

Dokument	AA	Gültig ab	01.05.2021	Version	2.1
Erlassen durch	Prof Guckenberger	ErstellerIn	E.-M.Kretschmer	Ersetzt	2.0
Geltungs- bereich	Therapieindikation Durchführung Nachsorge	Dateiname	06_02_12_AA_BenigneErkrankungen_2021-05-01		

Radiotherapie Benigner Erkrankungen

<p>Rechtfertigende Indikation</p> <p>Bei benignen Erkrankungen wie entzündliche Prozesse im Bereich von Sehnen und Gelenken sowie bei Arthrosen ist eine niedrigdosierte Radiotherapie eine effektive Therapieoption. Bei proliferativen Erkrankungen im Frühstadium kann eine Bestrahlung eine effektive Therapieoption darstellen.</p> <p><u>Folgende gutartige Erkrankungen werden am USZ bestrahlt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fasciitis plantaris/ Achillodynie) (Evidenzgrad 1b, Empfehlungsgrad A) • Heterotope Ossifikationen (Patienten mit TEP und Entfernung von HO: Evidenzgrad 1, Empfehlungsgrad A; weitere gelenknahe Fx: Evidenzgrad 2, Empfehlungsgrad B) • Endokrine Orbitopathie (EO) (Evidenzlevel 2, Empfehlungsgrad B) • Epicondylopathia humeri, Epicondylus humeri radialis oder des Epicondylus humeri ulnaris (Tennis-Ellenbogen) (Evidenzgrad 2c, Empfehlungsgrad B) • Hyperproliferative Prozesse: M. Dupuytren (Evidenzgrad 2c, Empfehlungsgrad B), M. Ledderhose (Evidenzgrad 4, Empfehlungsgrad 0), Induratio penis plastica (Peyronie's disease) (Evidenzgrad 3b, Empfehlungsgrad 0) • Enthesiopathien z.B. Bursitis trochanterica (Evidenzgrad 4, Empfehlungsgrad 0) • Periarthropathia humeroscapularis (Schulter-Syndrom) (Evidenzgrad 4, Empfehlungsgrad 0) Gonarthrose • Gynäkomastie (Evidenzgrad, Empfehlungsgrad A) • Keloid (Evidenzgrad 4, Empfehlungsgrad 0) <p>Die Indikationsstellung erfolgt durch den behandelnden Facharzt.</p>	<p>Evidenz</p> <p>DEGRO Guidelines, S2e-Leitlinie, aktuelle Version 11/2018,</p> <p>https://www.degro.org/wp-content/uploads/2018/11/S2-Leitlinie-Strahlentherapie-</p>
<p>Einschlusskriterien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildgebende Diagnose, ausser bei klinisch eindeutigen, klinischen Diagnose wie Morbus Dupuytren oder der Induratio penis plastica. • Alternative Behandlungsmethoden kritisch diskutieren, insbesondere bei jüngeren Patienten, zwischen 30-40 Jahren bei Ausschöpfung aller konservativen Methoden • Anamnesedauer > 3 Monate <p>Ausschlusskriterien</p> <ul style="list-style-type: none"> • In aller Regel Patienten < 40 Jahre 	

Staging: <ul style="list-style-type: none">M. Dupuytren:<table><tr><td>Grad 0</td><td>Keine (sichtbaren) Veränderungen</td><td>Ggf. nur Frühstadium</td><td>Keine Indikation für RT</td></tr><tr><td>Grad N</td><td>Knoten ohne Beugekontraktur</td><td></td><td>Sehr gute Indikation zur RT</td></tr><tr><td>Grad N/I</td><td>Beugekontraktur von 1° bis 10°</td><td>Mit Nachweis von Knoten</td><td>Hoher Wirksamkeit der RT</td></tr><tr><td>Grad I</td><td>Beugekontraktur 11° bis 45°</td><td>Mit Nachweis von Knoten</td><td>Geringe Wirksamkeit der RT</td></tr><tr><td>Grad II</td><td>Beugekontraktur 46 bis 90°</td><td>Mit Nachweis von Knoten</td><td>Keine Wirksamkeit der RT</td></tr><tr><td>Grad III</td><td>Beugekontraktur 91° bis 135°</td><td>Mit Nachweis von Knoten</td><td>Keine Wirksamkeit der RT</td></tr><tr><td>Grad IV</td><td>Beugekontraktur >135 °</td><td>Mit Nachweis von Knoten</td><td>Keine Wirksamkeit der RT</td></tr></table>Endokrine Orbitopathie: NOSPECS-Schema, LEMO-Klassifikation	Grad 0	Keine (sichtbaren) Veränderungen	Ggf. nur Frühstadium	Keine Indikation für RT	Grad N	Knoten ohne Beugekontraktur		Sehr gute Indikation zur RT	Grad N/I	Beugekontraktur von 1° bis 10°	Mit Nachweis von Knoten	Hoher Wirksamkeit der RT	Grad I	Beugekontraktur 11° bis 45°	Mit Nachweis von Knoten	Geringe Wirksamkeit der RT	Grad II	Beugekontraktur 46 bis 90°	Mit Nachweis von Knoten	Keine Wirksamkeit der RT	Grad III	Beugekontraktur 91° bis 135°	Mit Nachweis von Knoten	Keine Wirksamkeit der RT	Grad IV	Beugekontraktur >135 °	Mit Nachweis von Knoten	Keine Wirksamkeit der RT	Tubiana et al
Grad 0	Keine (sichtbaren) Veränderungen	Ggf. nur Frühstadium	Keine Indikation für RT																										
Grad N	Knoten ohne Beugekontraktur		Sehr gute Indikation zur RT																										
Grad N/I	Beugekontraktur von 1° bis 10°	Mit Nachweis von Knoten	Hoher Wirksamkeit der RT																										
Grad I	Beugekontraktur 11° bis 45°	Mit Nachweis von Knoten	Geringe Wirksamkeit der RT																										
Grad II	Beugekontraktur 46 bis 90°	Mit Nachweis von Knoten	Keine Wirksamkeit der RT																										
Grad III	Beugekontraktur 91° bis 135°	Mit Nachweis von Knoten	Keine Wirksamkeit der RT																										
Grad IV	Beugekontraktur >135 °	Mit Nachweis von Knoten	Keine Wirksamkeit der RT																										
Ablauf Radiotherapie Planung: <p>Je nach Erkrankung wird die Bestrahlung am Orthovoltgerät (Gulmay) oder am Linearbeschleuniger (3D-Planung) durchgeführt.</p> <p><u>Orthovoltgerät (Gulmay):</u></p> <ul style="list-style-type: none">Epicondylopathia humeri (Tennis-Ellenbogen)Fasziitis plantaris/ AchillodynieM. Dupuytren, M. Ledderhose (Peyronie’s disease)Arthrose der kleinen Gelenke <p><u>Radiotherapie am Linearbeschleuniger:</u></p> <ul style="list-style-type: none">Periarthropathia humeroscapularis (Schulter-Syndrom)Induratio penis plastica (Peyronie’s disease)GonarthroseHeterotope Ossifikationen präoperativEndokrine Orbitopathie	Boergen und Pickardt et al																												
Planungs-CT bei perkutaner Bestrahlung: <ul style="list-style-type: none">Lagerung der Patienten bei Wingboard für grossen Gelenke wie Schulter und HüfteKnie falls einseitig Gegenseite angewinkelt (RT-Felder beachten)Ellenbogengelenk: Arm gewinkelt, damit möglichst weit vom Körper entferntEO: mit 3-Pkt-Maske. Blick geradeaus																													

<p>Zielvolumen Definition: <u>Gulmay:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die Feldgrenzen werden durch den Arzt/ Ärztin festgelegt. Bei Arthrosen betroffene Gelenke inklusive der Sehnen-, und Muskelansätze. Dabei muss ein Sicherheitssaum von 1 cm berücksichtigt werden aufgrund des Dosisabfalls und Lagerungsungenauigkeiten. Bei Morbus Dupuytren: i. aller Regel D2-D5, cc in Richtung Sehnen 2 cm, axial 1 cm. <p><u>CT- gestützt geplante Bestrahlungen am Linearbeschleuniger:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Arthrosen: Das PTV beinhaltet das betroffene Gelenk inklusive der Sehnen-, und Muskelansätze, PTV=GTV/CTV (= Gelenk) +5mm HOP: Einschluss der Kalzifikationen und umgebenden Muskulatur EO: gesamte Orbitatrichter inkl. Hinteren zwei Drittel des Bulbus bis 6 mm an Limbus corneae 	
<p>OAR Definition: <u>CT- gestützt geplante Bestrahlungen am Linac:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Je nach Lokalisation (Schulter: Lunge, Hüfte: Darm, ggf. Hoden, EO: Hirn, Linse,Auge, Tränendrüse, Hirnstamm u.a.) 	
<p>Dosierung und Fraktionierung: <u>Fasciitis plantaris/ Achillodynie, Epicondylopathia humeri, Periarthropathia humeroscapularis, Arthrose (Gonarthrose, Polyarthrosen)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 6 x 0.5 Gy (3x/wöchentlich) Bei Polyarthrosen der Fingergelenke mit Beschwerden >3 Monaten: 6 x 1.0 Gy <p><u>M. Dupuytren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 5 x 3 Gy in 2 Serien, kumulativ =30 Gy, in Abstand von 8-12Wochen, tgl. Bestrahlung <p><u>M. Ledderhose</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 5 x 3 Gy in 2 Serien, kumulativ =30 Gy, in Abstand von 8-12 Wochen, tgl. Bestrahlung <p><u>Induratio penis plastica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 2-3 Gy Einzeldosis, kumulativ =10-20 Gy, tgl. Bestrahlung <p><u>HOP</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 x 7 Gy (24 Stunden praeop.), bis max. 48 Stunden postop. <p><u>EO:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 10 x 2 Gy (wöchentlich)> 10 x 2 Gy (täglich)> 10 x 1 Gy (täglich), 	<p>Ott et al, 2013 http://doi.org/10.1007/s00066-012-0256-3</p> <p>Seegenschmiedt et al 2012 (Essener Studie) https://doi.org/10.1007/bf03039191</p> <p>Niewald, et al, 2006 https://www.redjournal.org/article/S0360-3016(05)01129-6/abstract</p> <p>Seegenschmiedt et al, 2001 https://doi.org/10.1016/s0360-3016(01)01640-6</p> <p>Kahaly et al, 200 https://doi.org/10.1210/jcem.85.1.6257</p>
<p>Bestrahlungsplanung: <u>Gulmay:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Die FG sollte in der Poliklinik bestimmt und im Konzept dokumentiert werden. <p><u>CT- gestützt geplante Bestrahlungen am Linearbeschleuniger:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Auf Planungs CT 6MV, 10MV Technik: einfache Technik (2D, 3D) 	
<p>Planakzeptanzkriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entsprechend Clinical Protocols 	
<p>Bestrahlungsapplikation: <u>Gulmay:</u></p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Immer Arzt zur Ersteinstellung; Bei der Ersteinstellung werden die Monitoreinheiten von Arzt und Physiker berechnet (4-Augenprinzip). • Stets den kleinstmöglichen Applikator wählen (Strahlenschutz) • Der Applikator sollte so nah und orthogonal wie möglich an das Bestrahlungsvolumen herangeführt werden. Ggf. Fixation am Applikator mit Klebeband. Ausrichtung möglichst weg von Patient. • Bleischürze für Patient • Bleigummi sollte um die Feldgrenzen gelegt werden (z.B. Fingernägel bei Polyarthrose), um das umliegende Gewebe zu schonen (2mm bei 100kV, 4mm bei 200 kV) • Die MTRA erstellt set-up Fotos und speichert diese in K:rao_public_allg\MTRA\Pt + Mat Lagerung\Gulmay unter dem Namen des Patienten. Die set-up Fotos werden im ARIA hochgeladen (Aria Treatment Preparation). • Siehe Tabelle bezüglich Energie, Lagerung. <p><u>Linearbeschleuniger</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • kV/MV AP Setup Feld, alle Felder bei Ersteinstellung, täglich AP • bei 7 Gy: Setup und alle Felder • Kontrollbildgebung gemäss IGRT-Protokoll • Offline review durch zuständigen Assistenzarzt/Kaderarzt • Bei Elektronen-Boost und Direkteinstellung Arzt zur Ersteinstellung 	
<p>Nachsorge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach 12 Wochen: klinische Nachsorge; Verlaufskontrolle in der Poliklinik Radioonkologie zur Evaluierung des Therapieansprechens (VAS/NRS, Pannewitz-Kriterien) und ggf. Diskussion einer 2. Serie bei Arthrosen. <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Pannewitz Beschwerdescore</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kategorie 0 = beschwerdefrei: Der Patienten verspürt keinerlei Schmerzen und ist somit völlig beschwerdefrei. ▪ Kategorie 1 = wesentlich gebessert: Es ist zu einer ausgesprochenen Schmerzreduktion gekommen mit Phasen der völligen Schmerzfreiheit wechselnd mit leichten Beschwerden. ▪ Kategorie 2 = gebessert: Rückgang der Beschwerden - die Schmerzen waren auf ein erträgliches Maß zurückgegangen. ▪ Kategorie 3 = unverändert: Durch die Strahlentherapie keine Veränderung, oder das Schmerzniveau stellt sich nach vorübergehender Besserung wieder auf das Niveau vor Therapiebeginn ein. ▪ Kategorie 4 = verschlechtert: Trotz Bestrahlung ist es zu einer Verschlechterung gekommen • 3, 12, und 36 Monate bei M.Dupuytren, standatisiert gemäss S2-LL • Brief an Zuweiser, Hausarzt und alle involvierten Aerzte 	

Erkrankung	Lagerung des Patienten	Gantrywinkel	Energie (kV)	Dosis	Besonderheiten
Fasciitis plantaris	Liege Unterschenkel wird auf zwei Kissen gelagert, Ferse muss frei sein; Backscatter	90° 270 ° Seitl. Opponierende Felder	200	6 x 0.5 Gy (Mitte)	Bei Bedarf Bleigummi (4mm) je nach Feldgrösse (FG), der auf Applikator geklebt wird respektive zur Definition des RT-Feldes

Achillodynie	Liege, Pat. wenn möglich auf dem Bauch	Dorsales Stehfeld	100	6 x 0.5 Gy (Oberfläche)	Bei Bedarf Blei-Einsatz (2 mm) je nach Feldgrösse (FG), der auf Applikator geklebt wird.
Epicondylopathia humeri	Stuhl 0°: Ellenbogen auf Boy und 5 cm Perspexplatten 180°: Ellenbogen liegt auf Applikator. Hand auf Infusionsständer abgestützt, Backscatter	0° und 180 ° Opponierende Felder	200	6 x 0.5 Gy (Mitte)	4mm Bleigummi sollte um die Feldgrenzen gelegt werden.
Morbus Dupuytren	Stuhl Hand wird auf Boy gelagert und auf 5cm Perspexplatten mit 5mm Flap gelegt	Palmares Stehfeld	100	5 x 3 Gy (Oberfläche)	Schablone der Hand mit Einzeichnung der Feldgrenzen (für Dokumentation und Erstellung einer Schablone zum Ausschneiden des Bleigummi) 2 mm Bleigummi auf nicht bestrahlte Areale
Arthrose der Hände/Rizarthrose	Stuhl Hand auf Boy und 5 cm Perspexplatten mit 10 mm Flap	Opponierende Felder	200	6 x 0.5 Gy (Mitte) bei einer Beschwerdedauer von > 3 Monaten eine Einzeldosis von 1 Gy	4mm Bleigummi sollte um die Feldgrenzen gelegt werden. Soweit möglich Material für Backscatter seitlich des betroffenen Gelenkes (v.a. bei Rhizarthrose).