

Onkologe  
<https://doi.org/10.1007/s00761-018-0347-6>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018



Birgitt van Oorschot<sup>1,2</sup> · Ulrike Höller<sup>3</sup> · Martine Ottstadt<sup>2</sup> · Wolfgang Schulze<sup>2</sup> · Steffi Pigorsch<sup>2</sup> · Dorothea Riesenbeck<sup>3</sup> · Petra Feyer<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie, Interdisziplinäres Zentrum Palliativmedizin, Würzburg, Deutschland

<sup>2</sup> Arbeitsgemeinschaft Palliativmedizin und Palliative Strahlentherapie der DEGRO, Berlin, Deutschland

<sup>3</sup> Arbeitsgemeinschaft Supportivtherapie der DEGRO, Berlin, Deutschland

# Update – Palliative Strahlentherapie von Knochenmetastasen

## Empfehlungen der S3-Leitlinie Supportive Therapie bei onkologischen Patienten

### Einführung

In der neuen S3-Leitlinie Supportivtherapie bei onkologischen Patienten (S3-LL Supportiv, [14]) ist im Kapitel 10.4 auch die Evidenz für die perkutane Strahlentherapie bei ossären (Tumor-)Manifestationen aufgearbeitet. Die Statements und Empfehlungen ergänzen die im Vorjahr fertiggestellte S3-Leitlinie Palliativmedizin für nicht heilbare Krebspatienten (S3-LL Palliativ [15]), welche Lokalverfahren zur Symptomlinderung aus methodischen Gründen ausklammert. Symptomatische Knochenmetastasen sind häufige Ereignisse.

### » Der patientenbezogene Nutzen sollte größer sein als die Behandlungsbelastung

Es ist ein anspruchsvolles Ansinnen, im interdisziplinären Miteinander gemeinsam mit den Patienten sowohl ein realistisches Therapieziel festzulegen als auch Behandlungskonzepte zu erarbeiten, deren patientenbezogener Nutzen größer ist als die Behandlungsbelastung. Um dies zu unterstützen, werden im Folgenden die Empfehlungen und Aussagen zur perkutanen Strahlentherapie der S3-LL Supportiv dargestellt und vor dem Hintergrund der S3-LL Palliativ und neuer Übersichtsarbeiten [8, 9]

diskutiert. Dabei ist zu beachten, dass die Indikationen für eine intensiverte, potenziell kurative Strahlentherapie bei einer oder wenigen ossären Metastasen (sog. Oligometastasierung) bei ansonsten kontrollierbarer Tumorerkrankung nicht Gegenstand der S3-LL Supportiv sind und insofern auch im Folgenden nicht vorgestellt bzw. diskutiert werden.

Die Empfehlungen im Abschn. 10.4 der S3-LL Supportiv beginnen mit einer Auflistung der Indikationen zur lokalen perkutanen Strahlentherapie bei Knochenmetastasen (■ **Infobox 1**), gefolgt vom Vorgehen bei akuter Rückenmarkskompression. Danach folgen Empfehlungen zur Therapie von schmerzhaften, unkomplizierten und komplizierten Knochenmetastasen, d. h. stabilitätsgefährdende Metastasen oder Auslöser akuter neurologischer Defizite [3]. Diese Reihenfolge wurde im vorliegenden Text beibehalten.

Das Schmerzansprechen wird gemäß der International Bone Metastases Consensus Working Party definiert. Danach bedeutet *komplettes Schmerzansprechen* die Schmerzfreiheit ohne Medikation. Das *partielle Schmerzansprechen* beinhaltet entweder eine Schmerzreduktion um mindestens 2 Punkte auf der numerischen Analogskala von 0–10 ohne Medikamentenreduktion bzw. eine Medikamentenreduktion um 25 % ohne Schmerzzunahme. Im *Gesamtanspre-*

*chen* werden komplettes und partielles Schmerzansprechen zusammengefasst [16].

### Vorgehen bei akuter Rückenmarkskompression

Bei instabilen Wirbelkörpermetastasen mit Rückenmarkskompression ist spätestens bei Auftreten neurologischer Symptome zu entscheiden, ob eine Operation und konsolidierende Bestrahlung oder eine primäre Radiatio indiziert ist. Zur Beantwortung dieser Frage finden sich auch in Abschn. 10.3.3 (Chirurgische Interventionen, Empfehlung 10.32) abgestimmte Empfehlungen (■ **Infobox 2**). Es fällt auf, dass der vorausgesetzte gute Allgemeinzustand und die ausreichend gute Überlebensprognose für die indizierten Maßnahmen sehr ungenau definiert sind und dass die Option der (alleinigen) symptomorientierten Versorgung (e. g. Best Supportive Care) nicht benannt wird.

Im Hintergrundtext werden die Kombination von Operation und Strahlentherapie ebenso intensiv diskutiert wie Dosierungs- und Fraktionierungsschemata der Strahlentherapie. Wenn die Gehfähigkeit als patientenrelevanter Endpunkt betrachtet wird, zeigt sich, dass die Kombination von Operation und Strahlentherapie bei den Patienten mit akut aufgetretenen Gangstörungen (<48 h) die besten Ergebnisse erbrachte (84 % vs. 57 %).

**Infobox 1** *Statement 10.39:* Indikationen zur lokalen perkutanen Strahlentherapie bei Knochenmetastasen sind

- lokale Schmerzsymptomatik,
- Bewegungseinschränkung,
- Stabilitätsminderung (Frakturgefahr),
- Zustand nach operativer Stabilisierung,
- drohende oder bestehende neurologische Symptomatik (z. B. Rückenmarkskompression)

Fraktionierte und in der Gesamtdosis höher dosierte Konzepte erreichten bei vergleichbarer Effektivität bezüglich Gehfähigkeit langfristig eine bessere Lokalkontrolle [23]. Zu den neuen Einsatzmöglichkeiten moderner hochkonformaler Bestrahlungstechniken mit Dosiseskalation und selektiver Schonung von Risikoorganen bei Patienten in gutem Allgemeinzustand und mit guter Prognose, wie z. B. die intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT) oder stereotaktische Techniken, wird in der S3-LL Supportiv nichts Weiteres ausgeführt. Die Amerikanische Society for Radiation Oncology (ASTRO) empfiehlt den Einsatz dieser Techniken nur im Rahmen von klinischen Studien bzw. von Registerstudien, damit Wirkungen und Nebenwirkungen umfassend dokumentiert werden. Insbesondere bei Rebestrahlungen spinaler Metastasen sollte der Einsatz erwogen werden [18].

Für die interdisziplinäre Abstimmung wäre es hilfreich, perspektivisch den Terminus *guter Allgemeinzustand* z. B. mit Vorgaben bezüglich des Karnofsky-Index zu unterlegen und auch die Angaben zur Überlebensprognose zu präzisieren. In der onkologischen Routine entspricht in der Regel ein guter Allgemeinzustand einem Karnofsky-Index >60% (ECOG-Status 0 oder 1; EOCG: Eastern Cooperative of Oncology Group). In der Situation einer akuten Myelonkompression wird der Allgemeinzustand bereits durch die motorischen Einschränkungen limitiert; daher ist dieser Begriff hier nicht unbedingt anwendbar. Der Weltmeister im Marathon der Menschen mit Behinderung z. B. benötigt häufige medizinische oder pflegerische Unterstützung und ist dennoch fitter als viele Patienten und auch die meisten Gesunden. Aus ra-

**Infobox 2** *Empfehlung 10.41, 10.42 und 10.43:* Vorgehen bei akuter Rückenmarkskompression

Bei Patienten mit einer akut aufgetretenen, funktionell relevanten Rückenmarkschädigung (z. B. Beinparese, Blasen-Mastdarmstörung) in gutem Allgemeinzustand und ausreichender Überlebensprognose soll eine notfallmäßige Dekompression erfolgen, um bleibende neurologische Defizite zu minimieren. Der chirurgischen Dekompression sollte sich eine postoperative fraktionierte Strahlentherapie anschließen. Nach operativer Dekompression bei Myelonkompression sollte die Radiatio bei trockenen Wundverhältnissen innerhalb von 14 Tagen begonnen werden.

dionkologischer Sicht sollten langfristige Effekte länger als 6 Monate anhalten. Insofern sollten die länger und höher dosierten Konzepte nur bei Patienten zum Tragen kommen, deren Prognose mehr als 6 Monate beträgt. Zur Prognoseeinschätzung stehen sowohl in der palliativen Strahlentherapie entwickelte als auch palliativmedizinische Scores zur Verfügung [1, 4, 5, 10, 15, 16, 19, 21, 22, 24].

**Strahlentherapie zur Schmerzlinderung bei unkomplizierten Knochenmetastasen**

Zur Schmerzlinderung bei Knochenmetastasen ohne Rückenmarkskompression oder Fraktur sind Einzeitkonzepte ebenso wirksam wie fraktionierte Konzepte (s. Empfehlungen 10.44 und 10.45 der S3-LL Supportiv in **Infobox 3**). Diese Empfehlungen beruhen auf mehreren Metanalysen. In zwei zeitgleich publizierten systematischen Reviews wurden verschiedene Dosiskonzepte unter den Aspekten von Wirksamkeit und Toxizität analysiert. Darin werden – ebenso wie in der S3-LL Supportiv – 8 Gy als optimale Dosis für eine Einzeitbestrahlung und 5-mal 4 Gy oder 10-mal 3 Gy für fraktionierte Bestrahlungen empfohlen. Das Gesamtansprechen der auswertbaren Patienten lag bei 75% (10-mal 3 Gy), 67% (5-mal 4 Gy) und bei 60% (1-mal 8 Gy). Vollständige Schmerzlinderung wurde bei 21% (10-mal 3 Gy), 27% (5-mal 4 Gy) und bei 22% (1-mal 8 Gy) beobachtet [8, 9].

**Infobox 3** *Empfehlung 10.44 und 10.45:* Vorgehen bei unkomplizierten, schmerzhaften Knochenmetastasen

Zur Schmerztherapie bei unkomplizierten Knochenmetastasen (ohne bereits eingetretene Rückenmarkskompression oder Fraktur) erreicht eine Einzeitbestrahlung mit 1-mal 8 Gy eine gleich gute Reduktion wie fraktionierte Bestrahlungsreihen (5-mal 4 Gy oder 10-mal 3 Gy). Nach fraktionierter Bestrahlung wird jedoch seltener eine Rebestrahlung im weiteren Verlauf erforderlich. Die Gesamtprognose des Patienten sollte bei der Wahl des Bestrahlungsschemas für Knochenmetastasen berücksichtigt werden. Fraktionierte Bestrahlungskonzepte (z. B. 5-mal 4 Gy oder 10-mal 3 Gy) sollten bei Patienten mit günstigerer Prognose bevorzugt werden. Eine Rekalzifizierung einer osteolytischen Metastase ist frühestens ca. 3 Monate nach Strahlentherapie zu erwarten.

In der S3-LL Supportiv wird eine aktuelle Intent-to-treat-Analyse verschiedener Fraktionierungskonzepte mit insgesamt 5617 Patienten ausführlich beschrieben. Wie zu erwarten, lag das Schmerzensprechen etwas niedriger als in den beiden o.g. Reviews. 60% der Patienten zeigten nach Einzeitbestrahlung (ganz überwiegend 1-mal 8 Gy) und 61% der Patienten nach fraktionierter Bestrahlung (am häufigsten 10-mal 3 Gy, 6-mal 4 oder 5-mal 4 Gy, in nur einer Studie 20-mal 2 Gy) ein Gesamtschmerzensprechen. Nach Einzeitbestrahlung berichteten 23% der Patienten ein komplettes Schmerzensprechen vs. 24% der Patienten nach fraktionierter Bestrahlung [7].

Das Schmerzensprechen in den prospektiven Studien, die in die Metaanalyse eingeschlossen wurden, wurde zumeist zwischen 4 Wochen und 3 Monaten nach Ende der Strahlentherapie erhoben, so dass davon ausgegangen werden kann, dass auch Patienten mit kurzer Prognose einen Nutzen von der Schmerzbestrahlung haben. Dies zeigt auch eine Analyse von 323 Patienten, die innerhalb von 3 Monaten nach Abschluss der Bestrahlung von Knochenmetastasen verstarben. 70% der Patienten zeigten ein Schmerzensprechen nach einem Monat und 60% berichteten auch nach 2 Monaten ein

Schmerzansprechen [12]. Eine andere Studie zeigte, dass auch Patienten in einem schlechten Allgemeinzustand von der symptomlindernden Wirkung einer palliativen Strahlentherapie profitieren. Bei 125 Patienten mit ECOG-Status 3 oder 4 wurden zu Beginn und am Ende der Strahlentherapie Schmerzen und/oder ein anderes belastendes Hauptsymptom anhand des palliativmedizinischen Support Team Assessment Schedule (STAS) erhoben [20]. 61 % der Patienten berichteten eine klinisch relevante Linderung des Hauptsymptoms (Verbesserung um mindestens einen Punktwert in der 5-Punkte-Likert-Skala). Dies waren zumeist Schmerzlinderung (35/54 Patienten, 64 %), Linderung von Luftnot (9/14 Patienten, 64 %), Rückgang von Hirndrucksymptomatik (6/13 Patienten, 46 %), Lähmungsercheinungen (3/10 Patienten, 30 %) oder Blutungen (4/9 Patienten, 44 %). Dabei war das Ansprechen auf die Bestrahlung ein signifikanter Faktor bezüglich des Überlebens [25].

### Nutzen der Einzeitbestrahlung

Einzeitbestrahlungen zur Schmerzlinderung bei unkomplizierten Knochenmetastasen haben sich trotz nachweislicher Wirksamkeit bei vergleichbarer Toxizität in Deutschland bisher kaum durchgesetzt. Die Sorge vor sekundären Rückenmarkskompressionen (2,8 % nach Einzeitbestrahlung vs. 1,9 % nach fraktionierter Bestrahlung [7]), Bedenken bezüglich der Verträglichkeit bei fehlender Erfahrung mit 1-mal 8 Gy sowie Sorgen bezüglich einer evtl. erforderlichen Rebestrahlung (20 % nach Einzeitbestrahlung vs. 8 % nach fraktionierter Bestrahlung, [7]) und insbesondere auch Unsicherheiten in der Prognoseeinschätzung begründen die Bevorzugung fraktionierter Konzepte. Diese Grundhaltung führt dazu, dass v. a. bei Patienten mit einer geschätzten Lebenserwartung von bis zu 3 Monaten, bei denen auch keine Rekalzifizierung erwartet werden kann, zusätzliche Belastungen durch Transporte und Lagerung zugemutet werden, die weder notwendig noch akzeptabel sind. Dies wiederum fördert die Vorbehalte von manchen palliativmedizinischen Kollegen, die um die

Onkologe <https://doi.org/10.1007/s00761-018-0347-6>

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2018

B. van Oorschot · U. Höller · M. Ottstadt · W. Schulze · S. Pigorsch · D. Riesenbeck · P. Feyer

## Update – Palliative Strahlentherapie von Knochenmetastasen. Empfehlungen der S3-Leitlinie Supportive Therapie bei onkologischen Patienten

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Die Empfehlungen zur Strahlentherapie bei Knochenmetastasen der S3-Leitlinie Supportivtherapie für onkologische Patienten werden dargestellt und vor dem Hintergrund der S3-Leitlinie Palliativmedizin für nicht heilbare Krebspatienten diskutiert.

**Ergebnisse.** Zur Schmerzlinderung bei Knochenmetastasen ohne Rückenmarkskompression oder Fraktur ist die Einzeitbestrahlung ebenso wirksam wie fraktionierte Konzepte. Bei Patienten mit voraussichtlich sehr limitierter Lebenszeit (wenige Wochen bis Monate) ist eine Einzeitbestrahlung eine sinnvolle Option. Bei Patienten mit längerer Überlebensprognose (mindestens 3–6 Monate) ist die Wiedergewinnung der Stabilität/der Stabilitätserhalt ein realistisches Ziel. In dieser Situation sind fraktionierte Konzepte der Einzeitbestrahlung überlegen. Bei Patienten in gutem Allgeme-

meinzustand und ausreichender Prognose soll bei neu aufgetretener, funktionell relevanter Rückenmarkskompression eine notfallmäßige Dekompression, gefolgt von einer Radiotherapie durchgeführt werden. Andernfalls ist eine primäre Strahlentherapie indiziert. Prognosescores können die ärztliche Prognoseeinschätzung unterstützen. Die Therapieentscheidungen sollten interdisziplinär und gemeinsam mit dem Patienten bzw. seinem Vertreter getroffen werden.

**Schlussfolgerung.** Es ist zu hoffen, dass die hier im deutschen Kontext erstmals auf S3-Leitlinien-Niveau konsentierten Empfehlungen zeitnah Eingang in die Alltagspraxis finden.

### Schlüsselwörter

Einzeitbestrahlung · Leitlinien · Schmerzen · Supportivtherapie · Palliativtherapie

## Update: palliative radiotherapy of bone metastases. Recommendations of the German S3 guidelines on supportive therapy for cancer patients

### Abstract

**Background.** The recommendations for radiation therapy of bone metastases from the S3 guidelines on supportive therapy for cancer patients are presented and discussed in the light of the S3 guidelines on palliative care for incurable cancer patients.

**Results.** The results are: for pain relief in bone metastases without spinal cord compression or fracture, one-time radiation is as effective as fractionated concepts. For patients with very limited prognosis (few weeks to months), one-time radiation is a valid option. For patients with a better survival prognosis (at least 3–6 months), recovering or maintaining stability is a realistic goal. In these situations, fractionated concepts are superior to one-time radiation. Patients in a good general condition and adequate prognosis should be

treated by immediate surgical decompression followed by radiotherapy in the case of newly occurring, functionally relevant spinal cord compression. Otherwise, primary radiotherapy is indicated. Prognosis scores can support the physician's prognosis assessment. Therapy decisions should be interdisciplinary and also made together with the patient or a representative.

**Conclusion.** We hope that the recommendations implemented at the German S3 guidelines level for the first time, will soon find their way into everyday practice.

### Keywords

One-time radiation · Guidelines · Pain · Supportive therapy · Palliative therapy

Möglichkeiten von Einzeit- oder Kurzzeitkonzepten wissen und aus Sorge um eine Behandlungsbelastung durch normfraktionierte Konzepte bei vulnerablen Patienten nah am Lebensende eine Strahlentherapie eher nicht in Betracht ziehen.

Es ist zu hoffen, dass die hier im deutschen Kontext erstmals auf S3-Leitlinien-Niveau konsentierten Empfehlungen zeitnah Eingang in die Alltagspraxis finden. In der Umsetzung dieser Konzepte sollten Strahlentherapeuten und die

**Infobox 4 Empfehlung 10.46:**  
Vorgehen bei Rebestrahlung

Mit modernen Bestrahlungstechniken kann in der Regel eine erneute palliative Bestrahlung von Skelettmetastasen nach Vorbestrahlung durchgeführt werden und erreicht in etwa der Hälfte der Fälle ein gutes Schmerzansprechen.

weiterversorgenden Ärzte insbesondere auch mit den Palliativmedizinern eng zusammenarbeiten, damit die zeitversetzt auftretende Akuttoxizität wie z. B. eine Ösophagitis nach Bestrahlung von Knochenmetastasen im Brustwirbelsäulenbereich auch als solche erkannt und adäquat behandelt wird.

Die beiden letzten Empfehlungen im Kapitel „Strahlentherapeutische Interventionen“ beschäftigen sich mit dem Vorgehen bei Rebestrahlungen und dem Einsatz osteoprotektiver Substanzen parallel zur Strahlentherapie (■ **Infobox 4 und 5**). Zur Rebestrahlung erneut schmerzhafter, unkomplizierter Knochenmetastasen gibt es eine aktuelle, prospektiv-randomisierte Studie mit 850 Patienten [6]. Die Patienten waren im Bereich Rippen, Extremitäten oder Hüftgelenk mit 1-mal 8 Gy bis 10-mal 3 Gy vorbehandelt. Mit Rücksicht auf eine potenzielle Darm- und Rückenmarktoxizität durfte die Vorbelastung im Bereich der Wirbelsäule und des Beckens nur 1-mal 8 oder 5-mal 4 Gy betragen. Zum primären Endpunkt nach 2 Monaten lagen von 61 % der Studienpatienten auswertbare Informationen vor. In dieser Patientengruppe war die fraktionierte Bestrahlung mit einer Gesamtdosis von 20 Gy der Einzeitbestrahlung überlegen (51 % vs. 47 % Schmerzansprechen,  $p=0,017$ ). Im fraktionierten Arm war die Akuttoxizität höher, am häufigsten wurde Appetitverlust genannt (66 % vs. 56 %). Pathologische Frakturen traten bei 7 % (Einzeitbestrahlung) bzw. 5 % (fraktionierte Konzepte) der Patienten auf (n. s.,  $p=0,15$ ). Zur Rekalzifizierung mit nachfolgender Stabilisierung macht die o.g. Studie keine Aussage. Eine deutsche randomisierte Studie zeigt, dass in der CT-basierten Nachkontrolle fraktionierte Konzepte (10-mal 3 Gy) der Einzeitbestrahlung (1-mal 8 Gy) bezüglich der Rekalzifizierung deutlich

**Infobox 5 Empfehlung 10.47:**  
Strahlentherapie und Osteoprotektion

Eine Strahlentherapie von ossären Metastasen kann parallel zu einer Therapie mit antiresorptiven Substanzen (Bisphosphonate, RANK-Ligand-Antikörper) durchgeführt werden.

überlegen sind [17]. Aus radiologischen Verlaufsbeobachtungen ist bekannt, dass eine Rekalzifizierung erst 3–6 Monate nach Ende der Strahlentherapie erwartet werden kann. Die Einzeitbestrahlung mit dem Ziel der Schmerzlinderung ist bei Patienten mit sehr kurzer Prognose (Wochen bis zu 3 Monaten) eine sinnvolle Option. Ein systematisches Review der Einzeitbestrahlungsarme randomisierter Studien empfiehlt 8 Gy als optimale Einzeitdosis [11]. Bei Patienten mit etwas besserer Prognose ist die Wiedergewinnung der Stabilität/des Stabilitätserhalts ein realistisches Ziel. In dieser Situation sind fraktionierte Konzepte (10-mal 3 Gy oder 5-mal 4 Gy) der Einzeitbestrahlung überlegen.

Die Konzeptentscheidungen sollten immer individuell getroffen werden. Dies gilt insbesondere bei der Rebestrahlung von Skelettmetastasen, die mit höheren Gesamtdosen als in der zitierten Studie vorbelastet sind. In diesen Fällen wird in der S3-LL Supportiv ebenso wie in den aktuellen Guidelines der ASTRO [18] empfohlen, den Einsatz hochkonformaler Bestrahlungstechniken mit selektiver Schonung der Risikoorgane zu erwägen, wie z. B. die intensitätsmodulierte Radiotherapie (IMRT) oder stereotaktische Techniken, jeweils mit Rückenmarksentlastung. Bei symptomatischen Patienten und bei Patienten in reduziertem Allgemeinzustand ist allerdings zu bedenken, dass diese Vorgehensweise zumeist mit längeren Bestrahlungszeiten verbunden sind, d. h. eine Bedarfsmedikation sollte vorgehalten sein, und die Dauer der Bestrahlung sollte mit dem Patienten gut besprochen und evtl. durch eine oberflächliche Sedierung abgedeckt werden.

An verschiedenen Stellen dieses Kapitels der S3-LL Supportiv wird auf die Bedeutung der Prognoseeinschätzung verwiesen. Neben tumorbiologischen

Aspekten sind patientenindividuelle Faktoren wie Komorbiditäten, Allgemeinzustand, körperliche Reserven, klinische Symptome, Therapiemotivation und individuelle Therapieziele wichtige prognostische Parameter. In der Palliativmedizin sind verschiedene Prognosescores etabliert, der bekannteste ist der Palliative Prognostic Score (PPS, [19]), in Übersicht dazu aktuell [15, 24].

Mit Hilfe der Strahlentherapie wurden weitere Scores zur Einschätzung des Überlebens nach palliativer Bestrahlung von Knochenmetastasen entwickelt [1, 5, 10, 22]. Der Allgemeinzustand ist einer der wichtigsten prognoserelevanten Faktoren. Wenn palliativmedizinische Symptomchecklisten genutzt wurden (zumeist die Edmonton Symptom Assessment Scale [ESAS], [2]) ist auch das Vorhandensein bestimmter körperlicher Symptome (e.g. Fatigue, Dyspnoe, Appetitverlust) prognoserelevant [4]. Palliativmedizinische Symptomchecklisten können gleichzeitig zur Bahnung einer bedarfsorientierten Palliativversorgung genutzt werden.

Für die prognosebezogene Integration palliativmedizinischer Ansätze und zur Selbstreflexion vor wegweisenden Therapieentscheidungen empfiehlt die S3-LL Palliativ die „surprise question“: „Wären Sie überrascht, wenn Ihr Patient innerhalb der nächsten 6–12 Monate versterben würde?“ [21]. Wenn diese Frage mit Nein („ich wäre nicht überrascht“) beantwortet wird, wird eine Beratung zur Palliativversorgung empfohlen. Dabei schließen sich palliative Tumorthherapie und Palliativversorgung nicht aus, beides kann durchaus parallel erfolgen. Die Palliativversorgung von Patienten mit niedrigem bis mittlerem Bedarf obliegt nach dem Behandlungspfad der S3-LL Palliativ primär behandelnden Ärzten, d. h. in dem hier beschriebenen Kontext den Strahlentherapeuten/den Onkologen/den Hausärzten. Palliativmedizinische Spezialisten sollten insbesondere bei komplexen Symptomen und Belastungen einbezogen werden: Bei stationären Patienten sind dies Palliativdienste und/oder Palliativstationen, bei ambulant behandelten Patienten die spezialisierte ambulante Palliativversorgung (SAPV) oder eine Palliativambulanz

([13], Kap. 11, Versorgungsstrukturen). Gerade für die zumeist ambulant bestrahlten Palliativpatienten ist es bedauerlich, dass Palliativambulanzen bislang nur an wenigen Standorten vorgehalten werden.

## Fazit für die Praxis

- Zur Schmerzlinderung bei Knochenmetastasen ohne Rückenmarkkompression oder Frakturgefahr sind Einzeitkonzepte (1-mal 8 Gy) ebenso wirksam wie fraktionierte Konzepte (5-mal 4 Gy oder 10-mal 3 Gy).
- Ein Schmerzansprechen wird bei gut 60% der Patienten erreicht.
- Wenn bei einer ausreichenden zeitlichen Prognose eine Restabilisierung erreicht werden soll, sind fraktionierte Konzepte der Einzeitbestrahlung überlegen.
- Rebestrahlungen erneut schmerzhafter, unkomplizierter Knochenmetastasen sind in der Regel mit vergleichbar guter Wirkung möglich. Möglicherweise sind dann fraktionierte Konzepte bezüglich des Schmerzansprechens den Einzeitkonzepten überlegen.
- Bei Patienten mit einer akut aufgetretenen, funktionell relevanten Rückenmarkschädigung in gutem Allgemeinzustand und ausreichender Überlebensprognose sollte auf die notfallmäßige Dekompression eine postoperative fraktionierte Strahlentherapie folgen.
- Die Therapieentscheidungen sollten interdisziplinär abgestimmt sein und sowohl die Prognose als auch die Patientenpräferenzen berücksichtigen.

## Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. med. B. van Oorschot**  
Klinik und Poliklinik für Strahlentherapie,  
Interdisziplinäres Zentrum Palliativmedizin  
Joseph-Schneider-Str. 2, 97080 Würzburg,  
Deutschland  
Oorschot\_b@ukw.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** B. van Oorschot, U. Höller, M. Ottstadt, W. Schulze, S. Pigorsch, D. Riesenbeck und P. Fey-er geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

## Literatur

1. Angelo K, Dalhaug A et al (2014) Survival prediction score: a simple but age-dependent method predicting prognosis in patients undergoing palliative radiotherapy. *Isrn Oncol*. <https://doi.org/10.1155/2014/912865>
2. Bruera E, Kuehn N et al (1991) The Edmonton Symptom Assessment System (ESAS): a simple method for the assessment of palliative care patients. *J Palliat Care* 7(2):6
3. Cheon PM, Wong E, Thavarajah N et al (2015) A definition of "uncomplicated bone metastases" based on previous bone metastases radiation trials comparing single-fraction and multi-fraction radiation therapy. *J Bone Oncol* 4(1):13–17
4. Chow E, Abdolell M et al (2008) Predictive model for survival in patients with advanced cancer. *J Clin Oncol* 26(36):5863–5869
5. Chow E, Abdolell M et al (2009) Validation of a predictive model for survival in metastatic cancer patients attending an outpatient palliative radiotherapy clinic. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 73(1):280–287
6. Chow E, van der Linden YM et al (2014) Single versus multiple fractions of repeat radiation for painful bone metastases: a randomised, controlled, non-inferiority trial. *Lancet Oncol* 15(2):164–171
7. Chow E, Zeng L et al (2012) Update on the systematic review of palliative radiotherapy trials for bone metastases. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 24(2):112–124
8. Chow R, Hoskin P, Hollenberg D et al (2017) Efficacy of single fraction conventional radiation therapy for painful uncomplicated bone metastases: a systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med* 6(2):125–142
9. Chow R, Hoskin P, Chan S et al (2017) Efficacy of multiple fraction conventional radiation therapy for painful uncomplicated bone metastases: a systematic review. *Radiother Oncol* 122(3):323–331
10. Westhoff PG, de Graeff A et al for Dutch Bone Metastasis Study Group (2014) An easy tool to predict survival in patients receiving radiation therapy for painful bone metastases. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 90(4):739–747
11. Dennis K, Makhani L (2013) Single fraction conventional external beam radiation therapy for bone metastases: a systematic review of randomised controlled trials. *Radiother Oncol* 106(1):5–14
12. Dennis K, Wong K, Zhang L et al (2011) Palliative radiotherapy for bone metastases in the last 3 months of life: worthwhile or futile? *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 10:709–715
13. Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF (2015) Leitlinienprogramm Onkologie: Palliativmedizin für Patienten mit einer nicht heilbaren Krebserkrankung, Langversion 1.0, 2015, AWMF-Registernummer: 128/001OL. <http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Palliativmedizin.80.0.html>. Zugegriffen: 20. Nov. 2017

14. Deutsche Krebsgesellschaft, Deutsche Krebshilfe, AWMF (2017) Leitlinienprogramm Onkologie: Supportive Therapie bei onkologischen Patientinnen – Langversion 1.1, 2017, AWMF Registernummer: 032/054OL. <http://leitlinienprogramm-onkologie.de/Supportive-Therapie.95.0.html>. Zugegriffen: 10. Dez. 2017
15. Hui D (2015) Prognostication of survival in patients with advanced cancer: predicting the unpredictable? *Cancer Control* 22(4):489–497
16. International Bone Metastases Consensus Working Party, Chow E, Hoskin P, Mitera G et al (2012) Update of the international consensus on palliative radiotherapy endpoints for future clinical trials in bone metastases. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 82(5):1730–1737
17. Koswig S, Buchali A et al (1999) Palliative radiotherapy of bone metastases. A retrospective analysis of 176 patients. *Strahlenther Onkol* 175(10):509–514
18. Lutz S, Balboni T, Jones J et al (2017) Palliative radiation therapy for bone metastases: update of an ASTRO evidence-based guideline. *Pract Radiat Oncol* 7(1):4–12
19. Maltoni M, Nanni O et al (1999) Successful validation of the palliative prognostic score in terminally ill cancer patients. Italian Multicenter Study Group on Palliative Care. *J Pain Symptom Manage* 17(4):240–247
20. Miyashita M, Yasuda M et al (2010) Inter-rater reliability of proxy simple symptom assessment scale between physician and nurse: a hospital-based palliative care team setting. *Eur J Cancer Care (Engl)* 19(1):124–130
21. Moss AH, Lunney JR et al (2010) Prognostic significance of the "surprise" question in cancer patients. *J Palliat Med* 13(7):837–840
22. Puckett LL, Luitweiler E et al (2017) Preventing discontinuation of radiation therapy: predictive factors to improve patient selection for palliative treatment. *J Oncol Pract* 13(9):e782–e791
23. Rades D, Huttenlocher A et al (2011) Surgery followed by radiotherapy versus radiotherapy alone for metastatic spinal cord compression from unfavorable tumors. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 81(5):e861–e868
24. Simmons CPL, McMillan DC et al (2017) Prognostic tools in patients with advanced cancer: a systematic review. *J Pain Symptom Manage* 53(5):962–970
25. Yamaguchi S, Ohguri T et al (2013) Palliative radiotherapy in patients with a poor performance status: the palliative effect is correlated with prolongation of the survival time. *Radiat Oncol* 8:166