

O11 Supportive Maßnahmen in der Radioonkologie

011.1 Einleitung

Die Prophylaxe akuter Strahlenreaktionen in der Radioonkologie erfolgt im Wesentlichen durch eine subtile Bestrahlungsplanung mit optimaler Bildgebung zur Schonung der Risikoorgane sowie durch Einsatz moderner Techniken mit Einschluss einer reproduzierbaren und sicheren Bestrahlungslagerung.

011.2 Nausea und Emesis

Definitionen

Es werden drei Formen therapieinduzierter Nausea und Emesis unterschieden: akut, verzögert und antizipatorisch. Die Intensität der Emesis ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig.

Risikofaktoren

Die Risikostratifizierung erfolgt sowohl unter Berücksichtigung der Emetogenität der Strahlen- und Chemotherapie als auch individueller Risikofaktoren. Das emetogene Potenzial der Strahlentherapie ist abhängig von der bestrahlten Lokalisation, der Einzeldosis, der Feldgröße und von Patientencharakteristika.

Es werden vier Risikogruppen für Nausea und Emesis definiert (Tabelle 1).

Bei einer kombinierten Radiochemotherapie muss die Emetogenität der eingesetzten Substanz berücksichtigt werden. Die antiemetische Prophylaxe richtet sich nach dem Therapieregime mit der höchsten emetogenen Stufe.

Zytostatika werden nach ihrem emetogenen Potenzial in vier Gruppen eingeteilt (Tabelle 2).

Therapiestrategien

Die aktuellen Leitlinien der MASCC (www.mascc.org) empfehlen, für Strahlen- und Chemotherapien mit hoch- und mäßig emetogenem Potenzial eine prophylaktische Antiemese anzuwenden.

In Situationen mit minimalem oder niedrigem Risiko ist ein therapeutischer Einsatz erst bei Auftreten von Symptomen erforderlich.

Bei antizipatorischem Erbrechen stehen verhaltenstherapeutische Maßnahmen im Vordergrund der Behandlung, da es kaum medikamentös beeinflussbar ist. Kausal ist eine optimale Kontrolle von akuter und verzögerter Nausea und Emesis wichtig. Niedrig dosierte Benzodiazepine können zur Prävention verwendet werden.

Tabelle 1. Definition des Emesisrisikos unter Strahlentherapie.

Risikodefinition		Beispiel für die Strahlentherapie
Hochrisikogruppe	> 90 % der Patienten	Ganzkörperbestrahlung
Moderates Risiko	30–90 % der Patienten	Oberes Abdomen
Geringes Risiko	10–30 % der Patienten	Unterer Thorax, Becken, Hirnschädel (Stereotaxie), kraniospinale Achse
Minimales Risiko	< 10 % der Patienten	Kopf-Hals, Extremitäten, Hirnschädel, Mamma

Tabelle 2. Emetogenität der Chemotherapie.

Risiko	Ausgewählte Substanzen
Hoch	i.v.: Cisplatin, Cyclophosphamid $\geq 1500 \text{ mg/m}^2$ p. o.: Procarbazin
Moderat	i.v.: Oxaliplatin, Cytarabin $> 1000 \text{ mg/m}^2$, Carboplatin, Ifosfamid, Cyclophosphamid $< 1500 \text{ mg/m}^2$, Doxorubicin, Epirubicin, Idarubicin, Irinotecan p. o.: Cyclophosphamid, Etoposid, Temozolomid, Vinorelbin, Imatinib
Niedrig	i.v.: Paclitaxel, Docetaxel, Mitoxantron, Topotecan, Etoposid, Pemetrexed, Methotrexat, Mitomycin, Gemcitabin, Cytarabin $\leq 100 \text{ mg/m}^2$, 5-FU, Cetuximab, Trastuzumab p. o.: Capecitabin
Minimal	i.v.: Bleomycin, Busulfan, Fludarabin, Vinblastin, Vincristin, Vinorelbin, p. o.: Chlorambucil, Hydroxyharnstoff, 6-Thioguanin, Methotrexat, Gefitinib

Tabelle 3. Zusätzliche Risikofaktoren für Nausea und Emesis in der Radioonkologie (Patienten mit regelmäßigem Alkoholkonsum sind seltener betroffen).

Zusätzliche Risikofaktoren	
	<input type="checkbox"/> Hohe Einzeldosis
	<input type="checkbox"/> Kurzes Zeitintervall der Fraktionen
	<input type="checkbox"/> Großes Bestrahlungsvolumen
	<input type="checkbox"/> Simultane Chemotherapie
	<input type="checkbox"/> Emesis/Nausea während vorausgegangener Therapien
	<input type="checkbox"/> Weibliches Geschlecht
	<input type="checkbox"/> Angstverhalten
	<input type="checkbox"/> Alter < 50 Jahre

Medikamente

In Tabelle 4 sind die Empfehlungen der Perugia Consensus Conference on Antiemetic Therapy 2004 (Update 2005) für die Strahlentherapie zusammengefasst. Als Antagonisten des 5-HT₃-Rezeptors sind Odansetron, Granisetron, Dolasetron, Tropisetron und Palonosetron verfügbar. Die 5-HT₃-Antagonisten der ersten Generation unterscheiden sich in Wirksamkeit oder Nebenwirkungsspektrum nicht wesentlich. Palonosetron ist ein neuer 5-HT₃-Rezeptorantagonist, der als i.v. Formula vorliegt und mit verbesserten Eigenschaften die Differenzialtherapie verbessert. Alle 5-HT₃-Rezeptorantagonisten der ersten Generation gewährleisten eine vergleichbare Wirksamkeit in einer oralen und intravenösen Applikation. Aprepitant potenziert als NK1-Rezeptorantagonist in Kombination mit einem 5-HT₃-Antagonisten die Effektivität zur antiemetischen

Prophylaxe in der Akutphase und reduziert das verzögerte Erbrechen. Bei hoch emetogener Chemotherapie sollte zusätzlich Dexamethason eingesetzt werden.

In Tabelle 4 sind die Empfehlungen der Antiemese in der Strahlentherapie zusammengefasst.

011.3 Leukozytopenie

Die Myelotoxizität ist dosislimitierend, zwingt zu Therapieunterbrechungen, ist kostenintensiv und vital bedrohlich. Zur Prophylaxe der Leukozytopenie bei alleiniger Strahlentherapie liegen keine Daten vor, diese wird nicht empfohlen. Ebenso wird keine prophylaktische Antibiotikatherapie empfohlen.

Die risikoadaptierte Prophylaxe und Therapie bei Chemotherapie/Radiochemotherapie sollte gemäß den aktualisierten Guidelines (www.onkosupport.de) erfolgen.

Tabelle 4. Prophylaxe von Nausea und Emesis unter Strahlentherapie.

Risiko	Feldlokalisierung	Medikamente	MASCC Evidenz Konfidenzlevel/ Konsensuslevel	ASCO Evidenz
Hoch	TBI	5-HT3-Prophylaxe+ Dexamethason	Hoch/hoch Moderat/hoch	II B III C
Moderat	Oberes Abdomen	5-HT3- Prophylaxe	Hoch/hoch	II A
Gering	Unterer Thorax, Becken	5-HT3- Prophylaxe oder Rescue	Moderat/hoch	III B
	Schädel (RTX, STX) Neuroachse		Niedrig/Hoch	IV D
Minimal	HNO, Extremitäten, Schädel, Mamma	Rescue mit Dopamin- Rezeptor- oder 5-HT3-Antagonisten	Niedrig/Hoch	IV D

011.4 Anämie

Eine Anämie ist bedeutsam für die Leistungsfähigkeit und Lebensqualität der Patienten. Eine symptomatische Anämie ist behandlungsbedürftig und sollte unter dem Aspekt der Lebensqualität bis zu einem Hb auf 12 g/dl ausgedient werden.

Die Datenlage zum Einfluss einer Anämie auf das Überleben ist widersprüchlich, insbesondere die Diskussion zum Einsatz von Erythropoetin kontrovers. Die Therapie der Anämie kann mittels Transfusionen oder Erythropoetin erfolgen. Die Guidelines der EORTC zur Therapie der Anämie mit EPO sind unter www.onkosupport.de detailliert aufgeführt.

011.5 Fatigue

Einleitung

Fatigue ist ein individuelles, komplexes und multidimensionales Syndrom, welches die Lebensqualität in den unterschiedlichen Phasen der Tumorerkrankung belastet. Die Pathogenese ist multifaktoriell. Kofaktoren wie Anämie, Depression, Schmerzen, Stress, Hypothyreose u. a. sind anerkannt und korrigierbar.

Therapiestrategien

Die Therapie ist multimodal und beinhaltet neben der symptomatischen Therapie die Modifikation von Kofaktoren sowie psychoonkologische und physiotherapeutische Ansätze.

In einer Vielzahl von klinischen Studien konnte der positive Effekt moderater sportlicher Betätigung, wie aerobe Übungen, Walking u. a. nachgewiesen werden. Unterstützend können Entspannungstechniken wie die progressive Muskelrelaxation, autogenes Training u. a. sinnvoll sein. Über alternative Therapien, wie Yoga, Massagen, Akupunktur u. a. wird berichtet, ihr Stellenwert muss evaluiert werden.

Eine zugrunde liegende Störung der Krankheitsverarbeitung oder ein ungelöstes, durch die Krankheit verschärftes Konfliktgeschehen bedarf der ärztlichen und psychotherapeutischen Begleitung. Es hat sich als hilfreich erwiesen, die Angehörigen in die Therapie einzubeziehen.

Ist eine Besserung der Symptomatik durch die oben genannten Therapieansätze nicht erfolgreich, müssen pharmakologische Therapieansätze geprüft werden. Komplexe intensive Rehabilitationsmaßnahmen zeigen eine positive Wirkung auf Fatigue und können zu einer rascheren beruflichen Wiedereingliederung führen.

Tabelle 5. NCCN –Therapieempfehlungen bei Fatigue, modifiziert, 2007 (www.nccn.org).

Allgemeine Strategien zum Fatigue-Management	Nicht-pharmakologische Ansätze	Pharmakologische Ansätze
<input type="checkbox"/> Energie sparen <input type="checkbox"/> Prioritäten setzen <input type="checkbox"/> Tempo prüfen <input type="checkbox"/> Delegieren <input type="checkbox"/> Planbare Aktivitäten zu Zeiten der höchsten Energie <input type="checkbox"/> Arbeitsparende Vorrichtungen <input type="checkbox"/> Verlagerung nicht-notwendiger Aktivitäten <input type="checkbox"/> Keine Unterbrechungen des Nachtschlafes <input type="checkbox"/> Strukturierte Tagesroutine <input type="checkbox"/> Nur eine Aktivität zu einem Zeitpunkt <input type="checkbox"/> Entspannung, z. B. Spiele, Musik, Lesen <input type="checkbox"/> Soziale Integration	<input type="checkbox"/> Aktivitätserhöhung <input type="checkbox"/> Bestimmung des optimalen Aktivitätslevels <input type="checkbox"/> Aufstellung eines Übungsprogramms <input type="checkbox"/> Physiotherapie- und Rehabilitationsmaßnahmen <input type="checkbox"/> Wiederherstellungsstrategie <input type="checkbox"/> Ernährungsberatung <input type="checkbox"/> Schlaftherapie <input type="checkbox"/> Schlafhygiene und/oder Hypnose <input type="checkbox"/> Familiäre Interaktionen <input type="checkbox"/> Psychosoziale Interventionen <input type="checkbox"/> Stressmanagement <input type="checkbox"/> Entspannung <input type="checkbox"/> Support-Gruppen	<input type="checkbox"/> Erwägung von Psychostimulanzien nach Ausschluss aller anderen möglichen Ursachen von Fatigue <input type="checkbox"/> Erwägung von Methylphenidat <input type="checkbox"/> Antidepressiva <input type="checkbox"/> Steroide

011.6 Haut

Einleitung

Die Intensität der Hautreaktion wird bestimmt durch die Dosisbelastung an der Haut. Diese kann durch hochenergetische Photonen und eine Mehrfeldertechnik auf unter 10–30 % der Tumordosis minimiert werden.

Risikofaktoren

Das Erythemrisiko ist abhängig von verschiedenen Parametern:

- Lokalisation: Erythemgefährdete Bereiche sind insbesondere der vordere HNO-Bereich, die Ellenbeugen und Kniekehlen. Bauch, Thoraxwand und Brust gelten als mäßig erythemgefährdet. Hände sind nicht sensibel.
- Dosierung und Fraktionierung (Einzeldosis, Gesamtdosis, Fraktionierungsintervall)
- Simultane Chemotherapie: verstärkte Reaktionen nach Paclitaxel, Adriamycin u. a.
- Erhöhte Hautdosis durch Nutzung von Keilfiltern, Maskenmaterial, Bolusmaterial

- Exogene Reize (z. B. Druck, Reibung, Wärme, Eis)
- Nebenerkrankungen (Diabetes u. a.)
- Patientenbesonderheiten (Adipositas, große Volumina, Hautfalten usw.)
- Sensibilisierende Substanzen (Johanniskraut u. a.)
- Genetische Prädisposition

Prophylaxe und Therapiestrategien

Eine effektive Prophylaxe der akuten Hautreaktion ist nicht bekannt. Während der Strahlentherapie sollten zusätzliche Reize (Spray, Wärme/Kälte, Reibung usw.) vermieden werden. Das früher empfohlene Waschverbot gilt heute als überholt. Insbesondere in Hautfalten und im Genitalbereich sollte eine gute Körperhygiene weitergeführt werden. Pudern der Haut hat keine prophylaktische Wirkung und zeigt keinen Vorteil gegenüber einer Pflege mit Creme oder Lotionen, unabhängig von der Substanz. Eine Vielzahl von Substanzen, Cremes, Lotionen usw. wurde mit dem Ziel der Minimierung der akuten Hautreaktion getestet. Es konnte in keiner Studie ein Vorteil für

eine bestimmte Pflege oder Substanz nachgewiesen werden.

Die Therapie von Grad-III-Toxizitäten beinhaltet die symptomatische Therapie sowie die Prophylaxe und Therapie einer Superinfektion. Auch hier konnte kein Vorteil für eine bestimmte Substanz nachgewiesen werden. Bei Epitheliolysen haben sich Alginatverbände bewährt, bei superinfizierten Epitheliolysen können Silber-Kohle-Verbände empfohlen werden.

011.7 Schleimhäute

Die Mukositis ist eine häufige und dosislimitierende Nebenwirkung der Strahlentherapie.

Risikofaktoren

Der Grad der Mukositis ist abhängig von therapiebedingten und patientenbedingten Faktoren (Tabelle 6).

Prophylaxe und Therapie

Die Prophylaxe der Mukositis in der Radioonkologie erfolgt hauptsächlich durch eine individuelle konformale Bestrahlungsplanung und Schonung der Schleimhäute. Eine Sicherstellung der Ernährung durch prätherapeutische Anlage einer PEG oder parenterale Ernährung sowie eine ausreichende symptomatische und analgetische Therapie mit topischen oder systemischen Analgetika bis hin zu Opiaten

sind unverzichtbar und müssen frühzeitig eingeleitet werden.

HNO-Bereich/Ösophagus

Eine effektive medikamentöse Prophylaxe der Mukositis ist bisher nicht bekannt. Wesentlich sind die Vermeidung exogener Noxen, z. B. eine reizarme Ernährung und subtile Beachtung der Mundpflege. Professionell erarbeitete Mundpflegeprotokolle und Anleitung der Patienten werden empfohlen.

Eine Vielzahl von Arbeiten hat sich mit der prophylaktischen Sanierung der Mundflora befasst. Ein signifikanter Vorteil konnte in einigen Arbeiten lediglich für Benzylamin-Mundspülungen unter konventioneller Strahlentherapie für den HNO-Bereich mit moderaten Dosen gezeigt werden. In einer kleinen randomisierten Studie wird ein Vorteil für Povidon-Jod berichtet. Die weiteren vorliegenden Arbeiten haben keinen Vorteil für einen prophylaktischen Einsatz weiterer getesteter antibakterieller, antimykotischer oder antiviraler Substanzen gezeigt.

Eine prophylaktische Wirkung von Immunglobulinen konnte nicht nachgewiesen werden. Immunglobuline bewirken jedoch eine schnellere Abheilung der Mukositis. GM-CSF kann für die Prophylaxe der Mukositis nicht empfohlen werden.

Durch die Prophylaxe mit dem keratinozytären Wachstumsfaktor wird eine Stimulation der Mukosa-Stammzellen bereits vor der manifesten Schleimhautschädigung angestrebt. In einer großen randomisierten Phase-III-Studie bei Hochrisikopatienten (Hochdosis-Chemotherapie mit Ganzkörperbestrahlung und Stammzelltransplantation) konnte eine signifikante Verringerung der Grad-III/IV-Mukositis erreicht werden. Die Zulassung besteht derzeit nur für diese Indikation.

Die Daten zur Schleimhautprophylaxe mit Amifostin sind ebenfalls widersprüchlich. Eine allgemeine Empfehlung kann nicht gegeben werden. Therapie: Wesentlich sind die symptomatische Therapie und die Sicherung der Er-

Tabelle 6. Risikofaktoren für die Ausbildung der Mukositis.

Therapiebezogene Risikofaktoren

- Einzeldosis
- Gesamtdosis
- Akzelerierte RTX
- Kombinierte Radiochemotherapie
- Feldlokalisierung

Patientenbezogene Risikofaktoren

Nebenerkrankungen:

z. B. HIV-Infektion, Ataxia teleangiectasia, chronisch entzündliche Darmerkrankungen

nährung. Bei Superinfektion ist eine gezielte antiinfektive Therapie erforderlich.

Unterer Gastrointestinaltrakt

Eine medikamentöse Prophylaxe der radiogenen Gastritis und Proktitis ist nicht bekannt. 5-ASA sind aufgrund erhöhter Komplikationsraten während der Strahlentherapie im Abdomen kontraindiziert. Die Therapie der radiogenen Gastritis beinhaltet die ausreichende parenterale Nahrungszufuhr sowie die symptomatische Therapie und Gabe von Antazida, Sucralfat, H₂-Rezeptorenblockern oder Protonenpumpenhemmern.

Bei radiogener Enteritis wird eine fettarme, glutaminreiche Diät, gegebenenfalls mit Zusatz von Vitamin-E-Präparaten empfohlen. Die Therapie der Enteritis ist symptomatisch mit Spasmolytika, Anticholinergika und Opiatderivaten. Eine Besserung der Symptomatik kann weiterhin mit Kohletabletten, Cholestyramin sowie einer Reduktion der Ballaststoffe und des Fettgehaltes der Ernährung erreicht werden.

Die akute Proktitis kann topisch mit Butyraten therapiert werden. Die Behandlung der späten radiogenen Schäden des Rektums ist eine interdisziplinäre Aufgabe. Es liegen begrenzte Daten zu endoskopischen Verödungen vor. Bei Therapieversagen können lokale antiphlogistische Behandlungen und Einläufe mit Sucralfat (2 x 2 g in 20 ml Wasser Supp./Tag), Natriumpentosanpolysulfat oder Metronidazol mit Kortison erfolgen. Diese Therapien sollten in erfahrenen Zentren durchgeführt werden.

Beim Versagen der lokalen Behandlung und der medikamentösen Therapie sollte vor größeren chirurgischen Eingriffen ein Versuch mit der hyperbaren Sauerstofftherapie vorgenommen werden, da retrospektive Erhebungen einen zirka 50 %igen Effekt erwarten lassen.

Symptomatische Stenosen des endoskopisch erreichbaren Darmes können dilatiert, höhergradige Stenosen, Ileus, ausgeprägte Blutungen chirurgisch saniert werden (protektive Kolos-

tomie, gegebenenfalls komplette Resektion des betroffenen Abschnittes).

O11.8 Xerostomie

Prophylaxe

Die Stimulation des Speichelflusses durch zuckerfreie, nicht kariogene Bonbons, Kaugummi sowie Flüssigkeitszufuhr ist sinnvoll. Hierzu gibt es jedoch keine systematischen Untersuchungen. Die Datenlage zum Amifostin ist widersprüchlich. In mehreren Studien konnte eine Reduzierung der Xerostomie bei moderat dosierter Radiotherapie oder Radiochemotherapie beschrieben werden. Relativ häufig traten jedoch Nebenwirkungen auf. Die prophylaktische Gabe von Cumarin/Troloxerutin zeigt eine Reduktion der Xerostomie. Pilocarpin kann bei chronischer Xerostomie unter Berücksichtigung der Kontraindikationen empfohlen werden, wenn eine Restfunktion der Speicheldrüsen vorliegt. Die intensitätsmodulierte Strahlentherapie (IMRT) zeigt eine relevante Prophylaxe der Xerostomie, wenn ein Ausschluss der Speicheldrüsen aus dem Planungszielvolumen möglich ist.

Therapie

Bei manifester Xerostomie sind häufige Mundspülungen mit Tee oder Wasser dringend zu empfehlen. Speichelersatzmittel auf Cellulosebasis können einen negativen Effekt auf Restzähne haben (experimentelle Daten) und sollten möglichst nur bei Patienten ohne eigene Zähne eingesetzt werden. Am ehesten eignen sich Mucin- oder Lysozymhaltige Mittel. Es gibt mehrere Fallberichte über Behandlungserfolge mittels hyperbarer Sauerstoffbehandlung, insbesondere wenn noch eine Restfunktion der Drüse besteht.

O11.9 Lunge

Eine Pneumonitis ist dosislimitierend. Eine Prophylaxe der Pneumonitis erfolgt derzeit durch eine subtile Bestrahlungsplanung mit

Einhaltung der Toleranzdosen der Lungen. Eine effektive medikamentöse Prophylaxe ist derzeit nicht bekannt.

Die Therapie der Pneumonitis beinhaltet die hochdosierte Gabe von initial 50 mg Prednisolon. Die Dosisreduktion sollte vorsichtig innerhalb von vier Wochen erfolgen. Eine prophylaktische Antibiotikatherapie wird nicht gefordert, sondern sollte individuell bei Risikofaktoren entschieden werden.

Weitere Organe: siehe entsprechende Organkapitel.

011.10 Kieferknochen

Bei Strahlentherapie im HNO-Bereich ist die Prophylaxe schwerer Spätfolgen im Kieferbereich unverzichtbar. Grötz et al. [1] haben Empfehlungen für die Prophylaxe und Therapie vor, während und nach Strahlentherapie ausgearbeitet. Die Kernpunkte werden aufgrund ihrer Wichtigkeit hier aufgeführt.

- Vor Beginn der Strahlentherapie ist eine gründliche Zahnsanierung zwingend notwendig.
- Vorbestehende Epitheldefekte und scharfe Knochenkanten sollten chirurgisch saniert werden.
- Die Fluoridierung mittels Schiene (zehn Minuten täglich mit Fluoridgel) oder Fluoridlösungen sollte bereits vor Beginn der Bestrahlung einsetzen.
- Während der Strahlentherapie ist die Intensivierung der Mundhygiene ein wesentlicher Faktor zum Schutz der Zähne.
- Zahnärztliche Maßnahmen mit Gewebeläsion sind unbedingt zu vermeiden.
- Die Fluoridierung mittels Schiene sollte fortgeführt werden.
- Eine Schiene mit einer Stärke von > 3 mm (Schleimhautretractor) sollte bei Vorhandensein ausgedehnter Metallfüllungen im Bestrahlungsbereich während der Bestrahlung getragen werden, um die Dosisüberhöhung durch Streustrahlung des Metalls zu reduzieren.

- Zur Vermeidung einer Prothesendruckstelle, die als Epitheldefekt eine Bestrahlungspause erzwingt, gilt unter der Bestrahlung eine strenge Prothesenkarenz.
- Nach der Strahlentherapie sollte die Fluoridapplikation fortgeführt werden.
- Die Prothesenkarenz sollte bei überwiegend tegumental getragenen Prothesen weitere drei bis sechs Monate beibehalten werden.
- Engmaschige klinische Kontrollen durch den Zahnarzt oder Kieferchirurgen sind wesentlicher Bestandteil der langfristigen Betreuung.
- Ein besonderes Augenmerk gilt der sprach- und kaufunktionellen Rehabilitation.
- Extraktionen und andere Operationen (z. B. PE bei onkologischer Nachsorge) am bestrahlten Kiefer müssen unter besonderen Kautelen vorgenommen werden (perioperative, systemische antiinfektive Prophylaxe; atraumatische Zahntfernung, Abtragen scharfer Knochenkanten, primär plastische Schleimhautdeckung auch bei kleinen Defekten). Die Einhaltung dieser Kautelen hat besondere Bedeutung auch für die im § 30 des SGB V als Ausnahme-Indikation definierten Implantatversorgung zur kaufunktionellen Wiederherstellung.

Literatur

- 1 Grötz KA: Zahnärztliche Betreuung von Patienten mit tumortherapeutischer Kopf-Hals-Bestrahlung. Gemeinsame Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde (DGZMK) und der Deutschen Gesellschaft für Radioonkologie, Medizinische Physik und Strahlenbiologie (DE-GRO) in Abstimmung mit dem Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltungskunde (DGZ)

Verfahren der Konsensbildung

Im Auftrag der Deutschen Krebsgesellschaft erstellt durch den Arbeitskreis Supportive Maßnahmen in der Onkologie (ASO).

Autoren: Petra Feyer, Berlin; Maria Steingräber, Berlin; Ulrike Höller, Berlin

Leitlinienkoordinator: Petra Feyer, Berlin

Die Leitlinie wurde mit folgenden Fachgesellschaften, Arbeitsgemeinschaften und kooperierenden Institutionen abgestimmt:

- DDG, DEGRO, DGHO, DGCh, DGGG, DGOOC, DGP (Palliativ), DGP (Pathologie), DGU, DGVC, DGVS, GPOH
- ADO, AGO, AIO, AOP, ARO, ASORS, CAO, KOK, NOA, PSO