Parodontale Aspekte in der Implantologie

prof. Péter Windisch
Klinik für Parodontologie, Semmelweis Universität

- ☐ **Parodontale Aspekte der Implantologie**

1) Zwischenpunkte - Parodontalbehandlung und Implantologie
2) Anatomische Eigenschaften des Weichgewebes bei Zähnen und Implantaten
3) Bildung der biologischen Breite
4) Rosa- und weiße Aesthetik bei Implantaten: Sofortimplantate/ein- und zweiphasige Implantate
5) Hartgewebsaugmentation (GTR-GBR Ähnlichkeiten und Unterschiede)
6) Umgestaltung der Weichgewebseingenschaften
7) Perimukositis, Periimplantitis
8) Langfristige Auferhaltung der periimplantären Mukosa-Eigenschaften

- ☐ Die **Epidemiologie** der Parodontitis
- ☐ **Unbehandelte Parodontitis-Patienten** (deskriptive epidemiologische Studie bei Arbeitnehmern zwischen 14-46 Jahren, 15 Jahre langes Follow-up, 11% Gingivitis, 8% schnelle Progression, 81% moderate Progression) *Löe 1986*
- ☐ Parodontitis und Zahnverlust: „Parodontitis ist die Ursache von 30-35% der Zahnextraktionen, im Falle von der Karies und als Folgen der Karies ist diese Zahl 50%"
- ☐ Schlussfolgerung: Mehr als 35% der Gesamtzahl von den Zahnextraktionen stammen aus parodontalen Gründen, 90% der nicht gut motivierten Erwachsenen leiden an Parodontitis

J.Lindhe: Clinical Periodontology and Implant Dentistry, Blackwell 2008

- ☐ **Implantattherapie bei Parodontitis-Patienten**
- ☐ Prognose der Implantate bei Parodontitis-Patienten
- ☐ **Strategien** im Behandlungsplan und in der prothetischen Rehabilitation
- ☐ **Entscheidungen während der Behandlung** (Zahn versus Implantat)

Aggressive Parodontitis
Seitenzahnbereich, Problematik der Zähne in der ästhetischen Zone
Zahn versus Implantat
Furkationsbetroffene Zähne
Resektiv versus regenerativ

- ☐ Behandlung von parodontalen Defekten
- ☐ **Die Prävention der Überlastung von parodantal- erkrankten Zähnen**

Schienung (temporär; auch auf lange Dauer!)

Begrenzung der protethischen Rehabilitation: Falls keine Pfeilerzähne mit ausreichender Stabilität vorhanden sind (im Falle von Zähnen, die Brücken tragen könnten, jedoch die Belastung bereits nicht mehr ertragen würden) darf kein befestigter Zahnersatz gefertigt werden. Auch kombinierte Zahnersätze (Brücke + ausnehmbarer Zahnersatz) würden die restlichen Zähne noch rapider überlasten.

Anwendung von Implantaten

Beginn der 80er Jahre: Bei Parodontitis – stark kontraindiziert! Oder nur bei völliger Zahnlosigkeit

Später : Nur als „kritische" Pfeilerzähne

Heute : Auch für Versorgung einer Einzellücke

- ☐ Zwischenpunkte - Parodontalbehandlung und Implantologie
- ☐ **Management-Plan und vollständige Rehabilitation**
- ☐ Neue **Schwerpunkte** der Implantologie in der Planungsphase

1. Was ist unser wichtigstes Ziel: Funktion oder Ästhetik?
2. Für die Ersetzung von parodontal erkrankten Zähnen, bei denen das Ergebnis der Behandlung nicht vorhersehbar ist
3. Erst in einem entzündungsfreien Zustand, nach parodontaler Vorbehandlung darf implantiert werden
4. Implantatpfosten sollten von eigenen Zähnen getrennt werden, mit einer lösbaren Verankerung; weniger ausgedehnte Brückenkonstruktion

- ☐ **Hauptziel der Vorlesung**

Übersicht der biologischen Faktoren, die die Gesundheit der periimplantärischen Gewebe bestimmen

- ☐ Bestimmung der **biologischen Breite** - Zahn vs. Implantat
- ☐ Bildung der biologischen Breite - Zahn vs. Implantat
- ☐ Die Entwicklung von Begriffen in der Implatation – die Bildung der biologischen Breite, beeinflusst durch das Implantat
- ☐ Biologische Betrachtung der Heilung von Hart- und Weichgewebe – Bestimmungen der funktionellen Lebensdauer und
- ☐ ästhetische Stabilität um Implantate – Wirtgewebsreaktion auf (oder gegen?) die Implantattherapie
- ☐ Gingiva um gesunden Zähnen
- ☐ **Periimplantäre Mukosa**
- ☐ Periimplantäre Mukosa-Verhältnis der verschiedenen Implantattypen : einphasige und zweiphasige Heilung
- ☐ Periimplantäre Schleimhautrelation nach einer beendeten Heilung (vertikale Dimension!!)
- ☐ Blutversorgung um Implantaten und Zähnen
- ☐ **Periimplantäre Mukositis und Periimplantitis**
- ☐ **Biologische Breite des Zahnes**

  Definition

  - Kombiniertes bindegewebiges- und epitheliales Attachment von der Spitze des Alveolarfortsatzes bis zum Sulkus Gingivae
  - Die Biologische Breite ist für den Patient und für die Lokalisation im Mund spezifisch und kann zwischen 0,75-4,3 mm variieren, genauso die Menge der Weichgewebsbarriere, welche nötig ist, um die Gesundheit der darunterliegenden Gewebe zu bewahren.

- ☐ Rehabilitation in der ästhetischen Zone 1. /prothetische Zone/
- ☐ Biologische Breite um natürliche Zähne
- ☐ Grundlegende Untersuchungen

  - Grundsätzliche Morphologie – *Sicher, Orban*
  - Vertikale Dimension - „Biologische Breite" *Gargiulo*
  - Durchschnittliche Messungen – *Vacek:*

1.32 ± 0.80mm für die Sulkustiefe

1.14 ± 0.49 mm für das Saumepithel

0.77 ± 0.29 mm für das Bindegewebe
Basiert auf die humanhistologischen Messungen

- ☐ **Biologische Breite um Implantate**
  Definition
- ▪ Eine (Manschetten-ähnliche) Schleimhautbarriere um den Hals des Implantats
- ▪ Die Funktion dieses Abschlusses (Narbengewebe?) ist den unterliegenden Knochen zu beschützen
- ▪ basiert auf Tierforschungen
- ☐ Biologische Breite um Implantaten – grundlegende Studien
- ☐ Weichgewebsbarriere aus:
- ▪ Sulkus mit nicht keratinisierter Schleimhaut
- ▪ Junktionales Epithel
- ▪ Suprakrestales Bindegewebe mit dichten zirkulären Fasern
- ☐ Zirkuläre Fasern verlaufen um das Implantat, die am Implantat im Gegensatz zum Zahn keine Fasern inserieren können
- ▪ Grundsätzliche Morphologie – *Berglundh*
- ▪ Die Rolle des junktionalen Epitheliums –*Abrahamson*
- ▪ Weichgewebsmenge um verschiedene Titanimplantate - *Buser et al.*
- ☐ Biologische Breite um Implantaten
  Neue Studien 1.
- ☐ Epitheliale Befestigung:
- ☐ Basallamina und Hemidesmosomen? – *Ikeda*
- ☐ Das junktionale Epithel breitet sich länger aus bei machinellbearbeiteten Implantoberflächen (durchschnittlich 2.9 mm) als bei Oberfläche durch Säureätzkonditionierung (durchschnittlich 1.4 mm) oder bei oxidierte Oberflächnen (durchschnittlich 1.6 mm) – *Glauser*
- ☐ Kein Unterschied war erkennbar bei den einfasigen und zweifasigen Implantaten (submerged or non submerged implantat) – *Abrahamsson*
- ☐ Biologische Breite um Implantaten
  Neue Studien 2.
- ☐ Die Anwesenheit einer Fibroblast reichen Schichte in der Umgebung des Implantats – *Moon et al.*
- ☐ Fibroblasten orientierten sich mit ihrer Längsachse parallel auf die Oberfläche des Implantats
- ☐ Hängt echte Bindegewebe-Befestigung von der Oberflächeneigenschaft des Implantats ab? – *Schwarz et al.; Nevins et al.*
- ☐ Biologische Breite um Zähne und Implantaten
- ☐ Ähnlichkeiten
  Epithel und Bindegewebe suprakrestal
  - Lokalisierung
  - Relationen
  - Haftung
- ☐ Unterschiede
- Mangel an Zement und parodontale Fasern
- Bindegewebige Verbindung zur Abutmenoberfläche?
- Geringere Vaskularisation im Bindegewebe
- Ausgesprochen höhere Tendenz in der Entwicklung von periimplantären Infektionen

- ☐ Die Entwicklung der biologischen Breite um Zähne
- ☐ Die Entwicklung der biologischen Breite um Implantaten – bei einem herkömmlichen zweiteiligem Implantat
- ☐ Die klinische Bedeutung der Entwicklung der biologischen Breite um das Implantat
- ☐ Die klinische Bedeutung der Entwicklung der biologischen Breite um das Implantat
- ☐ **langfristige Stabilität um die Implantate**
- ☐ **Implantat Erfolgs- und Bestandsanteil** in Parodontitis

Beeinflusst die Mikrobiologischeumgebung und/oder Gewebeumgebung?

- ☐ Der Knochenverlust um Titanimplantate (subgingivale Heilung) mit mikrobearbeitete Oberfläche ist nicht im Zusammenhang mit der parodontaler Destruktion um Zähne.
- ☐ Der durchschnittlicher Knochenverlust ist bedeutend (P≤0.0001) höher um Zähne (0.48±0.95mm) als um Implantate (0.09±0.28 mm).

Quirynen M, Peeters W, Naert I, Coucke W, van Steenberghe D: Peri-implant health around screw-shaped c.p. titanium machined implants in partially edentulous patients with or without ongoing periodontitis. Clin Oral Implants Res. 2001 Dec;12(6):589-94.

- ☐ Mässig raue Oberfläche (SLA). Implantatüberlebensrate 96,5% in Gesunden, vs. 90,5% in Patienten mit Parodontitis. Implantat Erfolgsrate: 79.1% vs. 52.4%.
- ☐ Erfolgskriterien in einer zehnjährigen Zusammenstellung: Pocket Probing Depth (PPD) < oder =5 mm, Bleeding on Probing negativ, Knochenverlust <0.2 mm jährlich.

Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Bragger U, Hammerle CH, Lang NP: Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. Clin Oral Implants Res. 2003 Jun;14(3):329-39.

- ☐ Die Lokalisation der Implantat-Abutment Verbindung (**zweiteiliges Implantat**)
- ☐ Um die Implantat-Abutment Grenzfläche befindet sich eine 0.75 mm dichte Schicht von den Entzündungszellen und entzündeten Bindegewebe
- ☐ Studie in Hunden - *Ericsson et al.*
- ☐ Die dichte des inflammatorischen Gewebes ist 0.35 mm apikal und koronal von der Implantat-Abutment Grenzfläche; Kontroverse Daten von einer Humanbiopsie von einem Implantat - *Luongo et al.*
- ☐ Ein reduzierter Grad an entzündeten Gewebe kann auch durch den günstigeren prothetisches Profil erzielt werden: Horizontalerverlagerung der Implantat- Abutment Verbindung- *Luongo et al.*
- ☐ Individualisierter, horizontal verringerter Abutmentdurchmesser
- ☐ Das Prinzip des **Platform Switchings**
- ☐ Evolution der Implantatkonzepte um die periimplantäre Wundheilung zu verbessern
- ☐ Evolution der Implantatkonzepte um die periimplantäre Wundheilung zu verbessern
- ☐ Ziel der Vorlesung

Übersicht der biologischen Faktoren, welche die Gesundheit der periimplantärischen Gewebe bestimmen

- ☐ Bestimmung der biologischen Breite - Zahn vs. Implantat
- ☐ Bildung der biologischen Breite - Zahn vs. Implantat
- ☐ Die Entwicklung von Begriffen in der Implatation – die Bildung der Biologischen Breite, beeinflusst durch das Implantat
- ☐ Biologische Betrachtung der Heilung von Hart- und Weichgewebe – Bestimmungen der funktionellen Lebensdauer und der ästhetische Stabilität um Implantate – Wirtgewebsreaktion auf (oder gegen?) die Implantattherapie
- ☐ Stabilität und dimensionale Unterschiede der periimplantären Gewebe auf drei klinischen Ebenen

1. Implantation in geheilten zahnlosen **Alveolarknochen mit, oder ohne Lappenbildung**

2. Implantation in Defekten mit kompromittierter Konfiguration
3. Sofortimplantation in frischen Extraktionsarealen

- ☐ Implantation in geheilten zahnlosen Alveolarknochen mit oder ohne Lappenbildung
- ☐ Lappenmobolisation im Vergleich zur lapenlosen Chirurgie ist in der Osseointegration kein Unterschied zu erkennen.

Becker W, Wikesjö UM, Sennerby L, Qahash M, Hujoel P, Goldstein M, Turkyilmaz I. Histologic evaluation of implants following flapless and flapped surgery: a study in canines. J Periodontol. 2006 Oct;77(10):1717-22.

- ☐ Lappenlose Implantation resultiert geringere Entzündung und frühere Epithelisation und ermöglicht dadurch eine bessere periimplantäre Weichgewebeformation.

Mueller CK, Thorwarth M, Schultze-Mosgau S.Histomorphometric and Whole-Genome Expression Analysis of Peri-implant Soft Tissue Healing: A Comparison of Flapless and Open Surgery. Int J Oral Maxillofac Implants. 2011 Jul-Aug;26(4):760-7.

- ☐ Der krestaler Knochenverlust ist bei lappenloser Implantation geringer.

Campelo LD, Camara JR. Flapless implant surgery: a 10-year clinical retrospective analysis. Int J Oral Maxillofac Implants. 2002 Mar-Apr;17(2):271-6.

- ☐ Technische Schwierigkeiten bei Positionierung des Implantats → Navigation bei lappenloser Chirurgie, Computer gesteuerte Technik.

Danza M, Carinci F: Flapless surgery and immediately loaded implants: A retrospective comparison between implantation with and without computer-assisted planned surgical stent Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal, 12:35-41, 2010

- ☐ Technische Schwierigkeiten Positionierung des Implantats
- ☐ 162 implantaten eingesetzt durch **Computer unterstützter Chirurgie** (Nobel Guide™; Nobel Biocare AB) mit Sofortbelastung nach 1 Jahr 0.80 mm Knochenverlust im Oberkiefer, und 0.85 mm im Unterkiefer.

Komiyama A, Hultin M, Nässström K, Benchimol D, Klinge B Soft Tissue Conditions and Marginal Bone Changes around Immediately Loaded Implants Inserted in Edentate Jaws Following Computer Guided Treatment Planning and Flapless Surgery: A 31-Year Clinical Follow-Up Study Clinical Implant Dentistry and Related Research 2009

Klinische Erfahrungen?!

- ☐ Ein statistisch besseres Ergebniss kann erzielt werden durch die Verwendung einer (ø ≤ 3 mm) Weichgewebsstanze, aber hat dass keine klinische bedeutung?

Lee DH, Choi BH, Jeong SM, Xuan F, Kim HR, Mo DY. Effects of soft tissue punch size on the healing of peri-implant tissue in flapless implant surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010 Apr;109(4):525-30.

Klinische Erklärung: Die preservierte keratinisierte Schleimhaut kann sich in periimplantäre keratiniserte Schleimhaut umwandeln

- ☐ Umstrittene klinische Erfahrungen: 3D Aufstellung mit gesteuerter Chirurgie I.
- ☐ Umstrittene klinische Erfahrungen: 3D Aufstellung mit gesteuerter Chirurgie II.
- ☐ Umstrittene klinische Erfahrungen: 3D Aufstellung mit gesteuerter Chirurgie III.
- ☐ Umstrittene klinische Erfahrungen: 3D Aufstellung mit gesteuerter Chirurgie IV.
- ☐ Die Rolle der **keratinisierten Gingiva (KG)** für die Gesundheit und Erhaltung des parodontalen Gewebes
- ☐ Ein intaktes Band an befestigter Gingiva ist entscheidend um die Funktion des mukogingivalen Komplexes zu beschützen, obwohl die erforderliche Mimimalbreite noch kontrovers diskutiert wird.
- ☐ Ein Mangel einer ausreichended Menge, sogar weniger als 1 mm an keratinisiertem Gewebe, kann durch die individuelle Mundhygiene kompensiert werden.
- ☐ Steigende Tendenz für die Entwicklung lokaler Plaqueakkumulation bzw. Rezession
- ☐ Nützliche Effekte an Verbreiterung derkeratinisirten Geweben.
- ☐ Die Rolle der keratinisierten periimplantären Mucosa für die Gesundheit und Erhaltung des periimplantären Gewebes
- ☐ Tierstudie in Affen: auf der Seite mit minimaler bzw. Fehlender keratinisierung der periimplantären Mucosa schien das periimplantäre Gewebe anfälliger zu sein auf Rezessionen und Knmochenabbau nach Plaqueakkumulation
- ☐ Ähnliche Ergebnisse aus Humanstudien. Randomisierte kontrollierte Studien werden benötigt, um die Wichtigkeit der keratinisierten periimplantären Mucosa zu beweisen. Daten aus der Literatur deuten auf ein sicher höheres Risiko der periimplantären Gewebspathologie hin.
- ☐ Konklusion eines literarischen Reviews: Die Rolle der keratinisierten periimplantären Mucosa scheint von dem Implantat und dessen Oberflächen abhängig zu sein