

השוואה בין שחזורים מוברגים לבין שחזורים מודבקים על גבי שתלים

אביטל ויזנפלד- בוגרת קורס מומחים 4

מבוא

נכון להיום השתלים מהווים את הבסיס למבנים ולשחזורים הגיעו לרמת הצלחה גבוהה, למעלה מ 90% לאורך השנים (מאמרים 1,2,3,4,5,12)

האתגר והבעיה העיקרית העומדים לפנינו בבואנו להעלות את רמת ההצלחה וקיומם לאורך זמן של השתלים והשחזורים שמעליהם, הוא שמירת העצם הקרסטלית מסביב לצוואר השתל וקיום חניכיים בריאות והדקות מסביבו. כמו כן רמה גבוהה של אסטטיקה ופונקציה ונוחות השחזור בפה המטופל. הם גם אתגר עבור רופא השיניים וטכנאי השיניים. השאלה והמטרה: היא לבדוק איזה שחזור מתאים יותר כדי להגיע למקסימום הצלחה. שחזור מודבק או שחזור מוברג?

תאור השיקום המוברג על גבי שתלים

השיקום המוברג: הוא חיבור בין השחזור המבנה והשתל ע"י בורג המוברג בלחץ.

השחזור המוברג ע"ג שתלים

שחזור מוברג ע"ג שתלים התחיל ע"י שימוש במערכת השיקום של ברנמרק. (מאמרים 1,4,5) מאוד חשוב שכל הברגים יהיו מוברגים בארך לפי הוראות היצרן. הברגים צריכים להיות מחוזקים בין 50%-75% מהכוח העצמי שלהם. כדי ליצור כוח אופטימאלי שיחזיק את הבורג סגור כדי ליצור clamping force אופטימאלי. (מאמרים 6) הטורק שמופעל על הבורג מתורגם למתח כוחות בבורג הנקרא preload. וכך ע"י המתח הבורג מצמיד את 2 החלקים יחד (שחזור למבנה ומבנה לשתל). (מאמרים 7) הציר המרכזי של הלחצים המופעלים על השחזור המוברג נוצר בקצוות, היכן שהקצוות של המבנה נפגשים עם ראש השתל. במצב יציב בו יש התאמה בין ראש השתל והמבנה, כוחות אוקולזליים אנכיים יוצרים עומס אנכי ולא גורמים ללחצים על הבורג ועל פתיחת הבורג.

תאור השיקום המודבק על גבי שתלים

שחזור המודבק ע"ג שתלים

הוא: הצמדות השחזור למבנה השתל באמצעות דבק. בספרות הדנטאלית יש תיעוד מורחב לכך שמספר גורמים משפיעים על יכולת הצמדות של שחזורים מודבקים בין אם הם קיימים בשיניים טבעיות או בין אם הם קיימים על גבי שתלים.

(מאמרים 8,9)

הגורמים האלו הם:

1. צורת קונוס או מקביליות של המבנים.
2. שטח פנים וגובה של המבנים.
3. שטח פנים חלק או מחוספס של המבנים.
4. סוג הדבק.

1. צורת קונוס או מקביליות - יורגנסון הוכיח ש 6 מעלות הוא מצב אידיאלי של מבנה

משוחזר לצורך הצמדות של שחזור מודבק.

רוב יצרני השתלים מכינים את המבנים החרוטים ע"י מכונה למצב שמתקרב לאותן 6 מעלות מה שנותן הצמדות חזקה של השחזור אל המבנה פי 3-4 מהצמדות בשיניים טבעיות.

2. שטח פנים וגובה המבנה - השילוב של 2 הגורמים קשורים אחד לשני הוכח שהגדלה של

שטח הפנים וגובה מגדילים את ההצמדות של השחזור . (מאמרים 10,15)

3. שטח פנים חלק או מחוספס - ככל שיש צורך בהצמדות טובה יותר של השחזור אל המבנה של השתל יש צורך בחספוס גדול יותר של המבנה. החספוס יוצר הצמדות מכאנית של הדבק אל המבנה.

4. סוג הדבק - הדבקים המומלצים לשחזור מודבק ע"ג שתלים הם דבקים זמניים עם או בלי

וזלין. (מאמרים 11)

הפרמטרים שהושאו השחזורים על מנת להגיע למסקנות הם:

- אפשרות לשחרר את השחזור
- יציקה וישיבה פאסיבית של השחזור
- לחצים עומסים אקסיאליים
- אסטטיקה/ הגיינה
- שבר בחומר האוקלוזלי
- אפשרות גישה וחדירה
- עייפות החומר של החלקים בשחזור

- עלויות זמן טיפול
- מחסור במרווח בין לסתי.
- המצאות של דבק באזור החניכיים.

עובדות על הפרמטרים:

1. אפשרות לשחרר את השחזור :

במוברג- יש צורך לפתוח את הסתימה מעל הבורג להוציא את פיסת הצמר הגפן ולהבריג את הבורג החוצה.

במודבק- יש צורך להוציא את השחזור ע"י שימוש בחולץ כתרים.

2. יציקה וישיבה פאסיבית של השחזור passive casting:

במוברג- בד"כ אין התאמה פאסיבית בין השלד היצוק של השחזור לבין השתלים בפה המטופל. העיוות הראשון נוצר בזמן לקיחת המטבע בזמן יצקת הגבס בזמן בניית ה spru וכן התרחבות חומר השקעה. אי לכך יש צורך בחיתוך המתכת והלחמתה.

(את חיתוך המתכת יש לבצע לפי כללים מדויקים של 0.008 אינץ' כי רווח גדול מידי גורם להתכווצות יתר וחיבור חלש בין המתכות. רווח קטן מידי יכול לגרום להתרחבות יתר בזמן חימום חומר ההשקעה).

עיוות נוסף במתכת יכול להיגרם לאחר שריפת חרסינה או התכווצות האקריל. במידה ואין ישיבה פאסיבית של השחזור על השתלים יש לחץ מוגבר על הברגים, במצב זה לחצים אנכיים מעל ראש השתל יכולים ליצור לחץ על השלד היצוק ונגרם שחרור הבורג. בכל מצב שהעומס שנוצר הוא מחוץ לציר השתל נגרם לחץ על הבורג שגורם למתיחה, פתיחה ושבירה של הברגים.

שחזור מודבק- יש מרווח בינו לבין המבנה של לפחות 40 (מיקרון) אשר מחפה על השינויים אשר נגרמים במעבדה כתוצאה מעיוות בתהליך יציקת המתכת. במידה וישיבה של השחזור אינה פאסיבית על המבנים ניתן לבצע השחזה של המבנה ומעט מהשלד עצמו על מנת להגיע לישיבה פאסיבית. במידה ולאחר בניית החרסינה או האקריל נוצרים שוב עיוותים, ניתן שוב להוריד מעט מהמבנים או מהשלד עצמו לצורך ישיבה פאסיבית של השחזור המודבק.

3. לחצים אקסיאליים אנכיים axial load :

הלחץ הרצוי בסגר ע"ג שתלים הוא הלחץ האקסיאל זהו הלחץ העובר לאורך ציר השתל. **בשיקום מוברג-** הלחץ עובר מעל הפתח של הבורג ואז נק' המגע עוברת לאזור לטרלי בוקלי.

בשיקום מודבק- ניתן לכוון את הלחצים האנכיים לכיוון ציר השתל.

4. אסטטיקה הגיינה emergence profile :

בשחזור מוברג- פתח חדירת הבורג נמצא באיזור הקו האינציזילי של החרסינה ולכן יש צורך להבליט את החרסינה באזור הבוקלי.

כשהשתל מונח בוקלית, יש חרסינה בוקלית יותר, שנראית כמו כנף.

בליטה זו מאפשרת עצירת מזון. אין איטום מוחלט בין החלקים המוברגים.

בשחזור מודבק- החרסינה הבוקלית נמצאת בקו האינציזילי.

ניתן חדירת הכתר אל מתחת לקו החניכיים. כשיש שתל בוקלי ניתן לבצע מבנה זוויתי של 15 מעלות או יותר.

יש איטום של השחזור ע"י הדבק.

5. שבר בחומר האוקלוזלי occlusal material fracture :

שחזור מוברג- יש שברים באזור האוקלוזלי ושינויים בסגר המושפעים על הסגר הכללי והלחצים על השחזור משתנים.

שחזור מודבק- בשחזור המודבק אין שברים באזור האוקלוזלי.

6. אפשרות גישה וחדירה – access :

בשחזור מוברג- באזור אחורי של הלסתות במיוחד בלסת העליונה יש גישה מעטה להברגת הגשר.

בשחזור מודבק- הגישה היא מעטה לא משתמשים במכשירים או ברגים להדבקת הגשר

אבל יש צורך בהוצאה של שאריות הדבק שבין החניכיים לשחזור.

7. עייפות החומר – fatigue :

עייפות החומר לשבירה תלויה במספר המחזורי של הלחץ .

עייפות החומר היא מחצית או יותר של הלחץ האולטימטיבי על החומר.

שחזור במוברג- מקבל מחזור לחצים גבוה בזמן לעיסה. בזמן המדידות מבצעים פתיחה וסגירה של הברגים.

בשחזור מודבק- מחזור לחצים נמוך. בזמן מדידות בסיס השחזור לא נוצר לחץ על השחזור.

8. עלויות זמן עבודה:

בשחזור מוברג- מספר החלקים גדול טרנספרים, אנלוגים ברגים coping במקרה של תברג פנימי יש צורך במבנה נוסף לשתל. עלויות החלקים גדולה זמן העבודה של המעבדה היא פי 1.5-2 וכן זמן כיסא רופא הוא ארוך.
בשיקום מודבק- עלויות חלקים מעטה זמן עבודה קטן.

9. הצמדות השחזור בגובה נמוך של המבנה:

בשחזור מוברג- יש הצמדות טובה של השחזור
בשחזור מודבק- יש הצמדות מעטה של השחזור.

10. קיום של דבק בחניכיים:

בשחזור מוברג- אין דבק ואין בעיות שקשורות בדבק.
בשחזור מודבק- הדבק הקיים חובר גם לרקמות שסביב השחזור.

תוצאות הבדיקה שהתקבלו בהשוואה בין השחזורים

1. פתיחת השחזור ע"י פתיחת הסתימה יכולה לגרם נזק לחרסינה או לשחזור האקרילי. פתיחת הבורג גורמת להחלשות הבורג דבר שיכול להוביל להחלפת הבורג, שמוסיפה לעלות כספית. או החלשות הבורג וע"י כך למצב שבו הלחץ על השחזור והברגים יכולים לגרום ללחץ יתר על הברגים החזקים יותר לתזוזה של השחזור, לשברים אוקלזליים, יכולה לגרום לשבר של הברגים ולחץ יתר לשתלים בהם הגשר מחוזק יותר וכן ללחץ עקיף על העצם הקרסטלית ועל נסיגה או דלקת חניכיים.
בשחזור המוברג: ניתן להוציא את הגשר ע"י חולץ כתרים ע"י נקישות נשנות וחוזרות. במידה והשחזור משתחרר מהדבק והוא זז, יכול לגרום לשברים אוקלזליים של השחזור, לא שכיח.

2. יציקה וישיבה פאסיבית של השחזור:

יציקה וישיבה פאסיבית של **שחזור מוברג-** כמעט ולא קיימת בשחזור מעל יותר מ2 שתלים. על מנת להגיע למקסימום פאסיביות יש צורך לחתוך את השחזור ולהלחים אותו דבר הגורם להחלשות השחזור, לחצים מוגברים על ברגיי השחזור לחץ על השתל עצם קרסטלית וגרימה לדלקת בחניכיים **בשיקום מודבק-** קל להגיע לתוצאה פאסיבית.

3. לחצים אקסיאליים אנכי:

שחזור מוברג- העברת נק' המגע מסביב לפתח הבורג יכול לגרום להסתת הלחץ האקסיאלי ולגרמת לחצים גדולים יותר באיזור העצם הקריסטלית. (מאמרים 13-18)
לעומת שחזור מודבק- אשר אפשר לכוון בו את הלחץ האקסיאלי בדיוק בציר השתל ולשמירה השחזור והעצם הקריסטלית.

4. אסטטיקה והגינה emergence profile :

שחזור מוברג- כתוצאה מכך שהחרסינה מונחת בוקלית יותר יכולים להיות שינויים emergence profile הבליטות שעוצרות מזון מקשות על היגינה הברגים מעל השתל חוסמים את האמבזרות חוסר האטימות בין החלקים גורמת ומאפשרת עצירת חיידקים אבנית, ושחרור של אנדו טוקסינים. (במאמרים 19-20)
בשחזור מודבק- אין בעיות אסטטיקה והיגינה בדרך כלל יש גישה טובה להיגינה מעל ובין השיניים באמברוזרות.

5. שבר של החומר האוקלזלי:

השברים הנגרמים **בשחזורים מוברגים:** גורמים לשינויים בסגר כיוון שהפתח של הבורג מגדיל את ריכוז הלחץ וגורם לשברים בחרסינה או באקריל ומוביל לחוסר תמיכה של החומר האוקלזלי כל פעם שיש שבר נוסף הלחצים משתנים והופכים ללחצים צידיים (לטרליים) (מאמרים 22-21) לעומת **השחזורים המודבקים:** בהם השבר הוא די נדיר. אלא אם אין איזון סגר נכון.

6. אפשרות גישה וחדירה:

למטופלים בעלי פתיחה מוגבלת של הפה החדרת המברג והברגים הקטנים היא יותר קשה מאשר הכנת המבנים והדבקת הכתרים.
בהברגה באזורים אחוריים יש סכנה של בליעה או אספירציה של הברגים סיכון למטופל (מאמרים 23-26)

7. עייפות החומר:

הסיבוכים הנגרמים **בשחזורים מוברגים-** כתוצאה מפראפונקציה החלשות הברגים פתיחתם ושבירתם וכן כל שאר הסיבוכים הנזכרים בקשר לכך.
הדיווחים על פתיחת הבורג הם 38% מהשחזורים. (מאמרים 27-38)
עקב פתיחת הברגים הלחץ עובר לברגים אחרים אשר מובלים לשבירת הבורג והשחזור. והשתל היכן שהברגים מחוברים. (מאמרים 32-33)

בשחזור מודבק- עייפות החומר לא מורגשת לעיתים רחוקות המבנים שעל השתלים נפתחים או הגשרים נשברים.

8. עלויות זמן:

העלויות של השחזור המוברג הן פי כמה מן השחזור המודבק, הן מבחינת זמן העבודה הנדרש ע"י הטכנאי והרופא והן מבחינת עלות החלקים, הלחמות ומדידות. הוכח גם בבדיקה במעבדות בארה"ב שכמות העבודות המודבקות הן 90% . (מאמרים 18,19,26,25,39-42)

9. במרווח בין לסתי קטן כשאין למבנה גובה והוא קצר מ 5 מ"מ, עדיף לבצע שיקום מוברג, כך נוכל לקבל יציבות ותפקוד טוב יותר של השחזור.

10. הנזק שיכול לגרום הדבר, לחניכיים הוא גדול, במידה ולא הוצא בצורה כזו שלא תגרום לגירוי ולחץ על החניכיים ואז דלקות, הנזק בלתי הפיך לחניכיים ולעצם והוא מופיע אך ורק בשיקום המודבק. (מאמר 20)

דין

מטרת ההשוואה בנוסף להחלטה איזה שיקום עדיף, שיקום מודבק, או שיקום מוברג, היא להכיר היטב את השיטות השונות להכיר את היתרונות והחסרונות של כל שיטה לדעת להחליט איזה שיטה מתאימה לכל מטופל ומטופל ומתי להשתמש בכל אחת מהן. בעבודה נעזרתי ב- 42 מאמרים אשר עוסקים בשיטות השונות השיטה המוברגת החלה בזמנים ראשוניים של אבי השתלים ברנמרק, אשר התחיל עם שחזורים מוברגים לשתלים בעלי משושה חיצוני אחר אחר כך עברו למשושה פנימי עם חלקים להברגת השחזורים ובתקופתנו רוב השתלים הם משושה פנימי ומבנה מוברג להדבקת השחזורים. בנוסף להתקדמות והצלחת השתלים נלמדו לקחים ופישוט העבודה וזמן העבודה הוסיף להצלחה גדולה יותר, במהירות והוזלת השתלים, החלקים הפרוטטיים והשחזורים הפרוטטיים. נכון להיום למרות השימוש הניכר בשחזורים המודבקים עדיין יש נישה לשחזורים המוברגים במקרים של חוסר ניכר, בשיטת ALLON 4-6 . או במקרה של חוסר מרווח בין הלסתות.

מסקנות:

לאחר תאור הפרמטרים ותוצאותיהם בהשוואה בין השחזור המוברג לשחזור המודבק הוכח מעבר לכל ספק כי יתרונות השחזור המודבק הן גדולות יותר הסיבוכים מעטים, ולכן ההצלחה לאורך הזמן היא גדולה יותר וציפוייה יותר.

ביבליואוגרפיה

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981; 10:387-416
2. Hansson BO. Success and failure of osseointegrated implants in the edentulous jaw. *Swed Dent J.* 1977;(Suppl 1): 1-101
3. Oranin NA, Rabkin MF, Garfinkel L. A statistical evaluation of 952 endosteal implants in humans. *J Am Dent Assoc.* 1977;94:315-320
4. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990; 5:347-359
5. Zabar GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part 1: surgical results. *J Prosthet Dent.* 1990; 63:451-457
6. Shigley J. Mechanical Engineering Design. In: 3rd ed. New York: McGraw Hill; 1987; p.244
7. Jorneus L, Jemt T, Carlsson L. Loads and designs of screw joints for single crowns supported by osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7:353-359
8. Jorgensen KD. The relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crowns. *Acta Odontol Scand.* 1955;13:35-40
9. Gilboe DB, Teteruck WR. Fundamentals of extracoronary tooth preparation. Part 1. Retention and resistance from. *J Prosthet Dent.* 1974; 32:651-656
10. Kaufman EG, Coelho AB, Olin L. Factors influencing the retention of cemented gold castings. *J Prosthet Dent.* 1961;11:487
11. Breeding LC, Dixon DI, Bogacki MT, Tietge JD. Use of luting agents with an implant system: part 1. *J Prosthet Dent.* 1972;68:737-741
12. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. Kenneth S. Hebel, BSc, Dds, Msa, Reena C. Gajjar, Ddsb Volume 77, issue 1, p. 28-35;1997

13. Brunski Jb. Biomaterials and biomechanics in dental implant desing. Int J Oral maxillofac implants. 1988;3:85-97
14. Rangert B, jemt T, Jorneus L. forces and moments on branemark implants. Int J Oral maxillofac implants.1989;4:241-247
15. Weinberg La. The biomechanics of force distribution in implant- supported prostheses. Int J Oral maxillofac implants. 1993; 8:19-31
16. Lundgren D, Faik H, Laurell L. The influence of number and distribution of occlusal cantilever contacts on closing and chewing forces in dentitions with implant- supported fixed prostheses occluding with complete dentures. Int J Oral maxillofac implants. 1989; 4:277-283
17. Katona T, Goodacre Cj, Brown Dt, Roberts We Force- moment systems on single maxillary anterior implants: effects of incisal guidance, fixture orientation, and loss of bone support. Int J Oral maxillofac implants. 1993; 8:512-522
18. Ogiso M, Tabata T, Kuo Pt, Borgese D. A histologic comparison of the functional loading campacity of an occluded dense apatite implant and the natural dentition. Int J Oral maxillofac implants. 1994; 71:581-588
19. Quirynen M, Bollen Cml, Eyssen H, et al: Microbial penetration along the implant components of the Branemark system: anin vitro study, Clin oral implant res 5:239-244, 1994
20. Jansen Vk, conrats G Richter Ej: microbial leakage and marginal fit of the implant abutment interface, Int J Oral maxillofac implants. 1997; 12:527-540
21. Walton Jn, Gardner Fm, Agar Jr: A survey of crown and fixed partial dentures:length of service and resons for replacement, j prosthet Dent 56:416-421, 1986
22. Misch Ce: Screw- retained versus cement- retained implant supported prostheses, pract periodontics Aesthet Dent 7:15-18,1995
23. Worthington P: Ingested foreign body associated with oral implant treatment: report of case, Int J Oral maxillofac implants.11:679-681, 1996
24. Pang I: A modified rotary instrument for tightening the lingual locking screw of implant-supported prosthesis, J prosthetic dent 85:308-309, 2001

25. English Ce: complications in implant dentistry. Lecture at the forth annual meeting of the American academy of implant dentistry, Boston, Ma Oct 1995
26. Zarb Ga, Schmitt A: The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study.
Problems and complications encountered, J prosthet dent 64:185-194, 1990.
27. Jemt T, Linden B, Lekholm U: Failures and complications in 127 consecutively placed fixed partial prostheses supported by Branemark implants: from prostheses treatment to first annual checkup, Int J Oral maxillofac implants. 7:40-44, 1992
28. Quirynen M, Marechal M, Busscher Hj, et al: The influence of surface energy and surface roughness on early plaque formation: an in vivo study in man, J clin pertodontol 17:138-144, 1990
29. Jemt T, Carlsson L, boss A, et al: In vivo load measurements on osseointegrated implants supporting fixed or removable prostheses: a comparative pilot study, Int J Oral maxillofac implants. 6:413-417, 1991
30. Tolman De, Laney Wr: Tissue integrated prosthesis complications, Int J Oral maxillofac implants. 7: 477-484, 1992
31. Haas R, Mensdorff- pouilly N, Mailath G, et al: brenemark single tooth implants: a preliminary report of 75 implants, J prosthet dent 73: 274-279, 1995
32. Goodacre Cj, Kan Jyk, Rungcharassaeng K: Clinical complications of osseointegrated implants, J prosthet dent 81:537-552, 1999
33. Becker W, zbecker Be: Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study, J prosthet dent 74:51-55, 1995
34. Hemmings Kw, Schmitt A Zabar Ga: complications and maintenance requirements for fixed prostheses and overdentures in the edentulous mandible: a 5- year report; , Int J Oral maxillofac implants. 9:191-196, 1994
35. Allen Pf, Mcmillan As, smith Dg: complications and maintenance requirements of implant-supported prostheses provided in a Uk dental hospital, Br dent j 182:298-203, 1997

36. Appleton Rs, Nummikoski Pv, Pogmo Ma, et al: peri- implant bone changes in response to progressive osseous loading, IADR Abstract, Orlando, 1997
37. Keth S, Miller Bh, Woody Rd, et al: Marginal discrepancy of screw- retained and cemented metal ceramic crowns, Int J Oral maxillofac implants. 14:369-378, 1999
38. Kaufman Eg, Coelho Dh, Collin L: Factors influencing the retention of cemented gold castings, J prosthet dent 11:487-498, 1961
39. Baird B: A step by step guide to successful implant dentistry (letter). In: Simple dental concepts, Granbury, Tx, 1994, Glidewell laboratories.
40. Binon PP: The role of screw in implant systems, Int J Oral maxillofac implants 9(spec suppl):48-63, 1994
41. Chee W, Felton Da, Johnson Pf, et al: Cemented vs retained implant prostheses: which is better? Int J Oral maxillofac implants.14:137-141, 1999
42. Marinbach Mg: The influence of implants on the dental profession through the eyes of laboratory owner, implant dent 5:81, 1996.