



Supportivtherapie, Folge 16

Kaufunktionelle Wiederherstellung durch Implantate nach Strahlentherapie

Multimodale Konzepte in der Therapie von Kopf-Hals-Malignomen, unter Einschluss von Strahlentherapie, Chemotherapie und Operation, verbessern kontinuierlich das Langzeitüberleben onkologischer Patienten. Gerade die Tumorlokalisation im Kiefer-Gesichts- und Hals-Bereich stellt sehr hohe Anforderungen an die physische und psychosoziale Rehabilitation dieser Patienten. Neben dem Sprech- und Schluck-Vermögen stellt die Kaufunktion und die pro- bzw. epithetische Kompensation von Gewebs- und Organdefekten (Kieferdefekte, Zahnverluste) eine zentrale Rolle in der orofazialen Rehabilitation dar.

Zahlenmäßig führend sind im Kopf-Hals-Bereich die Plattenepithel-Karzinome unterschiedlicher Lokalisationen (insbesondere Mundhöhle, Pharynx und Kieferhöhle). Seltener sind die malignen Speicheldrüsen-Tumoren (adenoid-zystische Karzinome, Mukoepidermoid-, Adeno- und Speicheldrang-Karzinome u.a.), die Lymphoepitheliome (Schmincke, Regaud) und die Sarkome (z.B. Rhabdomyosarkom) vertreten. Gemeinsam ist diesen Tumoren, dass sie eine hohe Strahlendosis von 50 bis > 70 Gy erhalten und damit die Strahlenfolgen zu meist deutlich ausgeprägt sind.

Gemeinsame radio(chemo)therapeutische und chirurgische Behandlungen führen bei Tumor-Lokalisation in der Mundhöhle zu einer Kombination unterschiedlicher Therapiefolgen, da neben den Strahlenfolgen Operationsdefekte, Narbenzüge und/oder Ersatzplastiken die physiologische Anatomie und Funktion beeinträchtigen können.

Eine Gruppe besonderer Entität stellen die malignen Non-Hodgkin-Lymphome (NHL) dar, die als lokalisierte, primär extranodale Lymphome im Kopf-Hals-Bereich relativ häufig auftreten. Bei diesen wird meist eine

Dosis von zirka 40 Gy appliziert, so dass die Strahlenfolgen milder ausgeprägt sind.

Multifaktorielle Beeinflussung der Mundhöhlenökologie

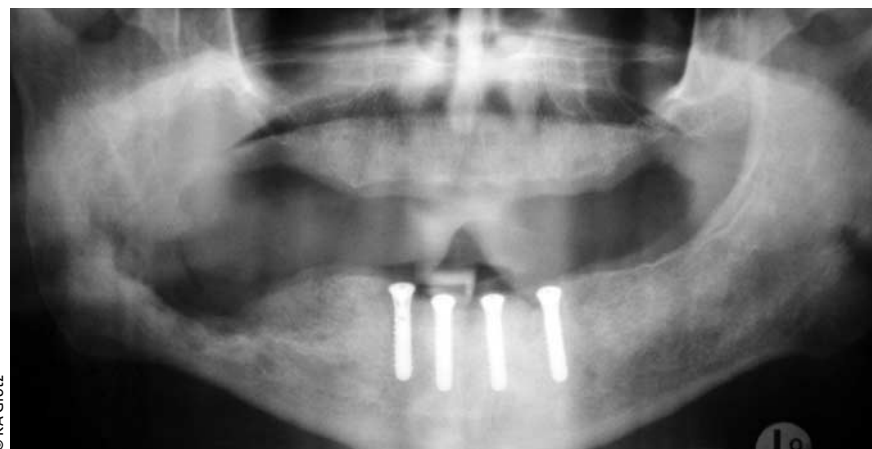
Für die Mundhöhle und die Perioralregion ist die infizierte Osteoradionekrose (IORN) der Kiefer die schwerste lokale Strahlenfolge. Progrediente Osteolysen können oft nur durch Kieferteilresektionen behandelt werden, die aufwendige chirurgische Rehabilitationen

nach sich ziehen. Konsekutive Weichgewebsläsionen bis hin zu orokutanen Fisteln lassen sich meist nur sehr schwer plastisch decken.

Das Ausmaß der chirurgischen Zahnsanierung vor einer Strahlentherapie legitimiert sich deshalb zu Recht durch die Verminderung des IORN-Risikos. Auch aktuell wird noch bei über 60% der IORN-Fälle eine Infektionsursache aus dem ZMK-Bereich berichtet, wobei diese Ätiologie-Gruppe bei fehlender periradiotherapeutischer Betreuung sogar um den Faktor 3 häufiger auftritt [63].

Neben diesen Zahntentfernungen aus präventiver Indikation tritt aufgrund der Strahlenkaries unabhängig vom periradiotherapeutischen Betreuungskonzept oft ein foudroyanter Zahnverlust post radiationem ein [197].

Eine konventionelle, zahnärztlich prothetische Versorgung ist wegen der Radioxerostomie meist erschwert, oft sogar unmöglich [103]. Aufgrund der fehlenden Mukosalubrifikation (physiologische Schleimhautbefeuchtung) ist die Adaptation an einen tegumental (d.h.



Röntgen-Orthopantomogramm (OPG) mit ausgedehntem Unterkieferdefekt rechts nach Karzinom-Operation. Z.n. Insertion von 4 enossalen Implantaten in der Unterkiefer-Front post radiationem.

Schleimhaut-) getragenen Zahnersatz sehr begrenzt [19, 68]. Aus der dadurch wesentlich erhöhten Prävalenz an Prothesen-Druckulzera resultiert erneut ein erhöhtes IORN-Risiko [43]. Eine manifeste IORN erschwert die Situation durch Kieferteilverluste und Notwendigkeit einer Augmentations- oder Ersatz-Osteoplastik nochmals ganz erheblich.

Durch das Zusammenwirken der drei späten Strahlenfolgen Strahlenkarries, Radioxerostomie und IORN-Risiko [202], die einander in einem multifaktoriellen Geschehen pathologischer Mundhöhlenökologie verstärken, wird die orofaziale Rehabilitation somit erheblich limitiert (Abb. 1). Hinzu kommen nicht selten funktionelle Beeinträchtigungen aufgrund geänderter Anatomie und Funktion durch den onkochirurgischen Eingriff.

Auch unter Einsatz aktueller Methoden mikrovaskulär anastomosierter Knochen- und Weichteil-Ersatzplastiken resultieren oft Defizite in der muskulären Balance, die insbesondere in den Weichgeweben von Wange, Mundboden und Zunge Auswirkungen auf die funktionelle Stabilisierung des Zahnersatzes und den Transport des Speisebolus, wie auch auf Sprech- und Schluck-Funktion haben können.

Enossale Implantate und Kaufunktion

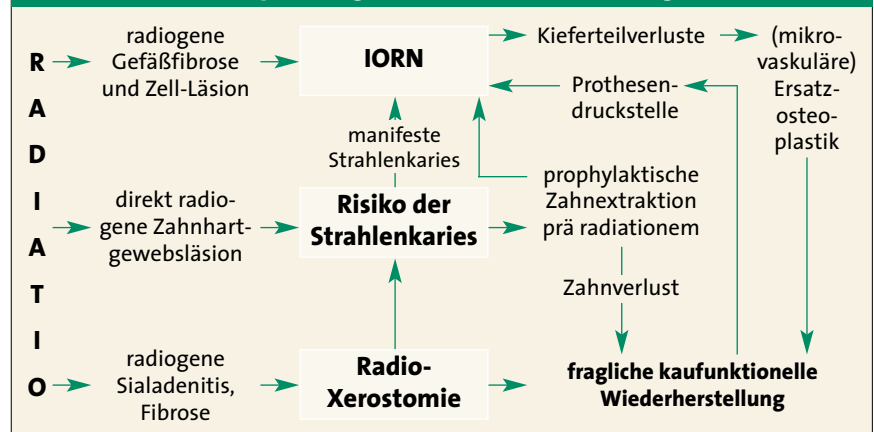
Positive Langzeitergebnisse belegen die hervorragende Prognose enossaler Implantate im Querschnitt der versorgten Gesamtbevölkerung [1]. Die Wertigkeit implantatgetragenen Zahnersatzes ist aufgrund des hohen Grades der funktionellen Restitutio auch bei schwierigen anatomischen Verhältnissen (traumatische Kieferdefekte, fortgeschrittene Kieferatrophie, Kieferspalten u.a.) belegt [125]. Deshalb hat ein implantatverankerter Zahnersatz auch für die kaufunktionelle Rehabilitation von Tumorpatienten – unabhängig von einer radioonkologischen Therapie – einen besonders hohen Stellenwert [189]. Neben „üblichen“ Gründen einer mangelnden Prothesenfähigkeit können operationsbedingte Kieferdefekte und ausgeprägte enorale Weichteilnarben funktionell ausgeglichen werden [198]. Dies begründet

die Indikation, auch bei Patienten nach einer Kopf-Hals-Radiotherapie enossale Implantate zu inserieren. Man bewegt sich dabei allerdings in dem Spannungsfeld zwischen den bestehenden Möglichkeiten der funktionellen Wiederherstellung und der plausiblen Befürchtung, durch den enossalen Eingriff eine IORN iatrogen zu provozieren. Da eine Im-

oder durch Verlust des implantattragenden Knochens zensiert wurden.

185 Implantate von 44 Patienten konnten retrospektiv vollständig analysiert werden, da sie alle in die prothetische Belastungsphase eintraten. 12 Implantate (6,1%) gingen wegen einer progredienten Entzündung (Periimplantitis) verloren. Bei 8 Implantaten (4,1%), die

Abb. 1: Ursachen der pathologischen Mundhöhlenökologie



Die pathologische Mundhöhlenökologie nach Bestrahlung des Kopf-Hals-Gebietes ist ein multifaktorielles Geschehen (IORN = infizierte Osteoradionekrose).

plantatverankerung des Zahnersatzes aber die durch die fehlende Mukosalubrikation (Radioxerostomie) ausgelösten Probleme des mangelnden Prothesenhaltes und der höheren Inzidenz an Druckstellen auszugleichen vermag, besteht die berechtigte Annahme, dass neben der funktionellen Wiederherstellung sogar eine IORN-Prävention erreicht werden kann. Unter strengen Kautelen werden deshalb Implantatversorgungen post radiationem an onkologischen Zentren vorgenommen.

Mainzer Studie zur Implantatprognose

In einer retrospektiven Studie wurden 197 Implantate von 47 Patienten 1997 analysiert [61]. Es wurden ausschließlich enossale Titan-Implantate inseriert. Die Auswahl subgingivaler (geschlossener) und transgingivaler (offener) Einheilung erfolgte nach etablierten Kriterien nicht bestrahlter Patienten (Abb. 2 und 3). Die Implantatprognose wurde durch Überlebenszeitanalyse (Kaplan-Meier) untersucht, wobei implantat-unabhängige Verluste durch Versterben der Patienten

ohne lokale Infektionszeichen entfernt werden mussten, wurde eine biomechanische Überlastung als Ursache der periimplantären Osteolyse und Implantatlockerung gefolgert. Zu den nicht implantatbedingten Verlusten zählten 52 Implantate (26,4%) wegen Versterbens der Patienten (meist am progredienten Tumorleiden) und 2 Implantate (1%) wegen Resektion des implantattragenden Kieferabschnittes wegen Tumor-Rezidivs. Diese Verluste wurden in der Kaplan-Meier-Analyse zensiert. Im Recall (Abb. 4) verblieben 111 Implantate (56,3%), die mittlere Nachkontrollphase betrug 33 Monate. Die Geschlechtsverteilung der Implantate zeigte mit 85% männlicher Patienten eine für dieses onkologische Patientenkollektiv typische Verteilung. 114 Implantate (61,6%) waren in der UK-Front, 36 (19,5%) im UK-Seitenzahnbereich, 23 (12,4%) in der OK-Front und 12 (6,5%) im OK-Seitenzahnbereich lokalisiert. Die Kaplan-Meier-Analyse der 185 vollständig dokumentierten Implantate (Abb. 5) ergab eine Überlebensrate nach 1 und 2 Jahren von 95%, nach 3 und 4 Jahren

von 92% und nach 5 und 6 Jahren von 72%. Damit lagen die Verlustraten der Implantate zwar über denen im unbestrahlten Kiefer, aber im historischen Vergleich deutlich unter den Verlusten natürlicher, prä radiationem gesunder Zähne bei Strahlentherapie-Patienten [197].

Diskussion

Nach kurativ erfolgreicher Karzinombehandlung im Kiefer-Gesichts-Bereich stellt sich die Frage der physischen und psychosozialen Rehabilitation dieser Patienten. Die kaufunktionelle Wiederherstellung als wichtiger Aspekt der orofazialen Rehabilitation ist nach Wiedererlangung des Schluck- und Sprechvermögens sehr wichtig für die soziale Kontaktfähigkeit des Patienten. Neben der durch die Tumoroperation veränderten Anatomie und Muskelfunktion stellen

Betreuung dieser Patienten. Die Erfolge in der Begrenzung des IORN-Risikos dürfen deshalb nicht leichtfertig durch experimentelle Änderungen des etablierten Betreuungskonzeptes in Frage gestellt werden.

Die Implantat-Fixierung eines Zahnersatzes, auch einer herausnehmbaren Prothese, kann durch deutliche Verminderung der Freiheitsgrade der Pro-

kulären Balance, kompensieren [38, 189].

Wegen der iatrogenen IORN-Gefahr durch Verletzung der ektodermalen Integrität der Mukosa wurde die Indikation zur Implantation in den bestrahlten Kiefer zunächst kontrovers diskutiert [44]. Dennoch verwiesen viele Publikationen auf positive klinische Ergebnisse [5, 48, 95, 102, 127, 183, 188, 192].



Abb. 2: Klinisches, enorales Bild: Unbezahnte Unterkiefer-Front. Z.n. geschlossener (subgingivaler) Einheilung enossaler Implantate post radiationem; Titan-Köpfe schimmern dunkel durch die Mukosa.

© KA Grötz

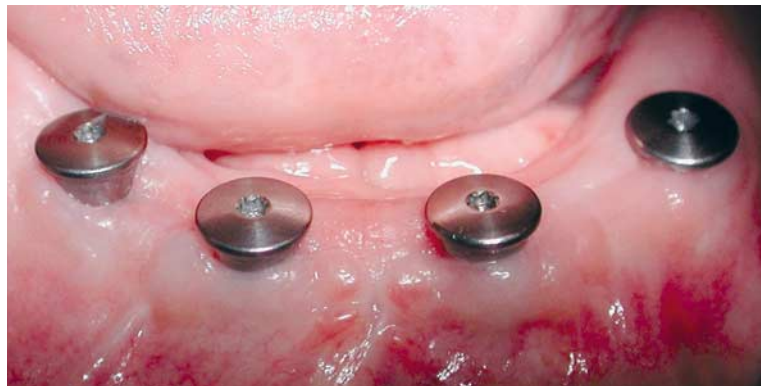


Abb. 3: Klinisches, enorales Bild: Unbezahnte Unterkiefer-Front. Z.n. offener (transgingivaler) Einheilung enossaler Implantate post radiationem.

© KA Grötz

Die Prognose enossaler Implantate im bestrahlten Kiefer wurde deshalb retrospektiv über 9 Jahre durch Verweildaueranalyse von 185 Implantaten bei 44 Patienten untersucht. Die Erfolgsraten betragen nach 1 und 2 Jahren 95%, nach 3 und 4 Jahren 92% und nach 5 und 6 Jahren 72% [61]. Damit lagen die Verlustraten der Implantate zwar über denen im unbestrahlten Kiefer, aber im historischen Vergleich deutlich unter den Verlusten natürlicher, prä radiationem gesunder Zähne bei Strahlentherapie-Pa-

die späten Strahlenfolgen Strahlenkaries und Radioxerostomie sowie das Risiko der IORN erhebliche Einschränkungen für das Wiedererlangen des Kauvermögens dar.

Das etablierte Behandlungskonzept nahm (zumindest bislang) eine bleibende Reduktion des Kauvermögens in Kauf, die durch eine Verminderung der IORN-Inzidenz legitimiert war [22, 53, 63]. Besonders interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die sogenannten „ZMK-Ursachen“ (dentogene Infektionen, Zahnentfernungen post radiationem, Prothesen-Druckstellen) in einer Subgruppe nicht kontinuierlich betreuter Strahlentherapie-Patienten um den Faktor 3 häufiger auftraten [63]. Dies bestätigt die Bedeutung und Wertigkeit einer konsequenten interdisziplinären



Abb. 4: Klinisches, enorales Bild: Unbezahnte Oberkiefer-Front. Z.n. Versorgung enossaler Implantate mit einem Steg zur Verankerung eines Zahnersatzes; Implantate und Steg 18 Monate in funktioneller, klinischer Belastung.

© KA Grötz

thesenbeweglichkeit nicht nur einen fortgeschrittenen Zahnverlust, sondern auch die speziellen (radio-)onkologischen Probleme der fehlenden Mukosalubrikation durch die Radioxerostomie und der geänderten lokoregionären Anatomie (Gewebedefekte, Narbenzüge und Ersatzplastiken), mit Verlust der mus-

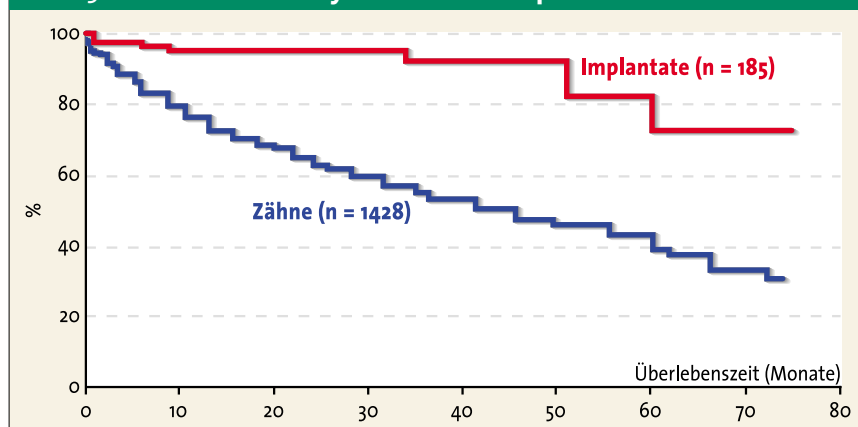
patienten [197]. Auch wenn in der Literatur früher unterschiedliche Verweildauerangaben von 70 bis über 95% präsentiert wurden [95, 127, 188, 191], so wird die o.g. Analyse durch aktuellere Ergebnisse zur Langzeitprognose von Weischer [192] (77% in 7 Jahren) und Esser [39] (78% in 9 Jahren) bestätigt. Hinzu kom-



men tierexperimentelle Untersuchungen, die auch histologisch, immunhistologisch und histomorphometrisch das knöcherne Einheilen von Implantaten (Osseointegration) und ein funktionelles periimplantäres bone-remodeling nach einer Bestrahlung bestätigen [203, 204, 205]. Diese histologischen Untersuchungen legen als günstigsten Implantations-Zeitpunkt die Insertion prä radiationem nahe, so dass vor der Strahlentherapie die knöcherne Einheilung (Osseointegration) bereits abgeschlossen sein kann. Aus onkologisch-therapeutischer Perspektive kann diese Möglichkeit aber sicher nur sehr selten realisiert werden, da der zeitnahe Beginn der Radiotherapie die höhere Behandlungsprio-

rität einnimmt. Post radiationem sollte nach tierexperimentellen und klinischen Ergebnissen ein Zeitintervall von zirka 12 Monaten vor der Implantation abgewartet werden.

Abb.: 5 Überlebenszeitanalysen enossaler Implantate



Historischer Vergleich der Überlebenszeitanalyse (Kaplan-Meier) von 185 enossalen Implantaten bei 44 Strahlentherapie-Patienten im Zeitintervall 1988 bis 1997 (längste Verweildauer 73 Monate) und 1.428 präradiotherapeutisch karies- und füllungsfreien Zähnen [Wöstmann 1995].

Zusätzlich muss darauf hingewiesen werden, dass die prognostisch guten Studien-Ergebnisse nur unter den Voraussetzungen strenger perioperativer Kauteilen (systemische, antiinfektive Prophylaxe und schonende, wenn möglich epiperiostale Präparationstechnik) und einer engmaschigen Betreuung (Implantat-Recall) der Patienten erzielt wurde. Zusammenfassend rechtfertigt die gute Prognose enossaler Implantate bei Strahlentherapie-Patienten die Indikation die-

Leistungsträger

Nach den Ausführungen des Sozial-Gesetz-Buches V (SGB V) besteht im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) grundsätzlich keine Leistungspflicht für die Versorgung durch Implantat-getragenen Zahnersatz. Der gesetzliche Leistungsrahmen soll auch im Bereich der zahnärztlichen Prothetik den Kriterien der „wirtschaftlichen, zweckmäßigen und ausreichenden“ Versorgung gehorchen. Von diesem grundsätzlichen Leistungsausschluss werden im § 28 des SGB V sogenannte Ausnahmeindikationen definiert. Dazu gehören

Behandlungssituationen, die aufgrund folgender Erkrankungen eine prothetische Versorgung nur mit Implantaten möglich machen:

- ▶ ausgedehnte Kieferdefekte (z.B. Z.n. Tumor-Operationen, Unfällen, Zysten).
- ▶ ausgeprägte Mundtrockenheit (z.B. Z.n. Kopf-Hals-Strahlentherapie, Sjögren-Syndrom).
- ▶ muskulär nicht steuerbare Fehlfunktionen (z.B. Facialisparese, Operationsfolge).
- ▶ multiple Zahn-Nichtanlagen.

Onkologische Patienten finden sich in diesem „Ausnahmeindikations-Katalog“ somit mehrfach berücksichtigt. Die In-

dikationsstellung muss durch einen behandelnden Zahnarzt und/oder Kiefer-Gesichtschirurgen gestellt und bei der GKV beantragt werden. Diese ist wiederum verpflichtet, zur Entscheidungsfindung den Fall einem dafür von der KZV (Kassenzahnärztliche Vereinigung) bestellten Gutachter vorzulegen. Auf dessen Empfehlung hin wird von der GKV entschieden. Bei positivem Votum werden sowohl die chirurgischen Leistungen (operative Maßnahmen des Implantierens und Material-Kosten für Implantate, Einbringhilfen und Einmal-Fräsen), als auch die zahnärztlich-prothetischen Leistungen (Zahnarzt-Honorar und Material- und Laborkosten) von der GKV übernommen. Auf entsprechend begründete Kostenvoranschläge hin werden gleich gelagerte Behandlungssituationen von den privaten Krankenkassen und Beihilfestellen ebenfalls übernommen, es sollte aber immer eine Beantragung des Einzelfalles erfolgen.

Es ist somit grundsätzlich vom Gesetzgeber und von den Krankenversicherungsträgern die Voraussetzung geschaffen, dass die funktionell hochwertige und prognostisch gute Versorgung durch Implantate zur kaufunktionellen und damit psychosozialen Rehabilitation bei Patienten mit einem Kopf-Hals-Malignom erfolgen kann.

Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Literatur, die bei den Verfassern angefordert werden kann.

Autoren:

PD Dr. Dr. Knut A. Grötz, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, Wiesbaden, Dr. Dorothea Riesenbeck, Strahlentherapie – Radioonkologie–, Univ.-Klinik Münster,

PD Dr. Wolfgang Dörr, Strahlentherapie und Radioonkologie, Med. Fakultät Carl-Gustav Carus der TU Dresden, Dr. Dr. Bilal Al-Nawas, Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, Klinikum der Johannes Gutenberg Universität Mainz (AG Nebenwirkungen/Supportivtherapie, AK Kopf-Hals innerhalb der DEGRO)

Korrespondenzadresse:

Priv.-Doz. Dr. Dr. Knut A. Grötz
Burgstraße 2 – 4, 65183 Wiesbaden
Lehrauftrag Klinikum Johannes Gutenberg – Universität Mainz
e-mail: groetz@mkg.klinik.uni-mainz.de