי ולציבור.

ועדות ההסכמה מאוישות על ידי הרכב של מומחים בתחום הנושא הנדון, והן בוחנות את הסוגיה הנבדקת באופן הבא:

- א. עדויות של מומחים בתחום המוזמנים להעיד בפני הועדה.
- ב. עדויות של גורמים מעוניינים.
- ג. שאלות המופנות אל הועדה על ידי הציבור הרחב או נקלטות מפרסומים בתקשורת.
- ד. דיון סגור וענייני של חברי ועדת ההסכמה בנושא הרלבנטי, לקביעת נייר עמדה, המבטא את עמדת המקצוע, המיועד לציבור העוסקים במקצועות הרפואה ולציבור הרחב.

תקציר

מטרת הוועדה להביא בפני רופאי השיניים והציבור הרחב הערכה אחראית בנושא טכנולוגיה חדישה של שימוש בלייזר ברפואת השיניים.

משתתפים

בוועדת ההסכמה השתתפו 7 חברים, ביניהם מדענים ומומחים בשטחים השונים של רפואת השיניים. חברי הוועדה בדקו את המידע שהובא בפניהם, הזמינו עדים וגורמים מעוניינים, אשר הביאו ראיות בפני חברי הוועדה, נערכה סקירה מקיפה באמצעות ה-MEDLINE למציאת הספרות הרלבנטית לנושא השימוש בלייזר ברפואת השיניים. מומחים הכינו תקצירים בנושא התמחותם. כמו כן נדונו עדויות העדים.

מסקנות

הלייזר ברפואת שיניים נכון להיום, יכול להיכלל כחלק קטן מהטכנולוגיות, העומדות לרשותו של רופא השיניים, הוא תוספת לטכנולוגיות הקיימות, אך אינו יכול להחליף את כל הטכנולוגיות הקיימות ואף לא את מקצתן.

כפי שניתן ללמוד מהטקסט המלא המובא בחוברת זו – יש פרוצדורות רבות מאוד בהן הלייזר אינו שמיש כלל, ובאחרות הוא מגביל את רופא השיניים לשימוש בחומרי שחזור מסויימים בלבד.

הפרסומים המוטעים בעיתונות, שנבעו ממדיניות שיווק אגרסיבית, שמטרתה הייתה ליצור ביקוש לשימוש בטכנולוגיית הלייזר, גרמו למבוכה בקרב הציבור ויצרו רושם שהלייזר יכול להוות פתרון לכל הבעיות ברפואת השיניים.

כל רופא שיניים חייב לעשות חשבון של עלות/תועלת של טכנולוגיה זו בהתייחס למחירו הגבוה של המכשיר.

רקע

השימוש בלייזר ברפואת שיניים וברפואה נמצא בהתפתחות מתמדה ומגוון אורכי הגל מאפשר היום יישומים רבים בתחומים הכירורגיים השונים. השימוש בלייזר לחיתוך רקמות קשות של השן זכה לתנופה ב-1989 עת החלו פרסומים על השימוש ב-Er:YAG⁽¹⁾.

ההתפתחות המשמעותית בשימוש ללייזר לסילוק עששת וחיתוך בחומר השן חלה ב-1997 כאשר ה-Er:YAG לייזר אושר בארה"ב לטיפול במבוגרים ולפני כשנה אף לטיפול בשיני ילדים⁽²⁾. מגוון סוגי הלייזר האחרים ובמיוחד CO₂, ARGON, Nd:YAG ו-DIODE אשר מאפשרים אפליקציה בתחומים אחרים של רפואת השיניים מחייב התייחסות מושכלת של המקצוע לנושא. אחד המניעים שהחישו את מינוי הוועדה היה פרסומים בלתי אחראיים בצורת מודעות וכתבות בעיתונות, אשר גרמו להטעיית הציבור. פרסומים אלה יצרו תחושה בציבור שנמצא טיפול פלאי אשר נמנע ממנו, ונוצרו לחצים מצד ציבור המטופלים לקבלת "טיפול בלייזר". הוועדה הוסמכה להביא מסקנותיה והמלצותיה לציבור רופאי השיניים וכן לנסח הודעה בעניין, אשר תובא לידיעת הקהל הרחב.

בנוסף לפרסומים המדעיים הרבים בתחום והצהרות של גופים מקצועיים (דוגמת האקדמיה האמריקאית לפריודונטולוגיה) נעזרה הוועדה בעדותם של פרופ' חיים טל, פרופ' אריאל בן-עמר, ד"ר דן אלגיסר, ד"ר אמיל ליטבק, ד"ר רויטל שסקין ומר יאיר ליאופולד.

השימוש בלייזר ברפואת שיניים

הוועדה נתנה את דעתה לשימושים ברפואת שיניים בתחומים הבאים: סילוק עששת והכנת חלל לסתימה, שימושים אחרים ברפואת שיניים משקמת, פריודונטיה, כירורגיה אורלית, אנדודונטיה, הלבנת שיניים, הקשיית חומרי סתימה וחומרי קישור.

שאלות ותשובות

שאלה: האם ניתן להשתמש במכשיר לייזר לכל מגוון הפעולות המבוצעות ברפואת שיניים?
תשובה: לא.

טכנולוגיית הלייזר שימושית אך ורק במספר פעולות מצומצם ביותר. זאת ועוד, קיימים מספר סוגי לייזר כאשר לכל מכשיר ייעוד אחר. דוגמה: לייזר CO₂ מאפשר חיתוך ברקמה רכה ואילו לייזר Er:Yag מיועד ברפואת שיניים לביצוע שחזורים. לייזר ה-DIODE מיועד לחיטוי תעלות השורש או להלבנה.

שאלה: מהם השימושים האפשריים בסוגי הלייזר השונים, ברפואת שיניים?
תשובה: נכון להיום עם הגבלות מסוימות, ניתן לבצע באמצעות לייזר:

- * סילוק עששת
- * הכנת חלל לסתימה
- * פעולות כירורגיות וניתוחים באמצעות לייזר
- * חיטוי תעלות השורש בזמן ביצוע טיפול שורש
- * הלבנת שיניים
- * הקשיית חומרי סתימה

שאלה: האם ניתן לבצע כל סוגי הסתימות באמצעות לייזר?
תשובה: לא.

הלייזר יעיל בהכנת חלל מסוג 1, 3 ו-5 בלבד. אך ניתן להשתמש בו לאיטום חריצים וחריצים.

שאלה: האם בחללים שהוכנו באמצעות לייזר ניתן להשתמש בכל חומרי השחזור?
תשובה: לא.

חללים שהוכנו באמצעות לייזר ניתן לשחזר באמצעות חמרים מרוכבים ו-G.I אך לא ניתן להשתמש באמלגם.

שאלה: האם הקידוח בלייזר מהיר יותר מן המקדח הקונבנציונלי?
תשובה: לא.

הקידוח בלייזר הוא איטי יותר בהשוואה לשיטות המקובלות (המקדח) במיוחד כשהזגוגית בריאה ועבה.

שאלה: האם ניתן להשתמש בלייזר לצורך סילוק סתימות ישנות העשויות אמלגם או לצורך חיתוך ופירוק כתרים?
תשובה: לא.

לא ניתן להשתמש בלייזר למטרות אלה.

שאלה: האם ניתן להכין שן לקבלת כתר ע"י לייזר?
תשובה: לא.

אין אפשרות לבצע באמצעות מכשיר לייזר הכנת שן לקבלת כתר או לחיתוך כתר קיים.

שאלה: האם לייזר יכול לשמש פתרון לטיפול במתרפא הסובל מפחדים בטיפול שיניים?
תשובה: לא.

הטיפול בלייזר אינו מבטיח שליטה מוחלטת בכאב, כאמור, הוא מיועד לביצוע סתימות מסוג 3, 1 ו-5, שלרוב הטיפול בהן אינו כרוך בכאב גם אם משתמשים במקדח. זאת ועוד, רעש המקדח מוחלף ברעש מכשיר הלייזר, שיכול אף הוא להפחיד את המתרפא החד.

שאלה: האם הפרסומים, הטוענים כי הטיפול בלייזר אינו כרוך בכאב, הם נכונים?

תשובה: לא.

רק ב- $\frac{3}{4}$ מהמקרים אין צורך במתן זריקת אלחוש, וגם זאת בתנאי שמבצעים שחזורים שאינם עמוקים. בכ- $\frac{1}{4}$ מן המקרים, וכאשר הסתימות עמוקות – המתרפאים חשים כאב.

שאלה: האם ניתן להשתמש בלייזר לצורך ניתוחים?

תשובה: כן.

השימוש בטכניקה זו יעיל לעיתים על פני חיתוך בסכין, שכן שדה העבודה מדמם פחות ומזדהם פחות, אך יש לציין שלצורך זה משתמשים בסוג לייזר שונה מהלייזר הדרוש לביצוע סתימות.

שאלה: האם ניתן להשתמש בלייזר לצורך ביצוע ביופסיה?

תשובה: הפתולוגים ממליצים שלא להשתמש בלייזר לביצוע ביופסיה, שכן הלייזר עשוי לפגוע ברקמה הנבדקת עד כדי שתפגע באבחון ההיסטופתולוגי.

שאלה: האם ניתן לבצע ניתוחי חניכיים באמצעות לייזר?

תשובה: נכון להיום, האיגוד האמריקאי לפריודונטיה ממליץ שלא להשתמש בלייזר בניתוחי חניכיים.

שאלה: האם ניתן להשתמש בלייזר לצורך טיפולי שורש?

תשובה: לא.

ניתן אך ורק לחטא את תעלות השורש, דבר שניתן להשיג גם באמצעות תמיסת דקינס או כל חומר חיטוי אחר.

שאלה: האם ניתן לבצע הלבנת שיניים והקשיית סתימות מרוכבות?

תשובה: ניתן להקשות חומרים מרוכבים לסתימות. יחד עם זאת, ההתקשות המהירה של החומרים המרוכבים יכולה לגרום לדלף שולי רב יותר, לכן אין יתרון גדול לשימוש בלייזר על פני שימוש במכשור אחר.

ובאשר להלבנת שיניים – הלייזר אינו גורם להלבנת שיניים אלא מזרז את פעולת החומרים המלבינים. לשימוש בלייזר אין יתרון בהלבנת שיניים פרט לקיצור זמן התהליך.

סילוק עששת והכנת חלל

הוועדה התייחסה בהקשר זה רק לשימוש ב-Er:YAG לייזר, אשר אושר לשימוש לסילוק עששת וחיתוך חומר שן ע"י ה-FDA Food and Drug Administration (בארה"ב). המכשיר נמצא יעיל בסילוק עששת והכנת חלל מסוג 3 ומסוג 5. בדרך כלל בהכנת חלל מסוג הנ"ל לא נמצא צורך בביצוע אלחוש מקומי ורק בחלק קטן מהמקרים חשו המתרפאים בכאב.

בהכנות חלל מסוג 1 ומסוג 2, כאשר צריך להגיע לנגע העששתי תוך קידוח של שכבה עבה של אמיל בריא – הייתה החדירה איטית בצורה משמעותית בהשוואה לשיטות המקובלות. במקרים אלה מלווה הקידוח בכאב ומצריך ביצוע אלחוש מקומי. כמו בשיטות המקובלות, חלק מן המתרפאים מעדיף לעמוד בכאב ולא נזקק לאלחוש. מידת הכאב איננה קשורה לעומק החלל, גודל העששת או עצמת הלזירה, וכנראה קשורה יותר לתגובה האישית של כל אחד מן המתרפאים. ככל הידוע, סילוק העששת באמצעות ה-Er:YAG – אינו גורם לנזקים למוך השן ועליית הטמפרטורה באזור מוך השן מינימלית ואינה מגיעה לטמפרטורה הקריטית של 5.5 מעלות צלסיוס⁽³⁻⁴⁾. בגלל צורת החלל המתקבלת מתאימה הכנת החלל באמצעות לייזר לשחזורי שרף (קומפוזיט) בלבד ואיננה מתאימה לביצוע שחזורי אמלגם.

סיכום: יתרונות וחסרונות השימוש בטכניקה

יתרונות:

1. הטכניקה יעילה בהכנת חלל מסוג 3, 5.
2. בחללים מהסוג הנ"ל אין בדרך כלל צורך באלחוש.
3. ניתן לסלק שחזורי שרף ו-G.I (Glass Ionomer).
4. ניתן להשתמש בטכניקה להכנה לאיטום חרירים וחריצים.

חסרונות:

1. לא ניתן באמצעות מכשירי הלייזר לסלק סתימות אמלגם.
2. מכשיר הלייזר איטי ובעל רמת יעילות נמוכה בהכנת חלל מסוג 2, בהכנת חלל מסוג 1 וכשאינן פריצה סגרית משמעותית.
3. בחללים מהסוג הנ"ל יש לתת אלחוש בחלק מן המקרים, וברוב המקרים יחוש המתרפא כאב.
4. אין אפשרות לבצע חלל המתאים לשחזורי אמלגם.

שימושים אחרים ברפואת שיניים משקמת

אין אפשרות באמצעות מכשיר הלייזר לבצע הכנת שן לקבלת כתר, או לבצע הכנה לקבלת מבנה, אין אפשרות לחיתוך של כתרים לצורך הסרתם.

הטיפול הכירורגי והפריודונטלי

כירורגיה של הרקמות הרכות באמצעות לייזר (ובמיוחד CO₂) מתקיימת כבר שנים רבות. יש מספר יתרונות בטכניקה זו. על פני חיתוך בסכין, ובמיוחד של שדה ראייה בלתי מדמם ופחות נטייה לזיהום וכאב לאחר הניתוח⁽⁵⁾.

יחד עם זאת חייבים להדגיש שגם בחיתוך ע"י לייזר יש להשתמש באלחוש, ושאינן שינוי מובהק בתוצאות הניתוח הנעשה באמצעות לייזר לזה המתבצע בשיטות המקובלות האחרות. בתחום הפריודונטיה – מעבר למה שצויין לגבי כירורגיה אחרת אין מה להוסיף. יש לציין שחיתוך חניכיים באמצעות לייזר אינה שונה בתוצאה מהשיטות המסורתיות של סילוק אבנית והחלקת שורשים. יש אף דיווחים על נזק לשורשי השיניים כתוצאה מהשימוש בלייזר למטרות אלו. כמו כן, אין יתרון בחשיפת שתלים באמצעות לייזר. אין אפשרות לבצע באמצעות לייזר Excisional New Attachment Procedure (ENAP). בנוסף, לניתוח חניכיים ללא דימום אין יתרון, היות שדימום מסוים נחוץ לשמירת הרקמות ובעיקר העצם החשופה בזמן הניתוח, בעוד התייבשות העצם עלולה לגרום לנמק⁽⁶⁾.

אנדודונטיה

נמצאה אפשרות לניקוי וחיטוי תעלת השורש, אך אין עדיין טכניקה בטוחה דיה להרחבה והכנת תעלות, ודרושים עוד מחקרים כדי להוכיח את יעילות השימוש בתחום זה.

הלבנת שיניים והקשיית סתימות מרוכבות

קרינת לייזר אינה מלבינה שיניים אלא גורמת לשחרור חומרים מלבינים המונחים על פני השן. אלה דומים לחומרים המשמשים בשיטות שיפועול אחרות. אין יתרון לשימוש בהלבנה באמצעות לייזר – פרט לקיצור מה של זמן התהליך. ניתן להקשות סתימות מרוכבות באמצעות קרינת לייזר, אלא שלשם כך נדרש מיכשור נוסף הפועל באורך גל שונה מזה המשמש בחיתוך שיניים או רקמות רכות

(7). ההקשייה היא מהירה יותר באמצעות לייזר, אך יש עדות לכך שדבר זה עלול לגרום להתכווצות רבה יותר של חומר המילוי ודלף שולי רב יותר.

השימוש בלייזר במתרפא החרד

מאחר והלייזר הוצג בפרסומים שונים לציבור כ"מכשיר הפלא" לבעיית הפחד מפני רופא השיניים, התייחסה הוועדה באופן מפורט לסוגיה זו. כפי שהוצג בפני הוועדה, הטיפול בלייזר מלווה ברמות נמוכות של כאב בזמן טיפול ומאפשר פעמים רבות ביצוע טיפול דנטלי ללא אלחוש מקומי. למרות שתופעה זו יכולה להוריד את החשש מטיפול במתרפאים בעלי רמה מסוימת של חרדה הקשורה לטיפול הדנטלי, אין בה כדי לספק פתרון למתרפאים בעלי חרדה גבוהה ו/או פוביה דנטלית ששכיחותם באוכלוסייה נעה בין 6% ל-15% (8).

השימוש בלייזר כטיפול במתרפאים עם חרדה דנטלית יכול להתאים במקרים הבאים:

- א. פוביה פשוטה, הממוקדת בנושא הזריקה. מתרפאים אלה מפחדים מכל הקשור לזריקות (ברפואה בכלל וברפואת שיניים בפרט) אך אין להם פחד מהיבטים אחרים של טיפול השיניים (ראה פרוט בהמשך).
 - ב. הפחד של המתרפא הינו מפני תחושת הוויברציה של מכשיר ה-Low speed, המתקשר עם חוויות של טיפול טראומטי בעבר.
 - יש לציין כי המקרים בהם הפחד הינו ממוקד (כפי שתואר לעיל), הינם מקרים בודדים (מסה"כ המתרפאים בעלי רמות חרדה גבוהות מפני טיפול שיניים). רוב המתרפאים הסובלים מחרדה גבוהה בהקשר לרפואת שיניים הינם מקרים מורכבים, המתייחסים למרכיבים שונים של הסיטואציה הדנטלית, כגון:
 1. פחד מפני תחושת חוסר שליטה
 2. חרדה מפני חדירה למרחב האינטימי של המטופל
 3. חרדה מפני הסיטואציה בכללותה (ממכשירים מאיימים, ריחות המתקשרים עם חוויות קודמות וכו')
 4. ביטויים עקיפים של חרדה דנטלית הכוללים התנהגויות כגון: רפלקס הקאה מוגבר, התעלפות על רקע ואז-וגאלי וכו'.
- בהקשר זה יש להדגיש גם כי כאב הינו חוויה מורכבת המושפעת לא רק מהגירוי הישיר אלא גם מהיבטים אמוציונליים וקוגניטיביים שונים, כגון: חרדה, דכאון, שליטה, ציפייה וכו'. מתרפאים בעלי רמות חרדה גבוהות חשים לעתים כאב גם במקרים בהם, לכאורה, הגירוי אינו "יכול" לגרום לכאב, כגון: מגע של מחדר בזוגית בריאה, קידוח שטחי בשן מאולחשת וכד'.
- במתרפאים אלה יכול הטיפול לגרום לחוויית כאב זהה לזו הנחווית בזמן ניסיון לטיפול בציוד קונבנציונלי עקב פירוש שנותן המטופל לתחושות שהוא חש במהלך הטיפול.
- תחושת הכאב יכולה אף לגבור בעקבות חרדה שמעורר טיפול ללא מתן אלחוש מקומי. חשוב לציין כי כאב הנחוה על ידי מתרפא במצבים של תחושת חרדה, זהה בכל לחוויה של כאב הנגרמת על ידי גירוי פיזיולוגי ועל הרופא להתייחס אליו כאל כזה, לכל דבר ועניין.

לסיכום:

לפי המצב כיום, נראה כי הלייזר יכול לעזור למתרפאים בעלי חשש מסוים מטיפול שיניים, בעיקר לאלה הפוחדים מזריקה ו/או מתחושת הוויברציה של מקדח ה-Low speed. הלייזר אינו יכול לשמש כפתרון טיפולי מספק למתרפאים בעלי רמות חרדה גבוהות מטיפול שיניים בכלל.

מסקנות

ועדת ההסכמה בדעה שקיימת התפתחות מתמדת בתחום הטיפול באמצעות לייזר ומומלץ לעקוב אחר פיתוחים נוספים ושינוי בעלות המיכשור. השימוש ב-Er:YAG אשר אושר בארה"ב לשימוש ב-1997 מאפשר היום: סילוק עששת ובמרבית המקרים ללא צורך במתן אלחוש. צורת הכנת החלל מאפשרת שיחזור רק באמצעות חומרים נדבקים (מרוכבים). אין היום אפשרות לשימוש בלייזר להכנת כתרים, להוצאת אמלגם, או לטיפול אנדודונטי.

הלבנת שיניים והקשיית חומרים מרוכבים אפשרית באמצעות הלייזר – אך אין בה יתרון על פני הטכניקות הקיימות.

המיכשור לצורך כך אחר מזה המשמש לחיתוך שיניים או לכירורגיה. ללייזר יתרונות מסויימים, ובעיקר של שדה נקי מדם.

בשימוש בלייזר לכירורגיה של רקמות רכות על פני הטכניקות הקיימות. אין כל עדות לכך שסילוק כיסים פריודונטליים באמצעות לייזר הוא בעל יתרון כלשהו על פני הטכניקות המקובלות של סילוק אבנית והחלקת שורשים. בהתחשב בכך שהיתרון היחסי בשימוש בלייזר הקיים היום ברפואת שיניים הוא בסילוק עששת לביצוע סתימות בלבד, ישקול כל רופא לעצמו את העלות/תועלת של טכניקה זו בהתייחס למחיר המיכשור המתקרב ל-\$40,000.

הודעה לציבור

- מסקנות הוועדה לשימוש בלייזר של המועצה המדעית של ההסתדרות לרפואת שיניים:
1. השימוש בלייזר (Er:YAG) לחיתוך שיניים וסילוק עששת אושר בארה"ב ב-1997. טכניקה זו מאפשרת סילוק עששת, בנוסף לשיטות המקובלות, ומוגבלת לסתימות בחומרים מרוכבים (סתימות לבנות). נדרשת תקופת מעקב לבדיקת התוצאות לאורך זמן. עם זאת ישנה נוחות רבה יותר לחולה מאחר וב- $\frac{3}{4}$ מן המקרים אין צורך במתן זריקת אלחוש ורעש הקידוח מוחלף ברעש המכשיר ששונה מרעש הקידוח. לא מתבטלים הרעש ואי-הנוחות הכרוכים בהתזת מים ושיאיבה – הדרושים לשם קירור השן. כמו כן, יש לציין שניתן לבצע באמצעות הלייזר סטריליזציה של תעלת השורש, שהינה רק שלב אחד בעת ביצוע טיפול שורש.
 2. **אין אפשרות** לבצע פעולות רבות אחרות ברפואת שיניים, כגון: השחזת שיניים לצורך התקנת כתרים, הוצאת סתימות ישנות מאמלגם, חיתוך והוצאת כתרים, טיפולי שורש, טיפולים אורתודונטיים (יישור שיניים) או הסרת אבנית שיניים. אין אפשרות לבצע ניתוחי חניכיים בלייזר. ישנם דיווחים על נזק לשורשי השיניים בעת ניסיון להורדת אבנית.
 3. טרם הוכח יתרון משמעותי בהלבנת שיניים או הקשיית סתימות לבנות באמצעות לייזר על פני השיטות הקיימות.

References

1. Hibest R. & Keller U. Experimental studies of the application of the Er:YAG laser on dental hard substances.
I. Measurement of the ablation rate. Lasers Surg. Med. 1989;9` 338-44.
2. Cozean C, Arcoria CJ, Pelagalli J, Powell GI, Dentistry for the 21st century? Erbium YAG laser for teeth. J Am Dent Assoc. 1997:128-1080.
3. Wigdor H, Abt E, Ashrafi S, Walsh JT. The effect of lasers on dental hard tissues. J. Am Den Assoc. 1993:124:65-70.
4. Zach L, Cohen G. Pulp response to extremely applied heat. Oral Surg. 1965:19:516-530.
5. Strauss RA. Lasers in oral and maxillofacial surgery. Dent. Clinic of North Am. 2000:44:851-873.
6. The American Academy of Periodontology, Statement regarding use of dental lasers for Excisional New Attachment Procedure (ENAP).
[Http://Perio.org/resources-products/enap-laser.htm](http://Perio.org/resources-products/enap-laser.htm)
Page last modified April II, 2000.
7. Sun G. The role of lasers in cosmetic dentistry. Dent. Clinic of North Am. 2000:44:831-850.
8. Eli I. Oral Psychophysiology – Stress, Pain and Behavior in Dental Care. Boca Raton, Florida, USA, UCRC Press, Inc. 1992, (Chapter 4 pp 61-74).

חברי ועדת ההסכמה בנושא: השימוש בלייזר ברפואת שיניים

פרופ' יאיר שרב – יו"ר הועדה
פרופ' מן המנין בפקולטה לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה, ירושלים.

ד"ר משה גורדון – מזכיר הועדה
מרצה בכיר בבית הספר לרפואת שיניים באוניברסיטת תל-אביב ורופא שיניים מחוזי, אזור חיפה
והצפון, של משרד הבריאות.

פרופ' אילנה אלי – פרופ' חבר בבית הספר לרפואת שיניים באוניברסיטת תל אביב. ראש המחלקה
לאוקולוזיה ומדעי ההתנהגות.

ד"ר רפאל זלצר – מרצה בכיר קליני במחלקה לכירורגיית פה ולסתות בפקולטה לרפואת שיניים
של האוניברסיטה העברית והדסה, ירושלים.

ד"ר חיים נוימן – יו"ר ועדת האתיקה של הועד המרכזי של ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל.

פרופ' מרדכי סלע – פרופ' מן המנין בפקולטה לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית והדסה,
ירושלים. מנהל השירות לשיקום פנים ולסתות.

פרופ' אדם שטבהולץ – פרופ' מן המנין בפקולטה לרפואת שיניים של האוניברסיטה העברית
והדסה, ירושלים. מנהל המחלקה לאנדודונטיה.

העדים שהופיעו בפני הועדה:

פרופ' חיים טל – פרופ' מן המנין בבית הספר לרפואת שיניים באוניברסיטת תל אביב. ראש
המחלקה לפריודונטיה.

פרופ' אריאל בן עמר – פרופ' חבר בבית הספר לרפואת שיניים באוניברסיטת תל אביב. המחלקה
לרפואת שיניים משחזרת.

ד"ר דן אלגיסר

ד"ר אמיל ליטבק

ד"ר רויטל בלצן שסקין

מר יאיר לאופולד, מנכ"ל אופוס-דנט

הערה:

**ניירות העמדה של המועצה המדעית של ההסתדרות לרפואת שיניים בישראל
נכונים למועד פרסומם**