

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Herbstsitzung 2023 der AG Tumordokumentation

Carolin Luh, Vertrauensstelle des Hessischen Krebsregisters

Frankfurt, 23.11.2023

Hintergrund

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

- Mit der Aktualisierung des bundeseinheitlichen onkologischen Basisdatensatzes (oBDS) wurde die Möglichkeit geschaffen Tumormarker an die klinischen Krebsregister zu melden, um auch hier der zunehmenden Relevanz bei Krebserkrankungen gerecht zu werden.
- In der Berechnung von Qualitätsindikatoren sowie von Kennzahlen im Rahmen der Zentrumszertifizierung der Deutschen Krebsgesellschaft sind diese bereits ein fester Bestandteil.
- Eine AG der §65c Plattform hat sich mit Erarbeitung einer Referenzliste beschäftigt, die im Rahmen dieser Sitzung vorgestellt wird. Es handelt sich hierbei lediglich um eine Empfehlung.
 - Veröffentlichung im Dezember 2023

Merkmal im Basisdatensatz

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Nr	23.1
Gruppe	Genetische Variante
Feldbezeichnung	Genetische Variante Name
Definition	Name der genetischen Variante.
Ausprägungen	z. B. K-ras BRAFV600 NRAS C-KIT

Ein Feld, um alle Informationen zu dem Gen und seinen Veränderungen zu dokumentieren.

Es wird empfohlen im TDS mehrere Felder anzubieten.

Nr	23.2
Gruppe	Genetische Variante
Feldbezeichnung	Genetische Variante Ausprägung
Definition	Ausprägung der genetischen Variante.
Ausprägungen	M = Mutation/positiv W = Wildtyp/nicht mutiert/negativ P = Polymorphismus S = Sonstiges N = nicht bestimmbar U = unbekannt
Hinweise	Bei Sonstiges ist die konkrete Ausprägung im Anmerkungsfeld anzugeben.

Ein Feld (ggf. zwei), um alle Informationen zu dem Gen und seinen Veränderungen zu dokumentieren.

Referenzliste der §65c Plattform

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Erläuterungen

- Erfasst wurde ein Gen, wenn es:
 - eine **Relevanz** für eine **zielgerichtete Therapie mit Zulassung der EMA** und/oder
 - eine **Allgemeine Therapierelevanz (z.B. Empfehlung in Leitlinien)** hat, und/oder
 - für die **Berechnung eines QI nach Leitlinie** erforderlich ist.
- Genbestimmungen, die für eine **rein diagnostische bzw. prognostische Bestimmung** empfohlen werden oder aktuell ausschließlich in einem Studienkontext Relevanz finden, sind zunächst **nicht aufgenommen**.
- Die Liste bezieht sich nur auf **Veränderungen im Tumormaterial** (somatische Veränderungen). Ergebnisse zu Untersuchungen auf **Veränderungen in der Keimbahn dürfen nicht übermittelt** werden. Ausschlaggebend ist die Intention der Bestimmung, sie muss sich auf somatische Veränderungen beziehen (Keine humangenetische Bestimmung!).
- ~~Untersuchungen, die nicht auf Ebene der Gene, sondern auf Proteinebene durchgeführt werden wie z.B. Immunhistochemie und Immunphänotypisierung etc. (z.B.: PD-L1 aber auch p53, trk1-3) sollen aufgrund der Definition des Feldes (Gen) nicht in dieser Tabelle erfasst werden.~~

Gene und Veränderungen

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

43 (44) Gene

<GENNAME>	SDHB
ABL1	SDHC
ALK	SDHD
BRAF	TET2
BRCA1	TP53
BRCA2	
BTK	
CXCR4	
del(17)(p13)	
EGFR	
ERBB2	
FGFR2	
FLT3	
IDH1	
IDH2	
IGHV	
KIT	
KMT2C	
KRAS	
L1CAM	
LOH 1p/19q-Ko-Deletion	
MAP2K1	
MET	
MET	
NTRK2	
NTRK3	
PDGFRA	
PIK3CA	
POLE	
RARA	
RET	
ROS1	
SDHA	

74 (76) Veränderungen

<Formel>	Exon und INTRONS14
<Freitext>	<GENNAME>::ALK
Amplifikation	<GENNAME>::R
Exon <Nr>	<GENNAME>
Exon 10	
Exon 11	
Exon 16	
Exon 12	
Exon 1	
Exon 2	
Exon 3	
Exon 4	
Exon 5	
Exon 6	
Exon 7	
Exon 8	
Exon 9	
Exon 10	
Exon 11	
Exon 12	
Exon 13	
Exon 14	
Exon 15	
Exon 16	
Exon 17	
Exon 18	
Exon 19	
Exon 2	
Exon 20	
Exon 21	
Exon 22	
Exon 27	
Exon 3	
Exon 34	
Exon 35	
Exon 36	
Exon 37	
Exon 38	
Exon 39	
Exon 4	
Exon 40	
Exon 41	
Exon 5	
Exon 6	
Exon 7	
Exon 8	
Exon 9	
	RET
	<GENNAME>::ROS1
	BCOR::RARA
	BCR::ABL1 T315I
	CAPZA2::MET
	CD74::NRG1
	EML4::ALK
	FGR2::<GENNAME>
	FGR2::BICC1
	Fusion
	GTF2I::RARA
	IRF2BP2::RARA
	KIAA1549::BRAF
	KIF5B::MET
	NPM1::RARA
	PTPRZ1::MET
	STAT3::RARA
	TBLR1::RARA
	ZBTB16::RARA
	Promoter Hypermethylierung
	Rearrangement
	BRAF-V600
	BRAF-V600E
	BRAF-V600K
	c.1799T>A
	c.34G>T
	EGFR-T790M
	KRAS-G12C
	p.Gly12Cys
	p.Val600Glu
	Translokation

Nicht für alle Krebserkrankungen sind Gene und deren Veränderungen relevant!

Relevante Gene nach Entitäten - Krebsregister

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Nicht-kleinzelliges Bronchialkarzinom (C34)

ALK
BRAF
EGFR
ERBB2 (HER2)
KRAS
MET
NRG1
NTRK1-3 (einzeln)
PD-L1
RET
ROS1

Kolorektales Karzinom (C18-C20)

BRAF
(KRAS)
NRAS
NTRK1-3

Mammakarzinom (C50)

ERBB2 (HER2)
NTRK1-3
PIK3CA

Relevante Gene nach Entitäten - Gegenüberstellung

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Nicht-kleinzelliges Bronchialkarzinom (C34)

Krebsregister	DKG
ALK	ALK
BRAF	BRAF
EGFR	EGFR
ERBB2 (HER2)	-
KRAS	-
MET	-
NRG1	-
NTRK1-3 (einzeln)	NTRK1-3
PD-L1	PD-L1
RET	RET
ROS1	ROS1

Anlage ED Version |1.3 (Auditjahr 2023 / Kennzahlenjahr 2022) Kennzahlenbogen Lunge
23.11.2023

Kolorektales Karzinom (C18-C20)

Krebsregister	DKG
BRAF	BRAF
(KRAS)	KRAS
NRAS	NRAS
NTRK1-3	-

Anlage EB M1.1 (Auditjahr 2023 / Kennzahlenjahr 2022) Kennzahlenbogen Darm

Mammakarzinom (C50)

Krebsregister	DKG
ERBB2 (HER2)	ERBB2 (HER2)
NTRK1-3	-
PIK3CA	-

Anlage EB Version K2.1 (Auditjahr 2023 / Kennzahlenjahr 2022) Kennzahlenbogen Brust

Genveränderungen

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

- Nicht alle festgestellten Genveränderungen sind relevant für Therapie und/oder Prognose und sind abhängig vom Stand der aktuellen medizinischen Erkenntnisse.
- Je nach Kenntnisstand verändern sich die Anforderungen an die Dokumentation.
 - Zentrumszertifizierung und leitlinienbasierte Qualitätsindikatoren
 - S3-Leitlinie
 - Studien etc.
- **Die Relevanz ist durch Pathologie und Klinik festzulegen und nicht durch die dokumentierende Person!**

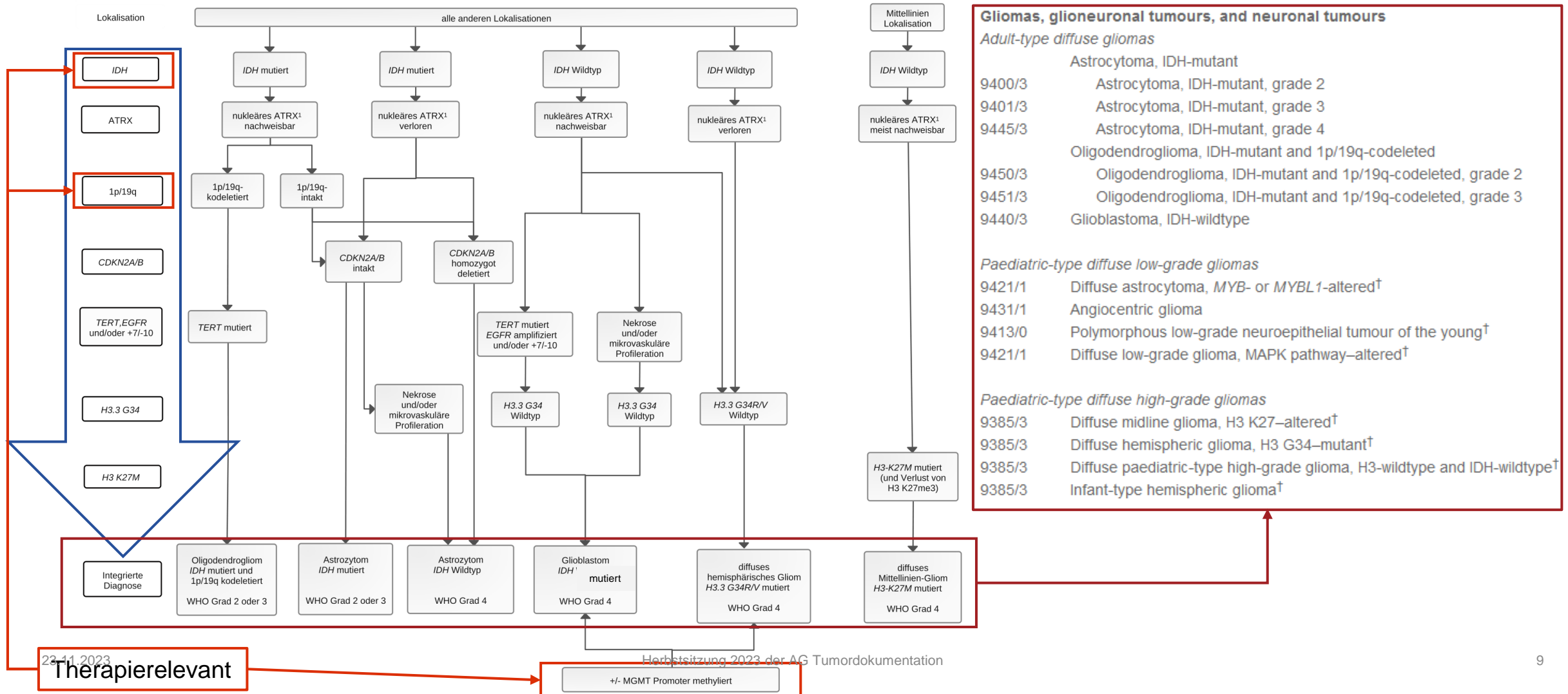
Übersicht zu therapierelevanten Veränderungen der FDA (Food and Drug Agency, USA):

<https://www.oncokb.org/actionable-genes#levels=1§ions=Tx> (Cave: gilt nur für die USA)

Genveränderungen – Diagnosestellung vs. Therapie

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

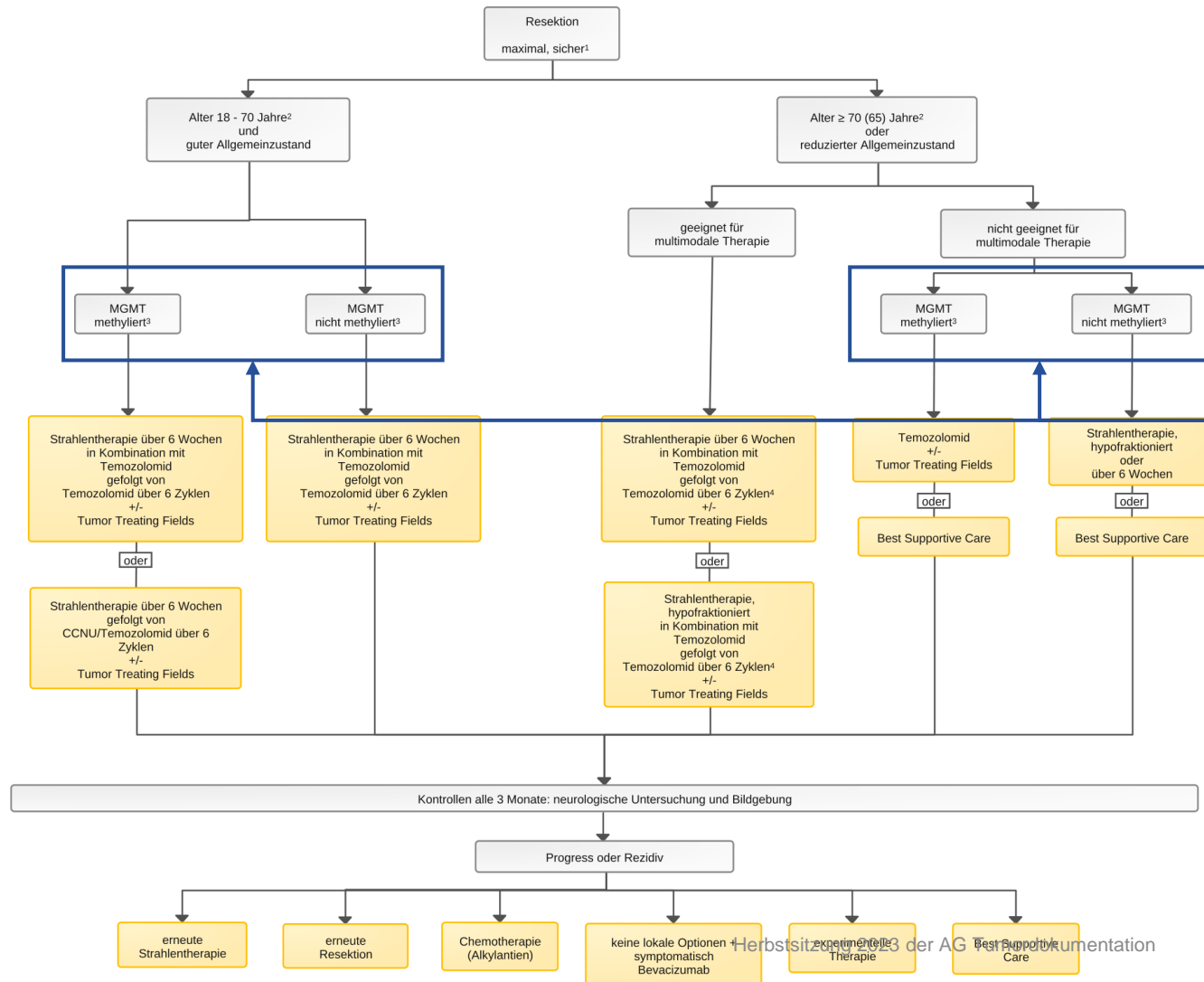
Integrierte histologische und molekulare Klassifikation der Gliome WHO-Grad 2 – 4 (modifiziert nach [123])



Genveränderungen – Diagnosestellung vs. Therapie

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Algorithmus für postoperative Therapien beim Glioblastom IDHwt WHO-Grad 4 (adaptiert nach [123])



MGMT-Promotermethylierung = empfindlicher auf alkylierende Substanzen wie TMZ = Therapierelevant


Ausprägungen

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Ausprägungen

M = Mutation/positiv

W = Wildtyp/nicht mutiert/ negativ

P = Polymorphismus 

N = nicht bestimmbar

U = unbekannt

Polymorphismen gehen nicht zwangsläufig mit einer pathogenen Veränderungen ein. Falls ein Polymorphismus befundet wird, ist die Relevanz durch Pathologie und Klinik zu bewerten.

Beispiele

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Beispiel 1: „KEAP1 Exon 5 Austauschmutation (p.Trp544Leu) unbekannter Auswirkung“

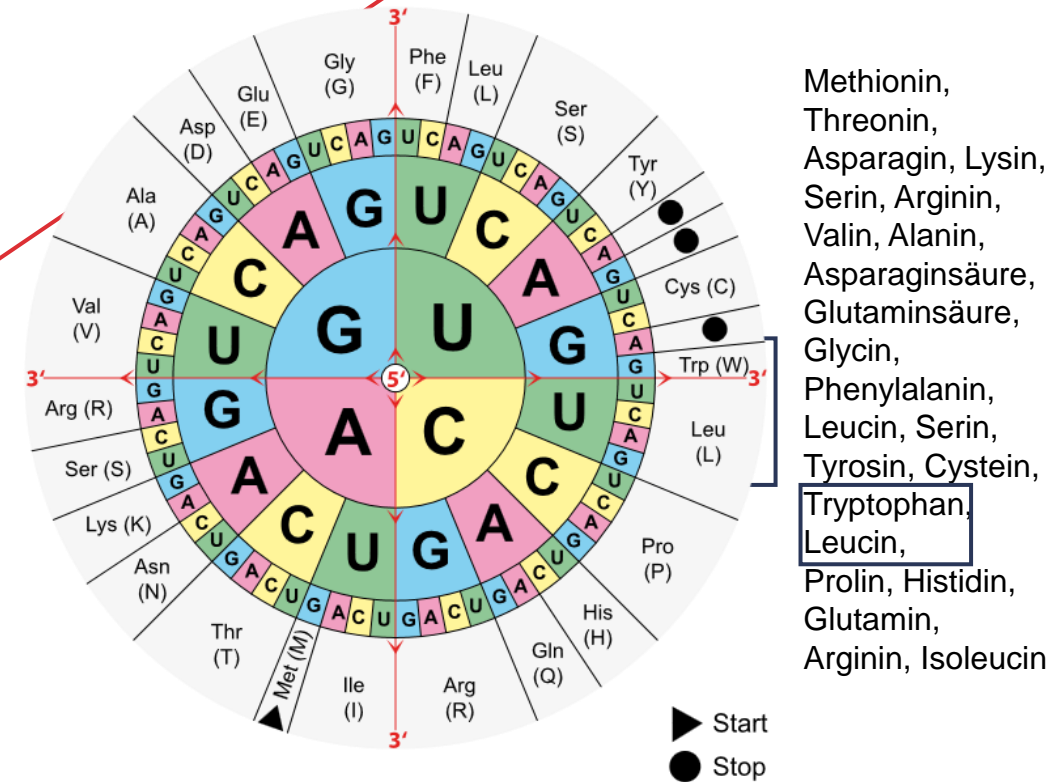
Genetische Variante Name:

KEAP1 ||p.Trp544Leu ||Exon 5

Genetische Variante Ausprägung:

M

Dokumentation für das Krebsregister nicht erforderlich. Anderweitige Relevanz ist intern zu klären.



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aminoacids_table.svg

<https://www.simplyscience.ch/teens/wissen/der-genetische-code>, Stand 23.11.2023 11:45 Uhr

Beispiele

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

Beispiel 2: Ferner Nachweis einer nicht relevanten MET low Level Amplifikation.

Beispiel 3: In der RNA-basierten Untersuchung kein Anhalt für das Vorliegen von ALK-, MET-, RET-, ROS1-

Genetische Variante Name	Ausprägung	Relevant?
Beispiel 2		
MET Amplifikation (low Level)	M	Nein
Beispiel 3		
ALK	W	Ja
MET		
RET		
ROS1		

Zusammenfassung

Dokumentation von molekulargenetischen Markern

- Genetische Veränderungen können durch die Aktualisierung des oBDS dokumentiert und gemeldet werden.
- Die Referenzliste der §65c Plattform dient als Orientierung für die Dokumentation, aber ist letztendlich nur eine Empfehlung.
- Nicht für alle Tumorerkrankung sind bereits relevante Aberrationen erforscht wurden und haben auch eine therapeutische Relevanz.
- Die Relevanz einer genetischen Veränderung ist durch die Pathologie und Klinik zu beurteilen.
- Eine Umdokumentation von bereits bestehenden Merkmalen bspw. für Zentrumszertifizierung (Oncobox) ist nicht erforderlich. Eine Vereinheitlichung der Systeme ist aber wünschenswert und wird auch im Rahmen der Interoperabilität angestrebt.

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Herbstsitzung 2023 der AG Tumordokumentation

Carolin Luh, Vertrauensstelle des Hessischen Krebsregisters

Frankfurt, 23.11.2023

Merkmale der Strahlentherapie im oBDS

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Nr.	Feldbezeichnung	Beschreibung der Aktualisierung
14.1	Intention der Strahlentherapie	Aktualisiert; Ergänzung von „O = lokal kurativ bei Oligometastasierung“
14.2	Strahlentherapie Stellung zu operativer Therapie	Aktualisiert; Ergänzt durch „Z = Additiv“
14.3	Strahlentherapie Zielgebiet	Aktualisiert; Überarbeitung bestehender und Ergänzung neuer Zielgebiete
14.4	Strahlentherapie Seite Zielgebiet	Aktualisiert; Ergänzung durch „T = Trifft nicht zu“
14.5	Strahlentherapie Beginn	Aktualisiert; Exaktes (taggenaues) Datum
14.6	Strahlentherapie Ende	Aktualisiert; Exaktes (taggenaues) Datum
14.7	Strahlentherapie Applikationsart	Aktualisiert; Ergänzung von Ausprägungen
14.8	Strahlenart	Neu
14.9	Strahlentherapie Gesamtdosis (Dosis)	Aktualisiert; Gesamtdosis (inklusive Boost)
14.10	Strahlentherapie Einzeldosis pro Tag (Dosis)	Aktualisiert; Häufigste Dosis, nicht Boost
14.11	Strahlentherapie Einheit	Neu ; Wurde bei 14.9 und 14.10 ausgegliedert, Ergänzung von MBq und kBq
14.12	Boost	Neu
14.13	Strahlentherapie Ende Grund	Aktualisiert; Ergänzung von „F = Zieldosis erreicht mit Unterbrechung > 3 Kalendertage“ und „T = Patient verstorben“

Übersicht aller Merkmale auf www.basisdatensatz.de

14.1 Intention der Strahlentherapie

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Kurativ

Heilung erreichen,
Wieder-
auftreten
verhindern

Gibt das
erwartete
Ergebnis
genau
wieder

Bezieht
sich auch
auf die
adjuvante
/additive
Chemo-
therapie

Es zählt Absicht vor Beginn der
Behandlung, wenn Möglichkeit
aufgrund der applizierten
/geplanten Dosis und
Fraktionen besteht, eine
Vollremission zu erreichen

Palliativ

Wird für
jede Radio-
therapie,
die nicht
kurativ ist,
verwendet

Tumorlast zu
verringern
und Lebens-
erwartung zu
erhöhen

in kurzer Zeit
aufwandsmin-
-imiert
bestrahlen

Lokal
kurativ bei
Oligometas-
-tasierung

beschreibt ein Stadium zwischen
einer lokal regionär begrenzten
Tumorerkrankung und einer
ausgedehnten Metastasierung
(i.d.R. mehr als drei betroffene
Organe bzw. mehr als insgesamt
fünf Fernmetastasen)

14.1 Intention der Strahlentherapie

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Ausprägung	Erläuterung
K = kurativ	<ul style="list-style-type: none">• wird mit dem Ziel verabreicht wird, eine <u>vollständige Remission zu erreichen</u> und das <u>Wiederauftreten von Krebs zu verhindern</u>• <u>gibt dabei das erwartete Ergebnis</u>, d. h. die Heilung, und den Grund für ihre Anwendung <u>genau wieder</u>• <u>umfasst auch den Einsatz der Radiotherapie besonders als adjuvante, aber auch additive Chemotherapie</u> nach einer Operation bei Brustkrebs, Darmkrebs oder Lungenkrebs• Auch <u>bei Erkrankungen (Glioblastom) wo das Therapieergebnis trotz Maximalbehandlung oft nicht zu einer Vollremission führt, zählt die Absicht vor Beginn der Behandlung</u>. Entscheidend dabei ist, dass die <u>Möglichkeit aufgrund der applizierten/geplanten Dosis und Fraktionen besteht, eine Vollremission zu erreichen</u>.

Prophylaktische Bestrahlungen:

- Ganzhirnbestrahlung bei ALL und kleinzelligem Bronchialkarzinom - Meldepflicht (kurativ)
- Scheidenstumpfprophylaxe nach Hysterektomie beim Endometriumkarzinom - Meldepflicht (kurativ)
- Gynäkomastieprophylaxe - keine Meldepflicht (Sonstiges)

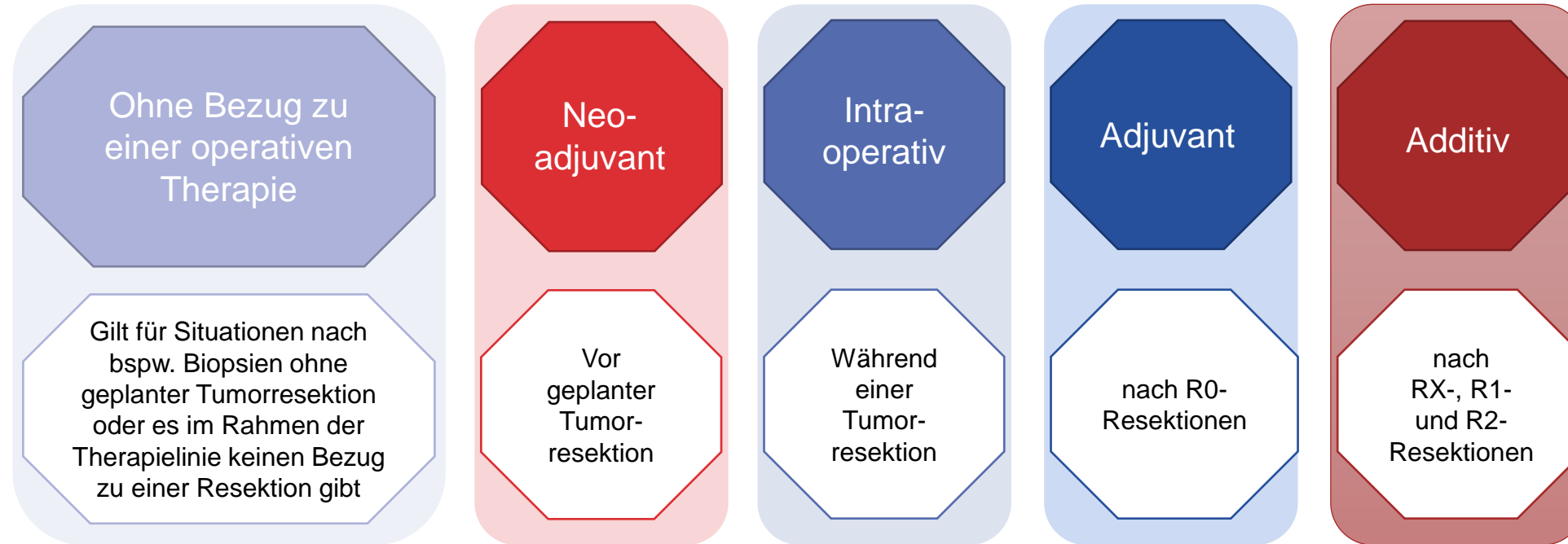
14.1 Intention der Strahlentherapie

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Ausprägung	Erläuterung
P = palliativ	<ul style="list-style-type: none">▪ Eine palliative Radiotherapie wird ohne kurative Absicht verabreicht, jedoch mit der Intention, die Tumorlast zu verringern und das Auftreten von tumorbedingten Symptomen zu verhindern bzw. zu behandeln.▪ In Abhängigkeit vom Leistungszustand des/der Patient*in soll in kurzer Zeit und aufwandsminimiert bestrahlt werden.
O = lokal kurativ bei Oligometastasierung	<ul style="list-style-type: none">▪ Die Oligometastasierung beschreibt ein Stadium zwischen einer lokal regionär begrenzten Tumorerkrankung und einer ausgedehnten Metastasierung (i.d.R. mehr als drei betroffene Organe bzw. mehr als insgesamt fünf Fernmetastasen).
S = Sonstiges	<ul style="list-style-type: none">▪ Anzuwenden, wenn keine der o.g. Ausprägungen zutrifft oder bei Gynäkomastieprophylaxe oder anderen nicht tumortherapeutischen Bestrahlungen (keine Meldepflicht!)
X = keine Angabe	<ul style="list-style-type: none">▪ Nicht zu verwenden, auch nicht als Platzhalter oder Füllwert

14.2 Stellung zu operativer Therapie

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen



Die Stellung zur operativen Therapien stellt immer den Bezug zur geplanten oder durchgeführten Tumorresektion dar.
Mit jeder neuen Therapielinie ist diese Einstufung neu vorzunehmen.

14.2 Stellung zu operativer Therapie

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Ausprägung	Erläuterung	
O = ohne Bezug zu einer operativen Therapie	<ul style="list-style-type: none">▪ Gilt für Situationen nach bspw. Biopsien ohne geplante Tumorresektion oder es im Rahmen der Therapielinie keinen Bezug zu einer Resektion gibt, auch definitive Therapie.	<p>Die Stellung zur operativen Therapien stellt immer den Bezug zur geplanten oder durchgeführten Tumorresektion dar.</p> <p>Mit jeder neuen Therapielinie ist diese Einstufung neu vorzunehmen.</p>
A = adjuvant	<ul style="list-style-type: none">▪ Gilt nach R0-Resektionen.	
N = neoadjuvant	<ul style="list-style-type: none">▪ Gilt vor einer geplanten Haupttherapie (OP), wo präoperativ durch die Bestrahlung eine Heilung oder die Reduzierung der Tumorlast angestrebt wird.	
I = intraoperativ	<ul style="list-style-type: none">▪ Gilt bei Durchführung, während der Tumorresektion.	
Z = additiv	<ul style="list-style-type: none">▪ Gilt nach R1-, R2- und RX-Resektionen.	
S = Sonstiges	<ul style="list-style-type: none">▪ Gilt, wenn keine der o.g. Ausprägungen zutrifft.	

14.3 und 14.4 Zielgebiet und Seite

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

- Pro Zielgebiet und Seite (bei paarigen Organen; siehe Kennzeichnung „(r, l)“) ist jeweils eine Teilbestrahlung zu dokumentieren
 - In einer Teilbestrahlung wird nur ein Zielgebiet dokumentiert.
- Die Angabe eines Zielgebietes ist Pflicht bei den Applikationsarten „P“, „K“ und „I“. Bei metabolischen Therapien (Nuklearmedizin) ist die Angabe nicht erforderlich, da diese systemisch wirken.
- Bei Zielgebieten, die mit der Seite “optional” gekennzeichnet sind, können alle zur Verfügung stehenden Seiten-Ausprägungen genutzt und je nach Sachverhalt dokumentiert werden.
- Es wird nur das codiert, was auch bestrahlt wurde!

<https://plattform65c.atlassian.net/wiki/spaces/Dokumentat/pages/75530328/Strahlentherapie#Zielgebiete-und-Seite>

14.5 und 14.6 Beginn und Ende

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

- Der tatsächliche Therapiebeginn ist anzugeben und nicht die Strahlentherapieplanung.
- Das tatsächliche Therapieende ist anzugeben (letzte Fraktion), Entfernung des Strahlers).
Bei Permanentstrahlern (Seeds) ist der Tag der Applikation als Ende zu dokumentieren (Beginn = Ende).

14.7 Applikationsart

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Perkutane Bestrahlung

Chemotherapie/
Sensitizer Ja/Nein

Stereotaktisch

Atemgetriggert

Kontakttherapie

Endokavitär

- HDR (high dose rate therapy)
- LDR (low dose rate therapy)
- PDR (pulsed dose rate therapy)

Interstitiell

- HDR (high dose rate therapy)
- LDR (low dose rate therapy)
- PDR (pulsed dose rate therapy)

Metabolische Radionuklidtherapie

Selektive interne Radio-
Therapie (SIRT)

Peptid-Radio-Rezeptor-
Therapie

Prostata-Spezifisches-
Membran-Antigen-Therapie
(PSMA)

Radiojod-Therapie

Radioimmun-Therapie

14.7 Applikationsart

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Perkutane Bestrahlung

Chemotherapie/
Sensitizer Ja/Nein

Stereotaktisch

Atemgetriggert

Bestrahlung wird von außen in das entsprechende Zielgebiet appliziert.
(Konventionell, 3D, IMRT)

Verwendung von Zytostatika, die die lokale Strahlenwirkung verstärken. Zusätzliche Dokumentation der systemischen Therapie.
(Cisplatin, 5-FU, Capecitabine, Mitomycin C, Temodal)

Kleine Zielvolumina mit hohen Einzeldosen und exakter Positionierung; Einzeitbestrahlung (Gammaknife, Cyberknife) oder kurze Fraktionierung (lt. Festlegung bis max. 12 Fraktionen) des Gehirns und des Körperstamms, bei atemabhängigen Zielvolumina unter 4D

Die Bewegung des Körpers wird während der Atmung aufgezeichnet und die Bestrahlung wird nur in einer definierten Atemphase ausgelöst (Schonung von umliegenden Gewebe).



Onkologischer Basisdatensatz	Umsetzungsleitfaden
P = perkutan (Teletherapie)	P = perkutan (Teletherapie)
P-ST = perkutan stereotaktisch	P-ST = perkutan stereotaktisch
P-4D = perkutan, atemgetriggert	P-4D = perkutan, atemgetriggert
P-ST4D = perkutan, stereotaktisch, atemgetriggert	P-ST4D = perkutan, stereotaktisch, atemgetriggert
PRCN-ST = perkutan, stereotaktisch ohne Chemotherapie/Sensitizer	PRCN-ST = perkutan, stereotaktisch ohne Chemotherapie/Sensitizer
PRCN-4D = perkutan, atemgetriggert, ohne Chemotherapie/Sensitizer	PRCN-4D = perkutan, atemgetriggert, ohne Chemotherapie/Sensitizer
PRCN-ST4D = perkutan, stereotaktisch, atemgetriggert, ohne Chemotherapie/Sensitizer	PRCN-ST4D = perkutan, stereotaktisch, atemgetriggert, ohne Chemotherapie/Sensitizer
PRCJ = perkutan mit Chemotherapie/Sensitizer	PRCJ = perkutan mit Chemotherapie/Sensitizer
PRCJ-4D = perkutan, atemgetriggert, mit Chemotherapie/Sensitizer	PRCJ-4D = perkutan, atemgetriggert, mit Chemotherapie/Sensitizer
	PRCJ-ST = perkutan, stereotaktisch mit Chemotherapie/Sensitizer
	PRCJ-ST4D = perkutan, stereotaktisch, atemgetriggert, mit Chemotherapie/Sensitizer

14.7 Applikationsart

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Kontakttherapie

Endokavitär

- HDR (high dose rate therapy)
- LDR (low dose rate therapy)
- PDR (pulsed dose rate therapy)

Interstitiell

- HDR (high dose rate therapy)
- LDR (low dose rate therapy)
- PDR (pulsed dose rate therapy)

Auch Brachytherapie [griechisch brachýs »kurz«] genannt.

Strahlenquelle liegt in unmittelbarer Nähe zum Tumor oder wird direkt ins Gewebe eingebracht

Applikatorgestützte Bestrahlung in einer anatomischen Höhle / Körperöffnung (Afterloading, Brachytherapie)

Einführung über dünne Hohlnadeln in ein Organ wie unter anderem Brust, Schamlippen oder Mundboden (= interstitiell oder „Spickung“) im Nachladeverfahren für kurze Zeit;

Direkte Einführung in die Prostata (Spickung mit sogenannten „Seeds“) und lebenslanger Verbleib der Quellen im Organ (die Strahlung erlischt nach wenigen Monaten)

14.7 Applikationsart

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Metabolische Radionuklidtherapie

Selektive interne Radio-
Therapie (SIRT)

Peptid-Radio-Rezeptor-
Therapie

Prostata-Spezifisches-
Membran-Antigen-Therapie
(PSMA)

Radiojod-Therapie

Radioimmun-Therapie

Therapien mit offenen radioaktiven Nukliden, die im Bereich der Nuklearmedizin angesiedelt sind

Sphären mit Y-90 gelangen über die Leberarterie durch das Blut zum Tumor, Strahlenreichweite von bis zu 11 mm, „Radioembolisation“

Pharmazeutisch hergestelltes Eiweißmolekül dient als Träger von Lu-177 docken als Somatostatin-Rezeptor und Tumorzellen werden bestrahlt. Strahlenreichweite von wenigen mm.

Mit Lu-177 markierter PSMA-Antagonist wird injiziert und bindet an die PSMA-exprimierenden Tumorzellen. Strahlenreichweite von wenigen mm.

Nach möglichst vollständiger Schilddrüsenresektion und Erzeugung einer Schilddrüsenunterfunktion, Ermittlung der J-131-Menge, Orale Einnahme, stationäre Durchführung

Kombination aus Antikörper und Radioisotop, die sich gegen eine gewisse Zellstruktur richten. Bereits bekannt ist das CD20-Antigen beim Non-Hodgkin-Lymphom.

14.7 Applikationsart

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

- Die Applikationsart „Sonstiges“ ist bei Oberflächenbestrahlung (Ru-106 (Plättchen) bei Aderhautmelanom) und bei unklarer Klassifikation zu verwenden.
- Die Applikationsarten „P“, „I“ und „K“ können innerhalb einer Bestrahlung mit mehreren Teilbestrahlungen dokumentiert werden, wenn es einen therapeutischen Zusammenhang gibt (bspw. perkutane Radiatio (P) mit Afterloading (K)).
- Finden zeitgleich nuklearmedizinische Behandlungen (M) statt, sind diese in einer separaten Bestrahlung zu dokumentieren.

→ P/K/I + M = Zwei Bestrahlungen

14.8 Strahlenart

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Strahlenart	Erläuterung
Photonen (ultraharte Röntgenstrahlen, inklusive Gamma-Strahler)	Häufigste Strahlenart am Linearbeschleuniger, auch bei Gammaknife
Elektronen	Energiegesteuerte Eindringtiefe bei oberflächennahen Tumoren
Weichstrahl (kV)	Röntgenstrahlen mit geringer Energieeindringtiefe (Oberflächentherapie, z.B. bei Hauttumoren, kutane Metastasen)
Protonen (leichte Wasserstoffionen/H1/Leichtionen)	Therapie mit hohen Dosen in der Nähe strahlensensibler Strukturen (Schädelbasis). Zentren in Deutschland: Marburg, Essen, Heidelberg, Dresden, Berlin (nur Aderhautmelanome)
Schwerionen (schwere Kohlenstoff- Ionen/C12/Sauerstoffionen/Heliumionen) Neutronen	Zentren: Dresden, Heidelberg, Marburg
Sonstige (inklusive Mixed Beams, exklusive Nuklide)	Bsp.: Elektronen und Photonen (als zwei Teilbestrahlungen anlegen)
Lu-177, J-131, Y-90, Ra-223, Ac-225, Sm-153, Tb-161, Sr-89, Ir-192, Co-60	Nuklide
Sonstige Nuklide	sonstige Nuklide und Tandemtherapien

14.9, 14.10 und 14.11 Gesamtdosis (Dosis) , Einzeldosis pro Tag (Dosis) und Einheit

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Gesamtdosis (Dosis)	Einzeldosis pro tag (Dosis)	Einheit
<p>Die Gesamtdosis ist inkl. Boost anzugeben und pro Zielgebiet zu dokumentieren.</p>	<p>Die Einzeldosis ist die maximale Einzeldosis pro Tag und Zielgebiet und ohne Boost anzugeben. Bei hyperfraktionierter Bestrahlung z.B. 2 x 1,2 Gy ist die Einzeldosis pro Tag 2,4 Gy.</p>	<p>Strahlentherapeutische Behandlungen werden in der Einheit "Gy" angegeben, auch bei geschlossenen radioaktiven Nukliden (Afterloading).</p>

14.12 Boost

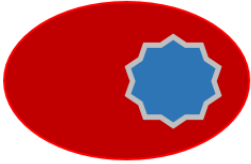
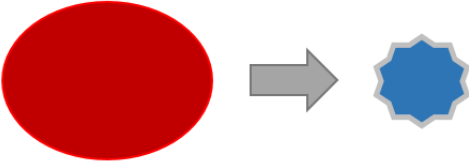
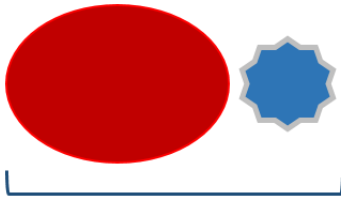
Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

- Die Angabe ersetzt die Übermittlung zusätzlicher Teilbestrahlungen und impliziert, dass die Boostdosis in der Gesamtdosis enthalten ist.
- Ein intraoperativer Boost erfüllt einen eigenen Meldeanlass und soll gesondert gemeldet werden.

Ausprägung	Beschreibung
J	Ja, mit Boost o. n. A.
SIB	Simultan integrierter Boost
SEQ	Sequentieller Boost
KON	Konkomitanter Boost
N	Nein, ohne Boost

14.12 Boost

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Bezeichnung	Simultan integrierter Boost (SIB)	Sequentieller Boost (SEQ)	Konkomitanter Boost (KON)
Grafik			
Erklärung	Der Boost erfolgt gleichzeitig mit der Hauptbestrahlung.	Der Boost erfolgt nach Abschluss der Hauptbestrahlung.	Der Boost erfolgt zeitversetzt am selben Tag wie die Hauptbestrahlung.
Beispiel	<u>Mammakarzinom:</u> Ganzbrust mit ca. 50 Gy, gleichzeitig Boost mit ca. 60-63 Gy	<u>Mammakarzinom:</u> Ganzbrust mit ca. 50 Gy, danach Boost mit 10-16 Gy	<u>HNO-Tumor:</u> Tumorregion und Lymphabfluss morgens mit 30 x 1,8 Gy = 54 Gy, Tumorregion Boost an den letzten 12 Tagen abends mit 12 x 1,5 Gy = 18 Gy (72 Gy GD)

Legende:



Hauptbestrahlung



Boost

14.13 Ende Grund

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Ausprägung	Beschreibung	Anwendung
E	Reguläres Ende	Therapie hat wie geplant und ohne Unterbrechungen oder Dosiskompensierungen geendet.
F	Zieldosis erreicht mit Unterbrechung > 3 Kalendertage	Therapieunterbrechungen von ab vier Kalendertagen und Abschluss mit geplanter oder kompensierter Dosis.
A	Abbruch wegen Nebenwirkungen	Abbruch der Therapie aufgrund von aufgetretenen Nebenwirkungen (Dokumentation der Nebenwirkungen)
P	Abbruch wegen Progress	Abbruch der Therapie aufgrund einer Progression der Tumorerkrankung (Progression als Verlauf dokumentieren)
S	Abbruch aus sonstigen Gründen	Abbruch der Therapie aus sonstigen, nicht näher definierten Gründen (Bsp.: Patient:in erleidet Herzinfarkt und Strahlentherapie wird abgebrochen und zu einem späteren Zeitpunkt erneut durchgeführt)
V	Patient verweigert weitere Therapie	Die Therapie wird nach Beginn auf Patient:innen-Wunsch vorzeitig beendet.
T	Patient verstorben	Die/der Patient:in verstirbt während der Therapie.
U	Unbekannt	Es ist nicht bekannt, ob die Therapie regulär geendet hat oder abgebrochen wurde. (Möglichst nicht zu verwenden)

Fragen zur Strahlentherapie

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Fragen zur Strahlentherapie

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Frage 1: „Palliative Bestrahlung des Mediastinums mit 5 x 4 Gy“: Ist das als perkutane Radiotherapie (Teletherapie) zu dokumentieren?

- Ja

Frage 2: „Palliative EBRT der ossären Metastase des linken Os ilium bis 30 Gy a 3 Gy“: Ist das als perkutane Radiotherapie (Teletherapie) zu dokumentieren?

- EBRT = External Beams Radiotherapy = Perkutane Bestrahlung

Frage 3: Bei einer palliativen EBRT der ossären Metastase des linken Os ilium bis 30 Gy a 3 Gy wird gleichzeitig eine Immuntherapie mit Pembrolizumab durchgeführt. Welche Applikationsart ist in diese Fall zu dokumentieren?

- Pembrolizumab hat keinen Einfluss auf die Strahlentherapie und fungiert somit nicht als Sensitizer (siehe [Folie](#)). Als Applikationsart wäre daher mindestens „PRCN“ zu wählen.

Fragen zur Strahlentherapie

Dokumentation der Strahlentherapie mit praxisnahen Beispielen

Frage 4: Was ist eine konsolidierende Bestrahlung?

- *Hierbei erfolgt die Bestrahlung nach Abschluss der kurativ intendierten Chemotherapie, um eine komplette Remission zu erreichen und das Rezidivrisiko zu minimieren. Anwendungsbereiche sind z. B. maligne Lymphome oder kleinzellige Bronchialkarzinome*
https://www.springermedizin.de/emedpedia/dgim-innere-medicin/prinzipien-der-strahlentherapie?epediaDoi=10.1007%2F978-3-642-54676-1_515
- Laut meiner Kollegin Fr. Dr. Uta Stötzer (Fachärztin für Strahlentherapie, KKR BB/B) ist eine konsolidierende Strahlentherapie als abschließende Therapie zu verstehen und als „adjuvant“ zu dokumentieren.

Frage 5: Welche Region ist für „thorakolumbaler Übergang“ zu dokumentieren?

- Wenn es sich hierbei um das tatsächliche Zielgebiet handelt, dann soll anstelle von mehreren Zielgebieten das größere Zielgebiet dokumentiert werden.

Frage 6: 24.07.- 28.07. 2023 palliative EBRT des Primarius sowie des Mediastinums bis 20 Gy á 4 Gy. → 2 Regionen? Lunge mit Lymphknoten? Bei 2 Regionen: wie verteile ich die Dosis?

- Hier wären zwei Teilbestrahlungen aufgrund der unterschiedlichen Zielgebiete zu dokumentieren. Die Zielgebiete wären 3.4 Lunge und 3.6 Mediastinum und die Dosen wären jeweils identisch mit 20 Gy GD und 4 Gy ED.

Praxisnahe Beispiele

Dokumentationsleitfaden

Vielen Dank für Ihr Interesse!

Weitere Informationen erhalten Sie unter
www.hessisches-krebsregister.de