Komplikationen nach Zahnentfernung im bestrahlten Kieferknochen

Andreas Filippi, Dr. med. dent.
Abteilung Oralchirurgie
und Zahnärztliche Poliklinik
(Leiter: Prof. Dr. H. Kirschner)
Medizinisches Zentrum
für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Justus-Liebig-Universität Gießen
Adresse:
Schlangenzahl 14
35392 Gießen

Zusammenfassung

Die Strahlentherapie wird als unterstützende oder ggf. auch als primäre Therapie maligner Tumore im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich eingesetzt. Trotz vieler Veröffentlichungen zu diesem Thema werden die Folgen einer Radiatio auf Hart- und Weichgewebe immer wieder unterschätzt. Eine fehlerhafte und unüberlegte zahnärztliche Behandlung in den ersten Jahren nach der Strahlentherapie kann nicht beherrschbare Komplikationen und ausgedehnte chirurgische Interventionen nach sich ziehen.

Indizes

Radiatio,
Strahlentherapie,
Osteoradionekrose,
Zahnentfernung

Einleitung

Malignome im Mund- Kiefer- und Gesichtsbereich werden teilweise in Kombination mit einer Strahlentherapie behandelt. Die häufigsten Nebenwirkungen sind eine radiogene Mukositis, eine Xerostomie sowie eine rasche Zerstörung der Zahnhartsubstanzen (Abb. 1 bis 3)[1,4,19–21]. Daher sind vor der Radiatio eine Parodontalbehandlung und eine Kariesprophylaxe unumgänglich[2,7]. Die radiogene Mukositis und die Xerostomie können während und nach der Strahlentherapie vom begleitend behandelnden Zahnarzt durch Lokaltherapeutika gelindert werden[17,21]. Ungleich problematischer sind die Folgen für den im Strahlenfeld liegenden Kieferknochen. Durch nicht oder kaum vorhandene Reparationsmechanismen besteht jahrelang eine Infektionsgefährdung des aktinisch geschädigten Knochens[12–14]. Grund dafür ist eine radiogene Gefäßschädigung des Knochens, die über Endarteriitis,

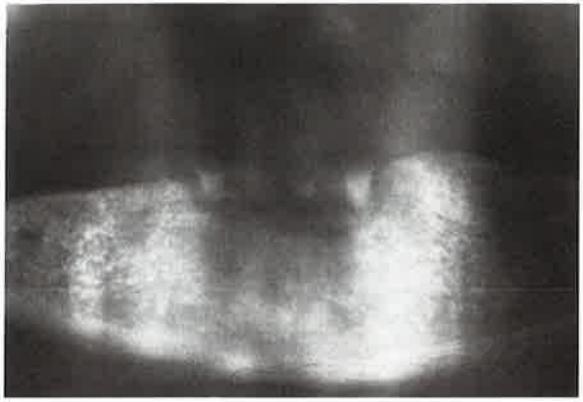


Abb. 1 Radiologische Darstellung (Ausschnitt Panoramaschichtaufnahme) der Zähne 32, 31, 41, 42 zwei Jahre nach Strahlentherapie im Unterkiefer: Totalverlust der klinischen Kronen mit apikaler Osteolyse. Vor der Radiatio waren die Zähne füllungs- und kariesfrei



Abb. 2 Klinische Situation der Zähne 32, 31, 41, 42 zwei Jahre nach Strahlentherapie

Hyalinisierung und Thrombosierung zur Gefäßfibrose führt[11,20]. Während und nach der Strahlentherapie können operative Eingriffe, Extraktionen, apikale und marginale Parodontitiden, Druckstellen[2,3] sowie Schleimhautulzerationen zu nicht heilenden Wunden führen, aus denen sich eine Osteoradionekrose entwickeln kann[21]. Besonders gefährdet ist der Unterkiefer durch fehlende Kollateralgefäße[2,20]. Ausgedehnte Osteoradionekrosen im Oberkiefer werden vergleichsweise selten beobachtet[2].

Die infizierte Osteoradionekrose stellt sich radiologisch als mehr oder weniger ausgedehnte, unscharf begrenzte, mottenfraßähnliche Osteolyse des entsprechenden Knochenabschnittes dar (Abb. 4 und 5). Die Therapie besteht bei geringer Ausdehnung des freiliegenden Knochenbezirkes in einer Dekortikation des Areals unter hoher antibiotischer Abdeckung mit anschließendem spannungslosem primärem Schleimhautverschluß, eventuell in Kombination mit einer Verbandplatte[2]. Postoperative Nahtdehiszenzen werden jedoch

beobachtet. Ausgedehnte infizierte Osteoradionekrosen werden durch Resektion des gesamten befallenen Kieferabschnitts behandelt. Die Resektionsgrenzen orientieren sich dabei intraoperativ an blutenden Knochenabschnitten[2].
Nach Abschluß der Strahlentherapie sind chirurgische Eingriffe im betroffenen Gebiet möglichst zu vermeiden. Für endodontische oder implantologische Maßnahmen besteht keine Indikation[10,20]. Prothesendruckstellen müssen sorgsam vermieden werden[3,19]. Vor Beginn der Radiatio sind daher pulpadentintote, parodontalgeschädigte, stark zerstörte sowie retinierte und verlagerte Zähne – soweit sich diese im Strahlenfeld befinden – zu entfernen[2,4,17]. Der Unterkiefer ist durch das höhere Osteoradionekrose-Risiko ungleich konsequenter zu behandeln[21]. Diese Vorgehensweise gewährleistet neben der bereits angesprochenen Karies- und Parodontitisprophylaxe weitgehend die Vermeidung invasiver zahnärztlicher Behandlungen während oder in den ersten Monaten und Jahren nach der Strahlentherapie und trägt somit wesentlich zur Komplikationsprophylaxe bei[8]. Trotz dieser bekannten Behandlungsschemata kommt es immer wieder zu zahnärztlicherseits ausgelösten Komplikationen. Gründe sind meist eine fehlerhafte Einschätzung der Situation nach Radiatio – vor allem dann, wenn diese Monate oder Jahre zurückliegt – und eine unvollständig oder gar nicht aufgenommene Anamnese.

Fallbeschreibungen

Fall 1

Der 57jährige Patient stellte sich im Frühjahr 1993 in unserer Poliklinik vor. Klinisch auffällig waren zwei etwa haselnußgroße, nekrotisch veränderte Schleimhautareale auf dem Alveolarfortsatz in regio der Zähne 35 und 43 (Abb. 6 und 7). Beschwerden bestanden keine. Der Patient berichtete von einer Zahnextraktion, die etwa 5 Wochen zuvor von seinem Hauszahnarzt durchgeführt worden war. Eine antibiotische Abdeckung oder Absprachen mit Allgemeinmedizinern seien nicht erfolgt. Die Anamnese und die daraus resultierende Kontaktaufnahme mit den behandelnden Ärzten unsererseits ergab: Zustand nach Zungenkarzinom rechts, T_2 N_2 M_0, Teilresektion des rechten Unterkiefers und erfolgter simultaner Polychemo- und Radiotherapie bis Februar 1990. Im Strahlenfeld lagen der gesamte Unterkiefer, der Oropharynx und die lokoregionalen Lymphabflußstationen. Die Dosis betrug 50 Gy mit Aufsättigung der Primärtumor-Region bis 70 Gy.
Die radiologische Untersuchung mittels Panoramaschichtaufnahme zeigt den beschriebenen Zustand nach Unterkieferteil-



Abb. 3 Klinisch sichtbare Strukturveränderung der Zahnhartsubstanzen am Beispiel eines im Strahlenfeld liegenden Wurzelrestes



Abb. 4 Radiologische Darstellung (Ausschnitt Panoramaschichtaufnahme) einer infizierten Osteoradionekrose regio 33–35, ausgelöst durch eine Prothesendruckstelle, 9 Monate nach Strahlentherapie



Abb. 5 Klinische Situation der infizierten Osteoradionekrose regio 33–35 9 Monate nach Strahlentherapie

resektion rechts (Abb. 8). Der Zahn 33 weist Caries profunda auf. Radiologische Auffälligkeiten in regio der extrahierten Zähne waren – auch auf den angefertigten intraoralen Zahnfilmen – nicht zu erkennen. Nach Lokaldesinfektion der betroffenen Areale und hochdosierter antibiotischer Abdeckung mit Clindamycin überwiesen wir den Patienten zur weiteren Therapie an unsere Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (Leiter: Prof. Dr. Dr. *Lorber*). Dort wurde unter Lokalanästhesie eine Sequestrotomie in den betroffenen Regionen mit anschließendem plastischem Verschluß vorgenommen.

Fall 2

Der 54jährige Patient stellte sich im Sommer 1993 in unserer poliklinischen Sprechstunde vor. Anamnestisch ergab sich ein Zustand nach Extraktion des gelockerten Zahnes 46, die 2 Tage zuvor beim Hauszahnarzt vorgenommen worden war. Eine antibiotische Abdeckung war

Fall 1

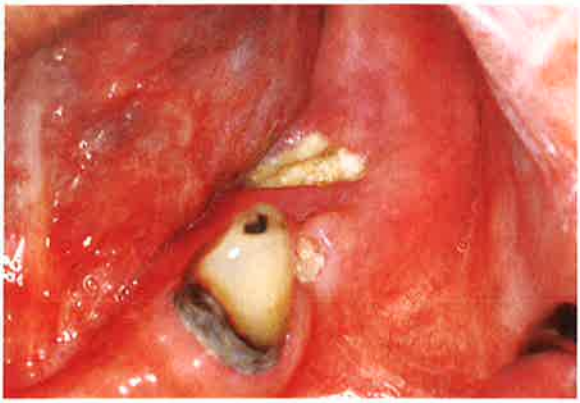


Abb. 6 Klinische Situation einer infizierten Osteoradionekrose 5 Wochen nach Entfernung des Zahnes 35 und 3 Jahre nach Strahlentherapie

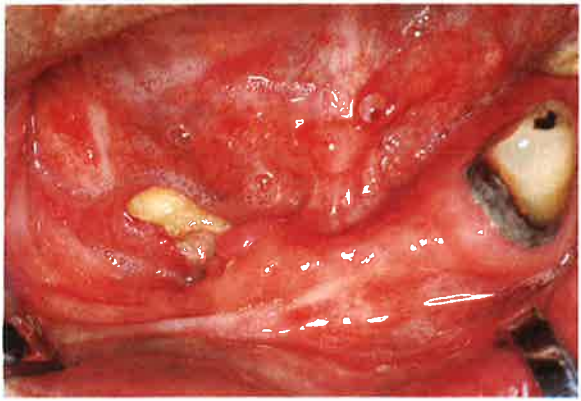


Abb. 7 Klinische Situation einer infizierten Osteoradionekrose 5 Wochen nach Entfernung des Zahnes 43 und 3 Jahre nach Strahlentherapie

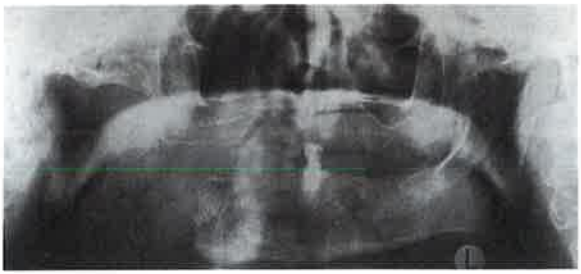
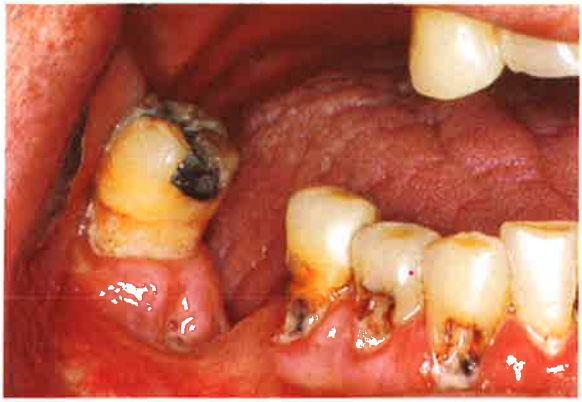


Abb. 8 Radiologische Darstellung (Panoramaschichtaufnahme) nach Unterkieferteilresektion rechts



Fall 2

Abb. 9 Klinische Situation einer infizierten Osteoradionekrose 2 Tage nach Entfernung des Zahnes 46 und 3 Jahre nach Strahlentherapie

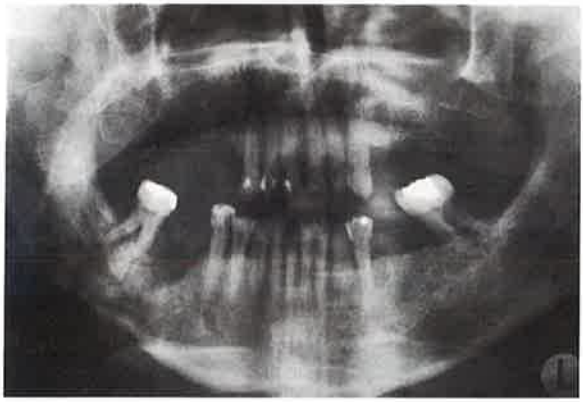


Abb. 10 Radiologische Darstellung (Panoramaschichtaufnahme) nach Extraktion des Zahnes 46 und Fraktur des rechten Unterkiefers, ausgehend von der Alveole 46 bis zur Basis der Mandibula bei desolatem Gebißzustand



Abb. 11 Radiologische Darstellung (Ausschnitt Panoramaschichtaufnahme) regio 46 mit Unterkieferfraktur

nicht erfolgt. Im Rahmen der klinischen Untersuchung imponierte eine Gewebsnekrose in regio der Extraktionswunde 46 (Abb. 9). Beschwerden bestanden keine. Die radiologische Untersuchung mittels Panoramaschichtaufnahme zeigt neben Caries profunda multipla die Extraktionswunde regio 46 mit einer Fraktur des rechten Unterkiefers, ausgehend von der Alveole 46 bis zur Basis der Mandibula (Abb. 10 und 11). Auf Nachfrage berichtete der Patient von einem knackenden Geräusch bei der Zahnextraktion.

Die Kontaktaufnahme mit den behandelnden Allgemeinmedizinern ergab: Zustand nach Zungen-Mundboden-Karzinom rechts, T_2 N_2 M_0 sowie erfolgter Chemotherapie. Eine Radiatio von Zunge, Mundboden und der kollaren Lymphknotenkette beidseits bis 50 Gy mit lokaler Tumoraufsättigung bis 60 Gy wurde ebenfalls durchgeführt. Die Behandlung war im Sommer 1990 abgeschlossen.

Nach hochdosierter antibiotischer Abdekkung mit Clindamycin und Lokaldesinfektion des betroffenen Areals überwiesen wir den Patienten aufgrund seines Wohnortes an die Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Marburg (Leiter: Prof. Dr. Dr. *Austermann*). Dort erfolgten schließlich die Resektion der betroffenen Kieferabschnitte und die Rekonstruktion des Unterkiefers mit Beckenknochen.

Diskussion

Das Auftreten von Komplikationen nach einer postaktinischen Zahnentfernung wird leider nicht selten beobachtet[1,2,6,19,20]. Ursachen sind häufig eine nicht oder nicht konsequent durchgeführte zahnärztliche Behandlung vor der Strahlentherapie sowie eine falsche Einschätzung der Situation nach der Radiatio, kombiniert mit oft mangelnder Erfahrung im Umgang mit strahlengeschädigtem Kieferknochen. Sind die klinisch sichtbaren Folgen einer Radiatio nach kurzer Zeit nicht mehr erkennbar, zeigen sich dem behandelnden Zahnarzt zunächst keine Auffälligkeiten. Um so wichtiger ist dann das exakte Aufnehmen der Anamnese. Ist vor der Strahlentherapie keine konsequente zahnärztliche Sanierung zur Prophylaxe postaktinischer dentogener Komplikationen erfolgt, so sind in den ersten Jahren nach einer Radiatio häufig Zahnentfernungen erforderlich[4]. Wenn dem Zahnarzt – wie in fast allen Fällen – Unterlagen fehlen, die genaue Auskunft über Strahlenart, Strahlendosis (ab 50 Gy kommt es zu irreversiblen Schäden des Knochens[6,7,19]), Strahlengeometrie (Größe und Lage des Strahlenfeldes) sowie Dauer, Frequenz und Abschluß der Bestrahlung geben, ist die Absprache mit den behandelnden Radiologen zwingend erforderlich. Liegt der zu entfernende Zahn im ehemaligen Strahlenfeld, sollte die chirurgische Intervention grundsätzlich den Fachkliniken oder entsprechend erfahrenen Fachärzten vorbehalten bleiben.

Die Entfernung eines Zahnes im Strahlenfeld bedarf in allen Fällen besonderer Vorsichtsmaßnahmen, um einer kaum zu therapierenden infizierten Osteoradionekrose vorzubeugen. Zunächst ist eine perioperative, hochdosierte systemische Antibiose erforderlich[16]; knochengängige Chemotherapeutika, wie z. B. Clindamycin, werden bevorzugt[9]. Die Zahnentfernung ist möglichst schonend und atraumatisch durchzuführen[20]; eventuell vorhandene Knochenkanten sind gründlich zu glätten[19]. Den Abschluß sollte ein plastischer Verschluß der Extraktionswunde bilden[20]. Zu diesem Zweck wurden unterschiedliche Verfahren beschrieben. Das Ziel ist in allen Fällen der Erhalt der periostalen Blutversorgung bei gleichzeitigem spannungsfreiem Verschluß des freiliegenden Knochens[19]. In Frage kommt die schonende, atraumatische Ablösung des Periostes vom Alveolarfortsatz[5] oder die epiperiostale

plastische Deckung unter Belassung des Periostes auf dem Knochen[19]. Beide Methoden können mit einer Eigenblut-Füllung[18] kombiniert werden. Es schließen sich in allen Fällen engmaschige Kontrollen an. Die Eingliederung einer Interimsprothese ist wegen der Gefahr von Druckstellen grundsätzlich kontraindiziert[3].

Literatur

1. *Daly, T. E.*: Dental care in the irradiated patient. In: *Fletcher, G. H.* (Hrsg.): Textbook of Radiotherapy. Lea & Febiger, Philadelphia 1980.
2. *Eggert, J. H., Dumbach, J.* und *Steinhäuser, E. W.*: Zur Ätiologie und Therapie der Osteoradionekrose des Unterkiefers. Dtsch Zahnärztl Z 40, 2–11 (1985).
3. *Filippi, A.*: Osteoradionekrose des Kieferknochens durch Prothesendruckstellen. Quintessenz 44, 963–967 (1993).
4. *Filippi, A.* und *Geiger, G.*: Umfangreiche Zerstörung der Zahnhartsubstanz am kariesfreien Gebiß bei bestrahlten Patienten. Quintessenz 43, 595–600 (1992).
5. *Grimm, G.*: Klinische und experimentelle Untersuchungen über die radiogene Knochenschädigung am Kieferapparat. Barth, Leipzig 1971.
6. *Herzog, W., Samek, W.* und *Siranli, F.*: Zur Indikation der zahnärztlich-chirurgischen Sanierung bei Strahlentherapie. Dtsch Zahnärztl Z 41, 449–451 (1986).
7. *Herzog, M.* und *Stoye-Herzog, M.*: Physikalische Aspekte eines intraoralen Strahlenschutzes bei Radiotherapie. Dtsch Zahnärztl Z 41, 188–190 (1986).
8. *Hoffmeister, B.* und *Evers, R.*: Komplikationen der Spontanfraktur durch Osteoradionekrose nach temporärer Unterkieferdurchtrennung in der septischen Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Fortschr Kiefer Gesichtschir 29, 133–138 (1984).
9. *Kahre, D.*: Die Vorbereitung und Nachbehandlung von Patienten mit bösartigen Geschwülsten durch den prothetischen Zahnarzt. Dtsch Zahnärztekalender 31, 9–14 (1972).
10. *Markitziu, A.* und *Heling, I.*: Endodontic treatment of patients who have undergone irradiation of the head and neck. Oral Surg 52, 294–300 (1981).
11. *Marx, R. E.*: Osteoradionecrosis. A new concept of its pathophysiology. J Oral Surg Maxillofac 41, 283–286 (1983).
12. *Meyer, J.*: Infectious diseases of the jaw. J Oral Surg 28, 17–22 (1970).
13. *Murray, C. G., Herson, J., Daly, T. E.* und *Zimmerman, S.*: Radiation necrosis of the mandible: a 10 year study. Part I: Factors influencing the onset of necrosis. Int J Radiat Oncol Biol Phys 6, 541–548 (1980).
14. *Murray, C. G., Herson, J., Daly, T. E.* und *Zimmerman, S.*: Radiation necrosis of the mandible: a 10 year study. Part II: Dental factors; onset, duration and management of necrosis. Int J Radiat Oncol Biol Phys 6, 549–553 (1980).
15. *Schmitt, G., Hauenstein, H. G.* und *Schettler, D.*: Grenzen chirurgischer Maßnahmen und Strahlentherapie. Fortschr Kiefer Gesichtschir 29, 136–140 (1984).
16. *Schüle, H.*: Zur Ätiologie und Pathogenese der Osteoradionekrose nach Zahnextraktion im strahlengeschädigten Gewebe. Dtsch Zahnärztl Z 20, 647–651 (1965).
17. *Schüle, H.*: Klinik und Prophylaxe der Strahlenschäden im Zahn-, Mund und Kieferbereich. Dtsch Zahnärztl Z 22, 103–107 (1967).
18. *Schulte, W.*: Die Retraktion des Blutgerinnsels und ihre Bedeutung für die primäre Heilung von Knochendefekten. Hanser, München 1964.
19. *Wagner, W., Kuffner, H. D.* und *Hartmann, U.*: Der bestrahlte Patient als Risikopatient bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen. Dtsch Zahnärztl Z 41, 440–443 (1986).
20. *Wangerin, K., Hoffmeister, B.* und *Randzio, G.*: Zahnärztliche Chirurgie im bestrahlten Kiefer. Dtsch Zahnärztl Z 41, 444–448 (1986).
21. *Wannenmacher, M. F.*: Die Wirkung ionisierender Strahlen auf die Gewebe im Mundhöhlenbereich. Hanser, München 1976. □

Komplikationen nach Zahnentfernung im bestrahlten Kieferknochen

Andreas Filippi, Dr. med. dent.
Abteilung Oralchirurgie
und Zahnärztliche Poliklinik
(Leiter: Prof. Dr. H. Kirschner)
Medizinisches Zentrum
für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Justus-Liebig-Universität Gießen
Adresse:
Schlangenzahl 14
35392 Gießen

Zusammenfassung

Die Strahlentherapie wird als unterstützende oder ggf. auch als primäre Therapie maligner Tumore im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich eingesetzt. Trotz vieler Veröffentlichungen zu diesem Thema werden die Folgen einer Radiatio auf Hart- und Weichgewebe immer wieder unterschätzt. Eine fehlerhafte und unüberlegte zahnärztliche Behandlung in den ersten Jahren nach der Strahlentherapie kann nicht beherrschbare Komplikationen und ausgedehnte chirurgische Interventionen nach sich ziehen.

Indizes

Radiatio,
Strahlentherapie,
Osteoradionekrose,
Zahnentfernung

Einleitung

Malignome im Mund- Kiefer- und Gesichtsbereich werden teilweise in Kombination mit einer Strahlentherapie behandelt. Die häufigsten Nebenwirkungen sind eine radiogene Mukositis, eine Xerostomie sowie eine rasche Zerstörung der Zahnhartsubstanzen (Abb. 1 bis 3)[1,4,19–21]. Daher sind vor der Radiatio eine Parodontalbehandlung und eine Kariesprophylaxe unumgänglich[2,7]. Die radiogene Mukositis und die Xerostomie können während und nach der Strahlentherapie vom begleitend behandelnden Zahnarzt durch Lokaltherapeutika gelindert werden[17,21]. Ungleich problematischer sind die Folgen für den im Strahlenfeld liegenden Kieferknochen. Durch nicht oder kaum vorhandene Reparationsmechanismen besteht jahrelang eine Infektionsgefährdung des aktinisch geschädigten Knochens[12–14]. Grund dafür ist eine radiogene Gefäßschädigung des Knochens, die über Endarteriitis,



Abb. 1 Radiologische Darstellung (Ausschnitt Panoramaschichtaufnahme) der Zähne 32, 31, 41, 42 zwei Jahre nach Strahlentherapie im Unterkiefer: Totalverlust der klinischen Kronen mit apikaler Osteolyse. Vor der Radiatio waren die Zähne füllungs- und kariesfrei



Abb. 2 Klinische Situation der Zähne 32, 31, 41, 42 zwei Jahre nach Strahlentherapie

Hyalinisierung und Thrombosierung zur Gefäßfibrose führt[11,20]. Während und nach der Strahlentherapie können operative Eingriffe, Extraktionen, apikale und marginale Parodontitiden, Druckstellen[2,3] sowie Schleimhautulzerationen zu nicht heilenden Wunden führen, aus denen sich eine Osteoradionekrose entwickeln kann[21]. Besonders gefährdet ist der Unterkiefer durch fehlende Kollateralgefäße[2,20]. Ausgedehnte Osteoradionekrosen im Oberkiefer werden vergleichsweise selten beobachtet[2].

Die infizierte Osteoradionekrose stellt sich radiologisch als mehr oder weniger ausgedehnte, unscharf begrenzte, mottenfraßähnliche Osteolyse des entsprechenden Knochenabschnittes dar (Abb. 4 und 5). Die Therapie besteht bei geringer Ausdehnung des freiliegenden Knochenbezirkes in einer Dekortikation des Areals unter hoher antibiotischer Abdeckung mit anschließendem spannungslosem primärem Schleimhautverschluß, eventuell in Kombination mit einer Verbandplatte[2]. Postoperative Nahtdehiszenzen werden jedoch

beobachtet. Ausgedehnte infizierte Osteoradionekrosen werden durch Resektion des gesamten befallenen Kieferabschnitts behandelt. Die Resektionsgrenzen orientieren sich dabei intraoperativ an blutenden Knochenabschnitten[2].
Nach Abschluß der Strahlentherapie sind chirurgische Eingriffe im betroffenen Gebiet möglichst zu vermeiden. Für endodontische oder implantologische Maßnahmen besteht keine Indikation[10,20]. Prothesendruckstellen müssen sorgsam vermieden werden[3,19]. Vor Beginn der Radiatio sind daher pulpadentintote, parodontalgeschädigte, stark zerstörte sowie retinierte und verlagerte Zähne – soweit sich diese im Strahlenfeld befinden – zu entfernen[2,4,17]. Der Unterkiefer ist durch das höhere Osteoradionekrose-Risiko ungleich konsequenter zu behandeln[21]. Diese Vorgehensweise gewährleistet neben der bereits angesprochenen Karies- und Parodontitisprophylaxe weitgehend die Vermeidung invasiver zahnärztlicher Behandlungen während oder in den ersten Monaten und Jahren nach der Strahlentherapie und trägt somit wesentlich zur Komplikationsprophylaxe bei[8]. Trotz dieser bekannten Behandlungsschemata kommt es immer wieder zu zahnärztlicherseits ausgelösten Komplikationen. Gründe sind meist eine fehlerhafte Einschätzung der Situation nach Radiatio – vor allem dann, wenn diese Monate oder Jahre zurückliegt – und eine unvollständig oder gar nicht aufgenommene Anamnese.

Fallbeschreibungen

Fall 1

Der 57jährige Patient stellte sich im Frühjahr 1993 in unserer Poliklinik vor. Klinisch auffällig waren zwei etwa haselnußgroße, nekrotisch veränderte Schleimhautareale auf dem Alveolarfortsatz in regio der Zähne 35 und 43 (Abb. 6 und 7). Beschwerden bestanden keine. Der Patient berichtete von einer Zahnextraktion, die etwa 5 Wochen zuvor von seinem Hauszahnarzt durchgeführt worden war. Eine antibiotische Abdeckung oder Absprachen mit Allgemeinmedizinern seien nicht erfolgt. Die Anamnese und die daraus resultierende Kontaktaufnahme mit den behandelnden Ärzten unsererseits ergab: Zustand nach Zungenkarzinom rechts, T_2 N_2 M_0, Teilresektion des rechten Unterkiefers und erfolgter simultaner Polychemo- und Radiotherapie bis Februar 1990. Im Strahlenfeld lagen der gesamte Unterkiefer, der Oropharynx und die lokoregionalen Lymphabflußstationen. Die Dosis betrug 50 Gy mit Aufsättigung der Primärtumor-Region bis 70 Gy.
Die radiologische Untersuchung mittels Panoramaschichtaufnahme zeigt den beschriebenen Zustand nach Unterkieferteil-



Abb. 3 Klinisch sichtbare Strukturveränderung der Zahnhartsubstanzen am Beispiel eines im Strahlenfeld liegenden Wurzelrestes



Abb. 4 Radiologische Darstellung (Ausschnitt Panoramaschichtaufnahme) einer infizierten Osteoradionekrose regio 33–35, ausgelöst durch eine Prothesendruckstelle, 9 Monate nach Strahlentherapie



Abb. 5 Klinische Situation der infizierten Osteoradionekrose regio 33–35 9 Monate nach Strahlentherapie

resektion rechts (Abb. 8). Der Zahn 33 weist Caries profunda auf. Radiologische Auffälligkeiten in regio der extrahierten Zähne waren – auch auf den angefertigten intraoralen Zahnfilmen – nicht zu erkennen. Nach Lokaldesinfektion der betroffenen Areale und hochdosierter antibiotischer Abdeckung mit Clindamycin überwiesen wir den Patienten zur weiteren Therapie an unsere Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie (Leiter: Prof. Dr. Dr. *Lorber*). Dort wurde unter Lokalanästhesie eine Sequestrotomie in den betroffenen Regionen mit anschließendem plastischem Verschluß vorgenommen.

Fall 2

Der 54jährige Patient stellte sich im Sommer 1993 in unserer poliklinischen Sprechstunde vor. Anamnestisch ergab sich ein Zustand nach Extraktion des gelockerten Zahnes 46, die 2 Tage zuvor beim Hauszahnarzt vorgenommen worden war. Eine antibiotische Abdeckung war

Fall 1



Abb. 6 Klinische Situation einer infizierten Osteoradionekrose 5 Wochen nach Entfernung des Zahnes 35 und 3 Jahre nach Strahlentherapie

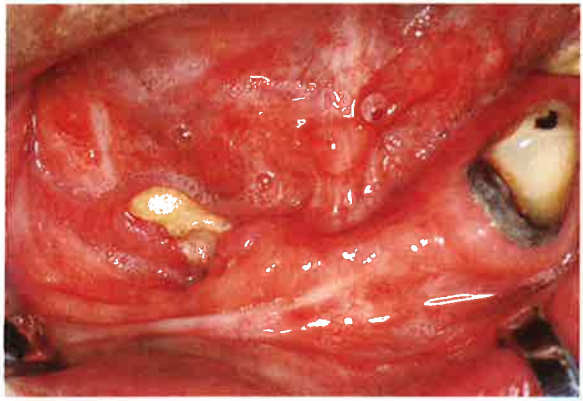
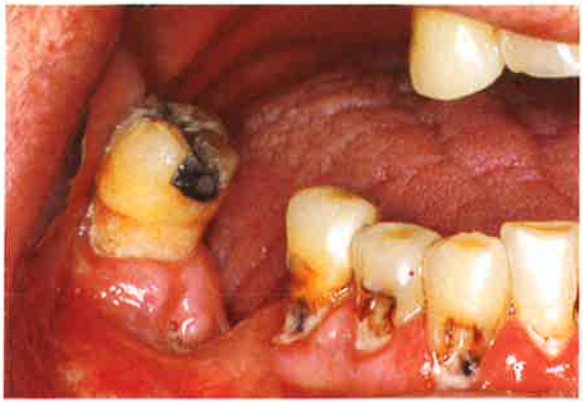


Abb. 7 Klinische Situation einer infizierten Osteoradionekrose 5 Wochen nach Entfernung des Zahnes 43 und 3 Jahre nach Strahlentherapie



Abb. 8 Radiologische Darstellung (Panoramaschichtaufnahme) nach Unterkieferteilresektion rechts



Fall 2

Abb. 9 Klinische Situation einer infizierten Osteoradionekrose 2 Tage nach Entfernung des Zahnes 46 und 3 Jahre nach Strahlentherapie

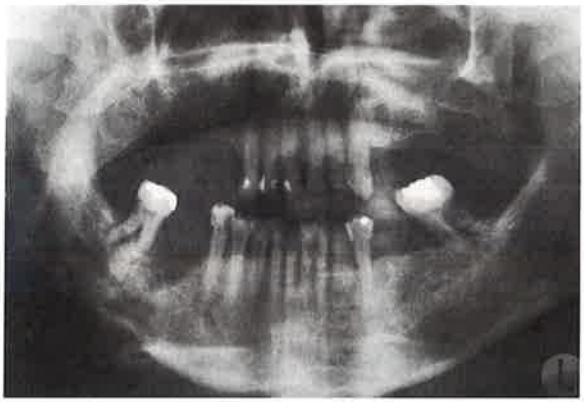


Abb. 10 Radiologische Darstellung (Panoramaschichtaufnahme) nach Extraktion des Zahnes 46 und Fraktur des rechten Unterkiefers, ausgehend von der Alveole 46 bis zur Basis der Mandibula bei desolatem Gebißzustand



Abb. 11 Radiologische Darstellung (Ausschnitt Panoramaschichtaufnahme) regio 46 mit Unterkieferfraktur

nicht erfolgt. Im Rahmen der klinischen Untersuchung imponierte eine Gewebsnekrose in regio der Extraktionswunde 46 (Abb. 9). Beschwerden bestanden keine. Die radiologische Untersuchung mittels Panoramaschichtaufnahme zeigt neben Caries profunda multipla die Extraktionswunde regio 46 mit einer Fraktur des rechten Unterkiefers, ausgehend von der Alveole 46 bis zur Basis der Mandibula (Abb. 10 und 11). Auf Nachfrage berichtete der Patient von einem knackenden Geräusch bei der Zahnextraktion.

Die Kontaktaufnahme mit den behandelnden Allgemeinmedizinern ergab: Zustand nach Zungen-Mundboden-Karzinom rechts, T_2 N_2 M_0 sowie erfolgter Chemotherapie. Eine Radiatio von Zunge, Mundboden und der kollaren Lymphknotenkette beidseits bis 50 Gy mit lokaler Tumoraufsättigung bis 60 Gy wurde ebenfalls durchgeführt. Die Behandlung war im Sommer 1990 abgeschlossen.

Nach hochdosierter antibiotischer Abdekkung mit Clindamycin und Lokaldesinfektion des betroffenen Areals überwiesen wir den Patienten aufgrund seines Wohnortes an die Abteilung für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Marburg (Leiter: Prof. Dr. Dr. *Austermann*). Dort erfolgten schließlich die Resektion der betroffenen Kieferabschnitte und die Rekonstruktion des Unterkiefers mit Beckenknochen.

Diskussion

Das Auftreten von Komplikationen nach einer postaktinischen Zahnentfernung wird leider nicht selten beobachtet[1,2,6,19,20]. Ursachen sind häufig eine nicht oder nicht konsequent durchgeführte zahnärztliche Behandlung vor der Strahlentherapie sowie eine falsche Einschätzung der Situation nach der Radiatio, kombiniert mit oft mangelnder Erfahrung im Umgang mit strahlengeschädigtem Kieferknochen. Sind die klinisch sichtbaren Folgen einer Radiatio nach kurzer Zeit nicht mehr erkennbar, zeigen sich dem behandelnden Zahnarzt zunächst keine Auffälligkeiten. Um so wichtiger ist dann das exakte Aufnehmen der Anamnese. Ist vor der Strahlentherapie keine konsequente zahnärztliche Sanierung zur Prophylaxe postaktinischer dentogener Komplikationen erfolgt, so sind in den ersten Jahren nach einer Radiatio häufig Zahnentfernungen erforderlich[4]. Wenn dem Zahnarzt – wie in fast allen Fällen – Unterlagen fehlen, die genaue Auskunft über Strahlenart, Strahlendosis (ab 50 Gy kommt es zu irreversiblen Schäden des Knochens[6,7,19]), Strahlengeometrie (Größe und Lage des Strahlenfeldes) sowie Dauer, Frequenz und Abschluß der Bestrahlung geben, ist die Absprache mit den behandelnden Radiologen zwingend erforderlich. Liegt der zu entfernende Zahn im ehemaligen Strahlenfeld, sollte die chirurgische Intervention grundsätzlich den Fachkliniken oder entsprechend erfahrenen Fachärzten vorbehalten bleiben.

Die Entfernung eines Zahnes im Strahlenfeld bedarf in allen Fällen besonderer Vorsichtsmaßnahmen, um einer kaum zu therapierenden infizierten Osteoradionekrose vorzubeugen. Zunächst ist eine perioperative, hochdosierte systemische Antibiose erforderlich[16]; knochengängige Chemotherapeutika, wie z. B. Clindamycin, werden bevorzugt[9]. Die Zahnentfernung ist möglichst schonend und atraumatisch durchzuführen[20]; eventuell vorhandene Knochenkanten sind gründlich zu glätten[19]. Den Abschluß sollte ein plastischer Verschluß der Extraktionswunde bilden[20]. Zu diesem Zweck wurden unterschiedliche Verfahren beschrieben. Das Ziel ist in allen Fällen der Erhalt der periostalen Blutversorgung bei gleichzeitigem spannungsfreiem Verschluß des freiliegenden Knochens[19]. In Frage kommt die schonende, atraumatische Ablösung des Periostes vom Alveolarfortsatz[5] oder die epiperiostale

plastische Deckung unter Belassung des Periostes auf dem Knochen[19]. Beide Methoden können mit einer Eigenblut-Füllung[18] kombiniert werden. Es schließen sich in allen Fällen engmaschige Kontrollen an. Die Eingliederung einer Interimsprothese ist wegen der Gefahr von Druckstellen grundsätzlich kontraindiziert[3].

Literatur

1. *Daly, T. E.*: Dental care in the irradiated patient. In: *Fletcher, G. H.* (Hrsg.): Textbook of Radiotherapy. Lea & Febiger, Philadelphia 1980.
2. *Eggert, J. H., Dumbach, J.* und *Steinhäuser, E. W.*: Zur Ätiologie und Therapie der Osteoradionekrose des Unterkiefers. Dtsch Zahnärztl Z 40, 2–11 (1985).
3. *Filippi, A.*: Osteoradionekrose des Kieferknochens durch Prothesendruckstellen. Quintessenz 44, 963–967 (1993).
4. *Filippi, A.* und *Geiger, G.*: Umfangreiche Zerstörung der Zahnhartsubstanz am kariesfreien Gebiß bei bestrahlten Patienten. Quintessenz 43, 595–600 (1992).
5. *Grimm, G.*: Klinische und experimentelle Untersuchungen über die radiogene Knochenschädigung am Kieferapparat. Barth, Leipzig 1971.
6. *Herzog, W., Samek, W.* und *Siranli, F.*: Zur Indikation der zahnärztlich-chirurgischen Sanierung bei Strahlentherapie. Dtsch Zahnärztl Z 41, 449–451 (1986).
7. *Herzog, M.* und *Stoye-Herzog, M.*: Physikalische Aspekte eines intraoralen Strahlenschutzes bei Radiotherapie. Dtsch Zahnärztl Z 41, 188–190 (1986).
8. *Hoffmeister, B.* und *Evers, R.*: Komplikationen der Spontanfraktur durch Osteoradionekrose nach temporärer Unterkieferdurchtrennung in der septischen Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Fortschr Kiefer Gesichtschir 29, 133–138 (1984).
9. *Kahre, D.*: Die Vorbereitung und Nachbehandlung von Patienten mit bösartigen Geschwülsten durch den prothetischen Zahnarzt. Dtsch Zahnärztekalender 31, 9–14 (1972).
10. *Markitziu, A.* und *Heling, I.*: Endodontic treatment of patients who have undergone irradiation of the head and neck. Oral Surg 52, 294–300 (1981).
11. *Marx, R. E.*: Osteoradionecrosis. A new concept of its pathophysiology. J Oral Surg Maxillofac 41, 283–286 (1983).
12. *Meyer, J.*: Infectious diseases of the jaw. J Oral Surg 28, 17–22 (1970).
13. *Murray, C. G., Herson, J., Daly, T. E.* und *Zimmerman, S.*: Radiation necrosis of the mandible: a 10 year study. Part I: Factors influencing the onset of necrosis. Int J Radiat Oncol Biol Phys 6, 541–548 (1980).
14. *Murray, C. G., Herson, J., Daly, T. E.* und *Zimmerman, S.*: Radiation necrosis of the mandible: a 10 year study. Part II: Dental factors; onset, duration and management of necrosis. Int J Radiat Oncol Biol Phys 6, 549–553 (1980).
15. *Schmitt, G., Hauenstein, H. G.* und *Schettler, D.*: Grenzen chirurgischer Maßnahmen und Strahlentherapie. Fortschr Kiefer Gesichtschir 29, 136–140 (1984).
16. *Schüle, H.*: Zur Ätiologie und Pathogenese der Osteoradionekrose nach Zahnextraktion im strahlengeschädigten Gewebe. Dtsch Zahnärztl Z 20, 647–651 (1965).
17. *Schüle, H.*: Klinik und Prophylaxe der Strahlenschäden im Zahn-, Mund und Kieferbereich. Dtsch Zahnärztl Z 22, 103–107 (1967).
18. *Schulte, W.*: Die Retraktion des Blutgerinnsels und ihre Bedeutung für die primäre Heilung von Knochendefekten. Hanser, München 1964.
19. *Wagner, W., Kuffner, H. D.* und *Hartmann, U.*: Der bestrahlte Patient als Risikopatient bei zahnärztlich-chirurgischen Eingriffen. Dtsch Zahnärztl Z 41, 440–443 (1986).
20. *Wangerin, K., Hoffmeister, B.* und *Randzio, G.*: Zahnärztliche Chirurgie im bestrahlten Kiefer. Dtsch Zahnärztl Z 41, 444–448 (1986).
21. *Wannenmacher, M. F.*: Die Wirkung ionisierender Strahlen auf die Gewebe im Mundhöhlenbereich. Hanser, München 1976. □