Fortbildung

Zahnimplantate

Teil 1: Vergangenheit – Gegenwart – Zukunft

Künstliche Zahnwurzeln – haben sie die Zahnmedizin im Laufe der Jahrhunderte revolutioniert? Die 3-teilige Fachbeitragsreihe gibt Einblicke in die Entwicklung von Implantaten, den aktuellen Stand und die Zukunft der dentalen Implantologie. In diesem ersten Teil werden die Vergangenheit und Gegenwart beleuchtet und Ausschluss-Indikationen betrachtet. Der zweite Teil (erscheint im ZBS 01+02/23) widmet sich Augmentationen. Der dritte Teil (erscheint im ZBS 03/23) beschäftigt sich mit Innovationen und Perspektiven der dentalen Implantologie.

Bei der Recherche im Internet nach "Zahnimplantaten" erhält der interessierte Leser 2.420.000 Ergebnisse, und aller 0,49 Sekunden kommt ein neuer Artikel/eine Anzeige/eine Website/ein Kommentar dazu. Auf wundersame Weise stehen Anzeigen wie "Komplett neue Zähne an einem Tag", "Die billigsten Zahnimplantate" und viele Bilder/Videos ganz weit vorn. Und alles ist ja so einfach …

Wir wollen Ihnen, liebe Kollegen, aus der Praxis für die Praxis einen Überblick geben über:

- 1. Geschichte der zahnärztlichen Implantologie
- 2. Kontraindikationen zu enossalen Implantaten
- Indikationen und Varianten der Augmentationen in der Implantologie
- 4. Möglichkeiten, Zukunft und Grenzen der Implantologie

Geschichte der dentalen Implantologie

Das Wort Implantat kommt vom lateinischen implantare, also einpflanzen.
Der Wunsch, verloren gegangene Zähne zu ersetzen, ist wahrscheinlich so alt wie die Menschheit selbst. Funde der Maya-Kultur belegen, dass bereits 600 v. Chr. zahnähnliche Muschelstücke in menschliche Unterkiefer eingepflanzt wurden. Im 1. oder 2. Jahrhundert v. Chr. wurden wurzelförmige Eisenimplantate inseriert, wie ein Schädelfund aus der Römerzeit belegt. Bereits um 1500 war es

üblich, menschliche Zähne sowohl von Lebendspendern als auch Verstorbenen zu übertragen. 1809 wurde erstmals beschrieben, dass ein Goldrohr in eine frische Extraktionsalveole eingebracht wurde. Ein natürlicher menschlicher Zahn (das Pulpenkavum wurde mit Guttapercha [eingetrockneter Milchsaft des Guttaperchabaums] gefüllt) wurde 1885 in eine aufbereitete Alveole implantiert. Auch Blei und Platin wurden als Kunstwurzeln eingesetzt. Die Zeit um 1930, als erstmals Metallschrauben in menschliche Kiefer eingebracht und darauf Zähne befestigt wurden, gilt als Geburtsstunde der modernen Zahnimplantate.



Abb. 1 – Per-Ingvar Brånemark

Ein Name ist für immer mit der zahnärztlichen Implantologie verbunden: Per-Ingvar Brånemark (Abb. 1). Der 1929 geborene Schwede war eigentlich Anatom und Orthopäde und prägte 1966 den Begriff "Osseointegration", der in die internationale Nomenklatur eingegangen ist. Als er 1952 im Rahmen von Untersuchungen zur Mikro-Blutzirkulation bei der Knochenheilung von Kaninchen ein Messgerät aus Titan an Tibia und Fibula angebracht hatte, ließ sich dieses nach einigen Wochen nicht mehr entfernen. Da sowohl im Tierversuch als auch im (freiwilligen) Probanden-Versuch mit Studenten keinerlei Entzündungs- oder Abstoßungsreaktionen auf Titan nachweisbar waren, begann eine interdisziplinäre Forschungszusammenarbeit von Ärzten verschiedener Fachgebiete, Zahnärzten, Biologen, Metallurgen und Ingenieuren unter Brånemarks Leitung.

Das 1. Implantat 41 Jahre in situ

In früheren Arbeiten mit Stahl- oder Keramikimplantaten wurde eine Fremdkörperreaktion nachgewiesen (Bindegewebe zwischen Implantat und Knochen). Bei Titanimplantaten wurde ein Verbund zum vitalen Knochengewebe beschrieben. 1965 implantierte Brånemark bei einem schwedischen Mann mit angeborener Kieferdeformität 4 Titan-Implantate. Die Suprastruktur wurde später erneuert, die Implantate waren bis zum Tod des Patienten 2006 komplikationslos in situ. Trotzdem blieb dem Forscher noch jahrelang die verdiente Anerkennung verwehrt, nicht zuletzt, weil er kein Zahnmediziner war.

Erst 1978 fand die erste Konsensuskonferenz zur Osseo-integration statt. Wenig später fand Brånemarks Arbeit internationale Würdigung und zählt bis heute zu den bedeutendsten wissenschaftlichen "Revolutionen" in der modernen Zahnmedizin. Brånemark gilt als Vater der modernen Implantologie. 1981 gründete er mit dem schwedischen Rüstungshersteller Bofors AB das Unternehmen Nobelpharma (heute Nobel Biocare), das bis heute Brånemark-Implantate herstellt und vertreibt. 1989 wurde das Brånemark Osseointegration Center (BOC) in Göteborg nach ihm benannt.

In den USA ist der Name Leonard Linkow berühmt, vor allem durch seine zahlreichen Arbeiten über Blattimplantate. Obwohl diese Implantate fibroossär eingeschieden waren, gehörten sie zu den ersten erfolgreich inserierten Implantaten. Diese Implantate wurden nach Fräsen einer Rille mit der Turbine oder dem Schnellwinkelstück in den Kieferknochen eingebracht. Eine Schädigung des Knochens durch Überhitzung war unvermeidbar, trotzdem sind Langzeiterfolge der Blattimplantate bis in die heutige Zeit zu verzeichnen (Abb. 2 und 3).



Abb. 2 – Geschichte der Implantologie in einem Mund



Abb. 3 – Intraorale Ansicht zu OPG in Abb. 2

Wie vieles in der Medizin, waren Erfolge manchmal zufällig, oft aber von großem handwerklichen chirurgischen Geschick des Zahnarztes geprägt. Nicht selten war der Weg zur medizinischen Anerkennung steinig: So wurde dem schwedischen Zahnarzt G. Dahl nach Veröffentlichung seiner Forschungen zu subperiostalen Implantaten (1942) die Approbation aberkannt. Er erhielt diese später zurück. Er sah die Indikation zu subperiostalen Implantaten bei für Blattimplantate insuffizienten Platzverhältnissen. Heute sind diese Implantate Geschichte.

Enossale Implantate

Implantate sind aus der modernen Zahnmedizin weltweit nicht mehr wegzudenken. Literaturangaben über die Zahl der Implantattypen (100 bis 1.500) und hersteller differieren extrem. Die ersten enossalen Implantate wurden erst als Therapieoption gewählt, wenn keine andere Art des konventionellen Zahnersatzes möglich war oder der Patient herausnehmbaren Zahnersatz ablehnte. Der Knochen in seiner Quantität und Qualität gab die Implantologiemöglichkeiten vor, sodass kleine Implantatdurchmesser inseriert wurden.

	v
Gewebe- deckung	offen, geschlossen
Lage	subperiostal, enossal
Einheilmodus	offen (einteilig [belastet], zweiteilig [entlastet]) gedeckt (zweiteilig/ subgingival [entlastet])
Suprastruktur	rein implantatgetra- gen, Hybridkonstruk- tion verblockt (primär, sekundär) zementiert, verschraubt
Implantatform	wurzelförmig, konisch, zylindrisch, zylindrisch- schraubenförmig
Implantat- material	Titan, Keramik

Tab. 1 – Einteilung der enossalen Implantate

Im Jahr 1982 wurde von der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) die dentale Implantologie als Therapieform anerkannt. 1988 wurde die Implantologie in der BRD in die noch heute gültige Gebührenordnung GOZ aufgenommen. Seitdem wurden in Deutschland verschiedene Gesellschaften für Implantologie gegründet.

Mitte der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts begannen intensive wissenschaftliche Forschungen zum Verhalten von Implantaten zum Hart- und Weichgewebe. Es kam zu einer Vielzahl von neuen Designs, Implantatoberflächen, Implantatbettaufbereitungsmöglichkeiten und prothetischen Versorgungsoptionen.

In der BRD haben innovative Zahnärzte die Implantologie vorangebracht, so z. B. Kirsch und Koch mit dem IMZ-Implantat, Ledermann mit mehreren Systemen, Schulte mit dem Tübinger Sofortimplantat (Keramik) und dem Frialit-2-Implantat, Hartmann mit dem Frialit-2-Implantat, später Kirsch mit dem Camlog-Implantat.

Auch in der DDR wurde an enossalen Implantaten geforscht. Knöfler und Graf entwickelten ohne Möglichkeiten des Austausches mit "westlichen" Kollegen Mitte der 80er Jahre in Leipzig eine innovative neue Implantatoberfläche, die "Ticer-Oberfläche".

Neue Möglichkeiten der Suprastrukturen eröffneten sich mit rotationsgesicherten Innengeometrien der Implantate; die Einzelzahnimplantologie wurde möglich.

Weitere Meilensteine in der zahnärztlichen Implantologie sind augmentative Möglichkeiten von Hart- und Weichgewebe, die Weiterentwicklung der bildgebenden Diagnostik, individuelle Anästhesiemöglichkeiten, die Erarbeitung von Leitlinien und optimierte Therapien bei Grunderkrankungen der Implantatpatienten.

Fortbildung

Kontraindikationen zu Implantaten gemäß Leitlinie

Absolute Implantat-Kontraindikationen

- nicht abgeschlossenes Knochenwachstum (Kinder, Jugendliche)
- schwere, therapieresistente Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- schwere Gerinnungsstörungen
- ausgeprägte, instabile Stoffwechselerkrankungen
- systemische Knochenerkrankungen, Knochentumoren, Morbus Paget, Knochen-Metastasen
- Osteoradionekrose
- Bisphosphonat-assoziierte Osteonekrose der Kiefer (BP-ONJ) (Abb. 4 und 5)



Abb. 4 – Kiefernekrose bei Bisposphonat-Therapie



Abb. 5 – OPG zu Abb. 4

Relative Kontraindikationen

- Zustand nach Radiatio/Chemotherapie
- Knochenantiresorptiva

- Alkohol-, Nikotinabusus
- Drogen-, Medikamentenabusus
- mangeInde Compliance
- Immundefizite

Bei einer Therapie mit Knochenantiresorptiva muss bei jedem Patienten eine Einzelfallentscheidung nach allgemein-ärztlichen und zahnmedizinischen Kautelen erfolgen. Bei schlechter Allgemeinprognose (Tumorprognose), hohem Osteonekroserisiko (z. B. bei intravenös Gabe der Bisphosphonate), vorangegangener Osteonekrose (z. B. nach Zahnextraktion), bestehenden oralen Infektionen, reduzierter Knochenneubildungsrate (bone remodeling), schlechter Compliance und Mundhygiene sind Zahnimplantate und Augmentationen kontraindiziert. Wenn gleichwertiger konventioneller Zahnersatz realisiert werden kann, sollte auf Implantate verzichtet werden.

Medizinischer Fortschritt erhöht Chancen auf Implantation

Waren in den 90er Jahren Implantate für immundefiziente Patienten (z.B. Diabetes mellitus, Rheuma, HIV, Lupus, Morbus Crohn, sekundär medikamenteninduzierte Immunsupression) kontraindiziert, kann auch bei diesen Menschen heute implantiert werden, wenn beachtet wird:

- chronische oder inaktive Phase der Grunderkrankung
- stabil eingestellte medikamentöse Immunsupression
- orale Sanierung vor Implantation bei stabiler Mundhygiene
- klinisch und radiologisch regelrechte Hart- und Weichgewebsverhältnisse
- perioperative systemische Antibiotika-Prophylaxe
- Vermeidung von aufwendigen Augmentationen
- konventionelle Implantateinheilzeiten, keine Sofortbelastungen
- gut hygienefähige Suprastruktur
- regelmäßiger Recall

Da laut aktueller Leitlinie Implantationen und Augmentationen zu den Eingriffen mit niedrigem Blutungsrisiko zählen, können antikoagulierte Patienten bei stabilem Allgemeinzustand in den meisten Fällen implantiert werden. Diese Patienten sind fast immer von ihren Hausärzten/Kardiologen/Hämatologen gut informiert, ob und wenn ja, wie lange vor Eingriffen, die Blutverdünner abgesetzt werden können

Eine hohe Implantatüberlebensrate ist bei guter Mundhygiene auch in hohem Lebensalter dokumentiert. Es gibt keine Altersobergrenze für Implantate.



Abb. 6 – Orale Rehabilitation bei Zustand nach Radiatio im Kopf-Hals-Bereich



Abb. 7 – Oraler Befund zu Abb. 6



Abb. 8 - OPG zu Abb. 6 und 7

Und besonders Patienten mit Zustand nach Strahlentherapie im Kopf-Hals-Bereich haben durch die typische Strahlenkaries und xerostomiebedingt erhebliche Probleme mit konventionellem herausnehmbaren Zahnersatz. In diesen Fällen können implantatgetragene Prothesen die Kaufunktion und Ästhetik und damit Lebensqualität suffizient wiederherstellen.

Abrechnung

Diese Implantatversorgungen sind gemäß § 28 Abs. 2 Satz 9 SGB V Bestandteil der Finanzierung der GKV. Nach Bestätigung der Implantatplanung durch einen von der GKV bestellten Gutachter kann diese Therapie nach GOZ/GOÄ gegenüber der GKV abgerechnet werden (Abb. 6 bis 8).

Zu den Ausnahmeindikationen (Leitlinie AWMF-Register Nr. 007/089, Klasse S3) zählen außerdem: größere Kiefer- oder Gesichtsdefekte (angeboren oder erworben), generalisierte Nichtanlage von Zähnen (mehr als 8 Zähne pro Kiefer), nicht willentlich beeinflussbare muskuläre Fehlfunktionen im Mund-Gesichtsbereich, Diese Fälle müssen als besonders schwer eingestuft werden und im Rahmen einer medizinischen Gesamtbehandlung erbracht werden. Bei Patienten, die nicht dem § 28 entsprechen, werden die chirurgischen Leistungen gemäß GOZ/GOÄ liquidiert. Die Suprastrukturen werden von den Gesetzlichen Krankenkassen bezuschusst.

In der BRD werden jährlich ca. 1,3 Millionen enossale Implantate inseriert. Die 10-Jahres-Überlebensrate liegt bei 95–97 %.

Dr. med. Ellen John Prof. Dr. med. habil. Dr. med. dent. Matthias Schneider PD Dr. med. Dr. med. dent. Gido Bittermannn

Fachärztin und Fachärzte für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie Praxis für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie Dresden

Literaturverzeichnis bei der Autorin und den Autoren

Anzeige





ZAHNÄRZTLICHE ABRECHNUNG I ABRECHNUNGSUNTERSTÜTZUNG

NACHHALTIG I TRANSPARENT I FLEXIBEL



Honorar-Ausfälle I Personalengpässe wenig Zeit keinen Überblick Programm läuft auf Sparflamme Dokumentation ist ein Fremdwort



Ungenutzte Potentiale erkennen und Umsatz steigern.

SIE ERHALTEN:

- Überprüfung der internen Prozesse
- Potentialanalyse
- Übernahme der Abrechnung





Wir sind auf ZACK

ZACK GmbH I Schlehenweg 30 | 04329 Leipzig | Tel. 0151 12389261 | info@zack-leipzig.de | www.zack-leipzig.de