

Int Poster J Dent Oral Med 2004, Vol 6 No 01, Poster 212

Bone Apposition under functional loading

Language: English

Authors:

Dr. Helmut G. Steveling, Dr. Luis Gallardo Lopez, Dr. Armin Djamaseb,
Department of Oral and Maxillofacial Surgery Heidelberg University

Date/Event/Venue:

Dezember, 4-7th, 2002
DGI Gemeinschaftstagung München
Arabella Sheraton Grand Hotel, München/Germany

Introduction

Astra Tech Implants have been placed at the University of Heidelberg since 1992. The patients have been reexamined clinically and radiologically on a regular basis.

In the present clinical study the survival rate of enossal ASTRA TECH Implants as well as the bone situation after functional loading have been examined. The reexamined implants were inserted between 1992 and 2002 at the Clinic and Policlinic of Oral and Maxillofacial Surgery at the University of Heidelberg.

Material and Methods

A total of 258 patients (154 female and 104 male, age range 15 to 85 years) received 870 Astra Tech Implants and were annually examined. 455 implants were placed in the maxilla, 425 in the mandibula. After inserting the implants intraoral x-ray images of each patient were made in the right-angle technique. Further x-rays were made when the supraconstruction was placed, thereafter x-rays were made annually. Only x-ray images which clearly showed the outer thread were evaluated. All x-ray images were digitalized and evaluated by the program "Friacom Version 1.15" (standard deviation 0.1).

The change of the marginal bone level was calculated by measuring the difference between the reference point and the marginal bone ridge. The first implants were placed in June 1992. So we were able to observe the implants in situ for more than ten years.

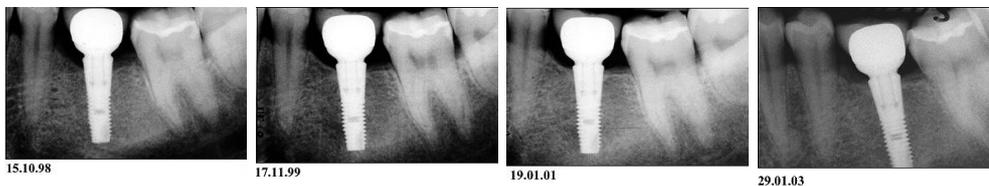
Results

According to the life-table analysis by Cutler-Ederer a survival rate of 97,8% results from this study. We could make a division of all patients into 4 groups.

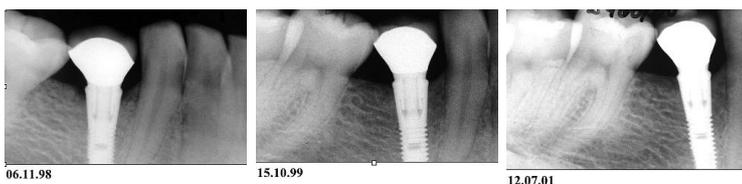
- group 1 (31,5%) Patients showing no radiological change of the maginal bone level.
- group 2 (15,9%) Patients showing isolated bone loss (-0,40 to -4,37mm) within the first and second year. Stability after the second year.
- group 3 (10,5%) Patients showing isolated bone apposition.
- group 4 (42,1%) Patients with a continuous change between bone loss and apposition.

Group 3 was the most surprising one, because these patients, after a bone loss within the the healing period of three months showed an increase of the marginal bone level after functional loading.

Some examples of this phenomenon are presented in the following pictures.



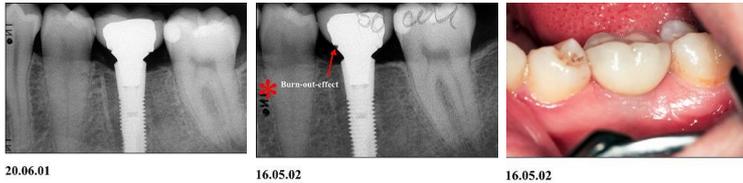
Case 1, female (33-35y)



Case 2, male (28-31y)



Case 3, female (16-22y)

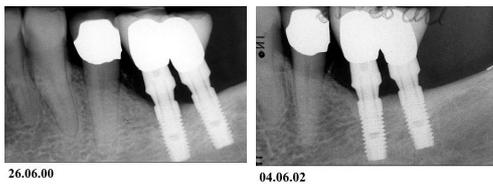


Case 4, female (32-34y)



The Burn-out-effect (Case 4) shows the different x-ray behaviour of the fused aluminiumoxid ceramic step and the zirkonoxyd ceramic of the metal-free restoration.

Case 4, female (32-34y)



Case 5, female (71-73y)

Discussion and Conclusions

Although the thickness of the soft tissue has not been measured in many cases there is no marginal bone loss on the Astra Tech Implants in the sense of an establishment of the "biological width". It is striking that the most part of the patients do not show any changes or, as demonstrated, apposition in the marginal bone. At the moment we do not know the reason for this stable bone situation. A reason might be the design of the implant with the key features Conical Seal^{IM} TiOblast^{IM} surface and Micro Thread^{IM} or the minimal-invasive surgical technique for the reentry and the installation of the self-finding abutments. We certainly should be able to find a clear answer to this question from animal experiments.

Bibliography

- Norton, M., An in vitro Evaluation of the Strength of an Internal Conical Interface Compared to a Butt Joint Interface in Implant Desing, Clin Oral Impl Res 1997;8:260-298
- Hansson, S., A Conical Implant-Abutment Interface at the level of the Marginal Bone Improves the Distribution of the Load into the Supporting Bone, Submitted for publication 2002
- Hansson, S. et al., The relation Between Surface Roughness and Interfacial Shear Strength for Bone-Anchored Implants. A Mathematical Model, J Biomechanics 1999;32:829-836

This Poster was submitted by Dr. Helmut G. Steveling.

Correspondence address:

Dr. Helmut G. Steveling
 Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie
 Department of Oral and Maxillofacial Surgery Heidelberg University
 Im Neuenheimer Feld 400
 69120 Heidelberg
 Germany



DGI Gemeinschaftstagung München, 4. - 7. Dezember 2002 Arabella Sheraton Grand Hotel

Analyse des An- und Abbau des marginalen Knochens endossaler Implantate

L. Gallardo López,* A. Samlitis ** H.G. Steveling**

* Katholische Universität Honduras

** Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie,
Universität Heidelberg,

Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. J. Mühling

Seit 1992 werden an der Universität Heidelberg Astra Tech Implantate eingesetzt und in regelmäßigen Abständen klinisch und röntgenologisch nachuntersucht. In der vorliegenden Arbeit wird im Rahmen einer klinischen Studie die Verweildauerwahrscheinlichkeit endossaler ASTRA TECH Implantate sowie das Verhalten des Knochens nach funktioneller Belastung untersucht. Die nachuntersuchten Implantate wurden im Zeitraum von 1992 bis 1999 an der Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Heidelberg inseriert.

Material und Methode

Es wurden insgesamt 120 Patienten mit 414 Astra Tech Implantaten versorgt und zu jährlichen Kontrollen einbestellt. Bei jedem Patienten wurde nach Insertion des Implantates eine intrakranielle Röntgenaufnahme in Rechtswinkeltechnik angefertigt. Weitere Röntgenaufnahmen wurden beim Einsetzen der Suprakonstruktion und dann in jährlichen Abständen durchgeführt. Zur Auswertung kamen nur Röntgenbilder, auf denen das Außengewinde klar zu erkennen war. Alle Röntgenbilder wurden digitalisiert und mit dem Programm "Fricom Version 1.15" ausgewertet (Standard Abweichung 0.1).

Die Berechnung des Knochenbaus und -abbaus erfolgte durch die Messung der Differenz zwischen Referenzpunkt und der marginalen Knochenkante. Das durchschnittliche Alter der weiblichen Patienten lag bei 50 Jahren und bei den männlichen Patienten bei 54 Jahren. 221 Implantate wurden im Unterkiefer inseriert und 185 im Oberkiefer. Die ersten Implantate wurden im Juni 1992 inseriert und somit konnte eine Verweildauer der Implantate in situ bis zu 10 Jahren verfolgt werden.

Ergebnisse

Nach der Cutler-Ederer Life-Tabelle ergibt sich für diese Studie eine Überlebenswahrscheinlichkeit von 97,8%. Dabei ließ sich eine Einteilung in 4 Gruppen vornehmen.

- Gruppe 1 (80%) Röntgenologisch nachweisbarer Wechsel zwischen Ab- und Anbau in geringen Maßen.
- Gruppe 2 (13%) Patienten ohne radiologische Veränderung.
- Gruppe 3 (3%) Patienten mit isoliertem Abbau (gering) während Beobachtungszeitraum.
- Gruppe 4 (4%) Patienten mit isoliertem Knochenzuwachs gleichauf.

Bemerkenswerterweise zeigten die Patienten der Gruppe 4 einen höheren Knochenzuwachs nach initialem Knochenverlust nach der Belastung. Davon werden Bilder des Ergebnisses gezeigt, bei denen ein isolierter Knochenbau festzustellen ist.

Klinische Beispiele

Fall 1, weibl. (33-35 J.)



Fall 2, männl. (28-31 J.)



Fall 3, weibl. (16-22 J.)



Fall 4, weibl. (32-34 J.)



Fall 5, weibl. (71-73 J.)



*Der „Dornentrichter“ (Fall 4) zeigt das unterschiedliche radiologische Verhalten der aufgetragenen aluminiumoxidkeramische und der zirkonoxidkeramische der metallischen Restauration.

Schlussfolgerung

Obwohl keine Schleimhautdicke gemessen wurde tritt eine Etablierung der "Biologischen Breite" durch marginalen Knochenabbau an den Astra Implantaten offensichtlich nicht auf.

Es fällt bei unseren Patienten auf, dass bei einem Großteil keinerlei Veränderung, oder wie gezeigt, Knochenbau im marginalen Knochen auftritt. Ob der Grund für die stabile Knochenstabilität in der Abkopplung des Aufbausystems liegt, oder ob die minimal-invasiven Maßnahmen bei der Freilegung und die Montage der selbstfindenden Aufbauteile verantwortlich sind, können wir zurzeit nicht beantworten. Eine genaue Beantwortung dieser Frage ließe sich durch Tierversuche klarer darstellen.

Korrespondenzadresse:

Steveling Helmut, MZK / Klinik und Poliklinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie,
INF 203, 69120 Heidelberg.
E-mail: helmut_steveling@med.uni-heidelberg.de