

<b>Dokument</b>	AA	<b>Gültig ab</b>	17.01.2024	<b>Version</b>	1.0
<b>Erlassen durch</b>	Prof. Dr. M. Guckenberger	<b>ErstellerIn</b>	Dr. L. Kretzschmar/ Prof. Dr. P. Balermipas	<b>Ersetzt</b>	06_02_08_SOP_RT_Basaliom_2020.08.13 06_02_08_SOP_Kutanes Plattenepithelkarzinom_2020.08.13
<b>Geltungs- bereich</b>	Klinik für Radio- Onkologie	<b>Dateiname</b>	06_02_08_SOP_RT_Keratinocyten-Ca_2024.01.17		

## Radiotherapie bei Keratinozyten-Karzinomen – Basalzellkarzinom (BCC) und kutanes Plattenepithelkarzinom (cSCC)

<p><b>Rechtfertigende Indikation für die definitive Radiotherapie</b></p> <p>Grundsätzlich ist die definitive Radiotherapie des BCC/cSCC als primär-kurative Behandlungsmodalität bei allen Patienten empfohlen, bei denen eine operative Resektion des Tumors im Gesunden nicht möglich ist oder vom Patienten abgelehnt wird. Eine Meta-Analyse von Drucker et al. in 2018 fand ähnlich gute Lokalkontrollraten zwischen primär resezierten und primär bestrahlten Tumoren. <b>Bei Patienten mit BCC oder cSCC in Lokalisationen, in denen eine Resektion des Tumors zu relevanten funktionellen oder kosmetischen Einbussen führt, ist daher die definitive Radiotherapie als Alternative zur Resektion ebenfalls empfohlen.</b></p> <p><b>CAVE:</b> Eine Strahlentherapie sollte bei Patienten mit Syndromen und Autoimmunerkrankungen, die mit erhöhter Strahlenempfindlichkeit einhergehen, <u>nicht</u> angewandt werden (z.B. Basalzellkarzinomsyndrom, Xeroderma pigmentosum, Lupus erythematodes, Sklerodermie).</p> <p><b>Rechtfertigende Indikation für die postoperative Radiotherapie</b></p> <p>➤ <b>der ehemaligen Primärtumorregion</b></p> <p>Die postoperative Radiotherapie (PORT) hat sich als Behandlungsmodalität für Patienten mit BCC/cSCC etabliert, bei denen aufgrund ungünstiger, tumorspezifischer Faktoren ein erhöhtes Risiko für ein Lokalrezidiv besteht. Insgesamt ist das cSCC eine aggressivere Tumorentität als das BCC, weswegen für Patienten mit cSCC ein breiteres Spektrum anerkannter Risikofaktoren existiert, die eine postoperative Radiotherapie indizieren.</p>	<p><b>Evidenz</b></p> <p><a href="#">ASTRO Clinical Practice Guideline (2020)</a></p> <p><a href="#">Drucker et al., Ann Intern Med. (2018)</a></p> <p><a href="#">Brantsch et al., Lancet Oncol. (2008)</a></p> <p><a href="#">Sapir et al., Radiother Oncol. (2016)</a></p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>bei BCC:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pn1 (klinisch symptomatisch, radiologisch sichtbar oder an einem «named nerve»)</li> <li>○ R1/knapp R0 (ohne Möglichkeit der Nachresektion)</li> <li>○ Lokalrezidiv nach vorangegangener R0-Resektion</li> </ul> </li> <li>• <u>bei cSCC:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pT3/pT4</li> <li>○ Desmoplastischer/infiltrativer Tumor bei Patienten mit chronischer Immunsuppression</li> <li>○ Pn1 (klinisch symptomatisch, radiologisch sichtbar oder an einem «named nerve»)</li> <li>○ R1/knapp R0 (ohne Möglichkeit der Nachresektion)</li> <li>○ Lokalrezidiv nach vorangegangener R0-Resektion</li> </ul> </li> </ul> <p>➤ <b>des (elektiven) Lymphabflussgebiets bei SCC</b></p> <p>Die Behandlungsbedürftigkeit des lokoregionären Lymphabflussgebiets richtet sich nach dem Vorhandensein einer klinisch oder radiologisch vorliegenden Lymphknotenmetastasierung, unter Einbezug des Risikos für einen subklinischen Lymphknotenbefall. Patienten mit klinisch oder radiologisch erkennbarer Lymphknotenmetastasierung sollten primär einer therapeutischen Lymphadenektomie unterzogen werden, es sei denn, es liegt eine Inoperabilität des Patienten oder Irresektabilität des Befundes vor. Grundsätzlich besteht die Indikation für eine PORT des (elektiven) LAG bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pN+</b> (<u>Ausnahme:</u> singuläre Lymphknotenmetastase &lt; 3 cm ohne ECE)</li> <li>• cN+ (falls Pat. inoperabel/LK-Metastasen irresektabel)</li> </ul> <p><b>Konkomitierende Systemtherapie (cSCC)</b></p> <p>In Abwesenheit eines klar belegbaren Zusatznutzens ist der Einsatz einer simultanen, platinhaltigen Chemotherapie konkomitierend zur Radiotherapie von lokal fortgeschrittenen cSCCs <u>weder</u> im definitiven, <u>noch</u> im adjuvanten Setting empfohlen. Dies gilt insbesondere auch in Anbetracht des höheren Durchschnittsalters und der häufigen Immunsuppression/Komorbiditäten des Patientenkollektivs.</p>	<p>ASTRO Clinical Practice Guideline (2020)</p> <p><a href="#">Ebrahimi et al., Head Neck. (2012)</a></p> <p><a href="#">Porceddu et al., J Clin Oncol. (2018)</a></p>
<p><b>Staging</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Originalhistologie (Operationspräparat/Biopsat)</li> <li>• <b>Immer Fotodokumentation</b></li> <li>• Bei lokal fortgeschrittenem Karzinom: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PET/CT (bei cSCC) oder mind. CT Thorax/Abdomen</li> <li>○ MRI lokoregionär</li> <li>○ ggf. Sentinel-Lymphonodektomie (bei Hochrisiko-cSCC)</li> </ul> </li> <li>• Bei postoperativer RT: prätherapeutische Bildgebung</li> <li>• Abklärung Komorbiditäten (insbes. CLL, St. n. Organtransplantation mit chronischer Immunsuppression, etc.)</li> </ul>	
<p><b>Vorbereitende/Ergänzende Untersuchungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je nach Tumorage zahnärztliche Herdabklärung und/oder ophthalmologische Abklärung</li> </ul>	

<p><b>Planungsuntersuchungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Bei RT am CT Linac:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CT mit Kontrastmittel (falls keine Kontraindikation)</li> <li>○ MR mit Kontrastmittel (falls keine Kontraindikation, insbes. bei Kopf-Hals-Lokalisationen mit RT elektiver/befallener LAW)</li> <li>○ Drahtmarkierung von Tumor/Narbe</li> <li>○ Flab</li> <li>○ Bei Lokalisation an Augenlidern Blei-Schild</li> <li>○ Rückenlagerung, 5-Punkt-Maskenfixierung bei Kopf-Hals-Lokalisation</li> </ul> </li> <li>• <u>Bei RT am Orthovolt-Gerät (X-Strahl):</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kein Planungs-CT nötig</li> <li>○ Ersteinstellung direkt am Gerät</li> <li>○ Vorinformation an RT-Planung/Gerät mitteilen hinsichtlich geplanter Spannung, Dosistiefe und Applikatorenauswahl, Abschirmung (Bei Lokalisation an Augenlidern Blei-Schild, Bleigummi)</li> </ul> </li> <li>• <u>Bei Brachytherapie:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Separater Planungstermin für klinische Vermessung/Anfertigung Moulage</li> </ul> </li> </ul>	<p>siehe auch SOP Brachytherapie</p>
<p><b>Zielvolumendefinition bei 3D-geplanter Bestrahlung am Linac</b></p> <p>➤ <b>Grundlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>GTV oder GTVpräOP:</u> makroskopischer Tumor oder Fusion mit präoperativer Bildgebung falls postoperativ</li> <li>• <u>CTV:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Low-risk-Volumen (CTV1_V1_1a) – nur bei Bestrahlung eines elektiven LAG bei SCC</b> Elektives Lymphabflussgebiet, EQD2 50 Gy</li> <li>○ <b>Intermediate-risk-Volumen (CTV1_V1_2a) – immer</b> Erweiterte (ehemalige) Tumorregion (Tumor/befallene Lymphknoten + 1 cm), befallene Lymphknotenlevel, sowie makroskopisch befallener/mikroskopisch befallener benannter(!) Nerv bis zur Schädelbasis, EQD2 60 Gy</li> <li>○ <b>High-risk-Volumen (CTV1_V1_3a) – immer bei definitiver Radiotherapie, im adjuvanten Setting nur bei Tumorresiduum</b> Immer bei definitiver RT, adjuvant falls R1 / R2 / ECE + 5mm, EQD2 66 Gy – 70 Gy</li> </ul> </li> <li>• <u>PTV: CTV + 3 mm</u></li> <li>• <b>Definition und Konturierung der perineuralen Ausbreitung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bei Infiltration des N. facialis (VII): Konturierung gemäss <b><u>Armstrong et al., Clin Oncol (2018)</u></b> <i>Wichtig: der Teil des N. Facialis im Os temporale (nach dem Ganglion Geniculatum) sollte nie konturiert werden wenn der Facialis-Hauptstamm nicht makroskopisch infiltriert ist. Ferner, im Falle einer makroskopischen Infiltration sollte die Cochlea aus dem CTV gehalten werden und im schlimmsten Fall eine constraint Dmean &lt;45 Gy bekommen.</i></li> </ul> </li> </ul>	<p><a href="#">Armstrong et al., Clin Oncol (2018)</a></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Infiltration des N. maxillaris (V2)/N. mandibularis (V3): Konturierung gemäss <b><u>Biau et al., Radiother Oncol. (2018)</u></b></li> </ul> <p>➤ <b>Wahl der elektiven, zervikalen Lymphabflussgebiete</b> Analog verlinktem Paper (Grégoire et al.).</p>	<p><a href="#">Biau et al., Radiother Oncol. (2018)</a></p> <p><a href="#">Grégoire et al., Radiother Oncol. (2014)</a></p>
<p><b>OAR-Definition (abhängig von der Lokalisation)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Brain</li> <li>Brain Stem</li> <li>Spinal Cord</li> <li>Nn. optici beidseits</li> <li>Augen beidseits</li> <li>Linsen beidseits</li> <li>Gll. lacrimales beidseits</li> <li>Cochleae beidseits</li> <li>Gll. parotidae und Gll. submandibulares beidseits</li> <li>Pharyngeal Constrictor</li> <li>Mandible</li> <li>Oral cavity</li> <li>Plexus brachialis beidseits</li> <li>Esophagus</li> <li>Trachea</li> </ul>	
<p><b>Dosierung und Fraktionierung</b></p> <p>➤ <b><u>Generelle Regel:</u></b> <i>Mehrere Fraktionen mit niedrigerer Einzeldosis haben bessere kosmetische Ergebnisse und sollten bei grösseren und komplexeren Zielvolumina und fitteren Patienten präferiert werden. Stark hypofraktionierte Schemata in wenigen Sitzungen sind dagegen bei älteren Patienten mit kleinen Läsionen zu bevorzugen.</i></p> <p>➤ Einsatz <b>Brachytherapie (HDR) / Orthovolt-Gerät (X-Strahl)</b> evaluieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>HDR-Brachytherapie, je nach Grösse und Lokalisation <ul style="list-style-type: none"> <li>8x 5 Gy, 5x pro Woche</li> <li>9x 4.5 Gy, 5x pro Woche oder bidaily</li> <li>10-11x 4 Gy, bidaily</li> </ul> </li> <li>Orthovolt-Bestrahlung <ul style="list-style-type: none"> <li>5x 7-8 Gy, 2x pro Woche bei kleinen Läsionen</li> <li>8x 5-6 Gy, 2-3x pro Woche</li> <li>10 x 4.5 Gy, 4x pro Woche</li> <li>18x 3 Gy täglich</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Empfohlene Fraktionierungen für grössere/komplexere Zielvolumina am Linac</b></p> <p>➤ <u>Definitive Radiotherapie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normofraktioniert : 60 – 70 Gy in 2 Gy Einzeldosis (6-7 Wochen)</li> <li>Hypofraktioniert: <ul style="list-style-type: none"> <li>insbes. für gebrechliche/ältere Patienten</li> </ul> </li> </ul>	<p>ASTRO Clinical Practice Guideline (2020)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EQD2 60 – 70 Gy, z.B. 2.5 - 2.75 Gy bis 50 - 55 Gy <u>oder</u> 18x 3 Gy bis 54 Gy</li> </ul> <p>➤ <u>Postoperative Radiotherapie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normofraktioniert: 60 – 66 Gy in 2 Gy Einzeldosis (6-7 Wochen)</li> <li>○ Hypofraktioniert : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ insbes. für gebrechliche/ältere Patienten:</li> <li>▪ EQD2 60 – 66 Gy</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Bestrahlungsplanung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Am CT-Linac:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auf Planungs CT</li> <li>○ 6MV Photonen mit Flab / Elektronen 4-6 MV / Mixed Beam</li> <li>○ Bei LAW-Bestrahlung oder komplexeren anatomischen Lokalisationen IMRT/VMAT</li> </ul> </li> <li>• <u>Am Orthovolt-Gerät (X-Strahl):</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 100 oder 200 kV, je nach Tiefe</li> <li>○ Kein Planungs-CT nötig</li> <li>○ Ersteinstellung direkt am Gerät</li> <li>○ Ggf. Augen und andere empfindliche Regionen mit Bleigummi abdecken</li> </ul> </li> <li>• <u>Brachytherapie:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Individuelle Brachytherapie-Moulage</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>Planakzeptanzkriterien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entsprechend Planungskonzept bzw. Clinical Goals</li> </ul>	
<p><b>Bestrahlungsapplikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Am CT-Linac:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Photonenbestrahlung (VMAT): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CBCT täglich</li> <li>▪ Offline Review durch zuständigen Assistenzarzt/Kaderarzt</li> </ul> </li> <li>○ Elektronenbestrahlung: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klinische Direkteinstellung/-applikation</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <u>Am Orthovolt-Gerät (X-Strahl):</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Klinische Direkteinstellung/-applikation</li> </ul> </li> <li>• <u>Brachytherapie:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Klinische Direkteinstellung/-applikation</li> </ul> </li> </ul>	

<p><b>Nachsorgeschema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedarfsmässige klinische Nachsorge bis zum Abklingen der Akuttoxizitäten</li> <li>• Falls Zuweisung durch ORL erfolgt → erste klinische Kontrolle in der interdisziplinären RAO-ORL-Sprechstunde 6-8 Wochen nach Abschluss RT</li> <li>• Im Übrigen weitere onkologische Nachsorge durch die Kollegen der Dermatologie, inkl. Ganzhautinspektion</li> <li>• VKs bei uns je nach Risikokonstellation <u>immer nach 3 Monaten</u> dann ggf. jährlich oder nach Bedarf</li> <li>• <b>Immer Fotodokumentation</b></li> <li>• Auf fachspezifische Anbindung je nach Begleiterkrankung achten (z.B. CLL, Transplantation)</li> </ul>	
---	--