



AG STEREOTAXIE

Einladung zum AG-Projekt „Konturierung von HCCs“

Liebe Kolleginnen und Kollegen!

wie bereits bei den vergangenen Treffen unsere Arbeitsgruppe möchten wir auch diesmal unser Zusammenkommen dazu nutzen, ein gemeinsames Projekt zu bearbeiten. Wir möchten Sie herzlich dazu einladen, sich an einer Konturierungs-Studie bei drei Patienten mit Leberzelltumoren (HCC) zu beteiligen. Hierfür haben wir unter einem **Link** (<http://www.radio-onkologie.usz.ch/ueber-die-klinik/veranstaltungen>) die DICOM-Daten von CTs für Sie bereitgestellt, damit Sie sie herunterladen können. Wir haben dieses Projekt ausgesucht, weil aus unserer eigenen Erfahrung die Konturierung bei HCCs schwieriger ist, als zum Beispiel von Lebermetastasen. In dieser kleinen Studie möchten wir quantifizieren wie hoch die Übereinstimmung der Konturierungen in unserer Gruppe ist. Darüber hinaus möchten wir Sie bitten, einen Vorschlag für die Therapie zu machen. Das Ergebnis möchten wir bei unserem Treffen in Freiburg vorstellen und diskutieren. Wir haben in einem PDF-Dokument eine Anleitung für dieses Projekt zusammengefasst.

Über ihre Beteiligung am Projekt würden wir uns sehr freuen! Bitte senden Sie eine E-Mail an thomas.brunner@uniklinik-freiburg.de, wenn Sie sich an der Studie beteiligen, damit wir in der Einreichungsphase eine Möglichkeit haben, nachzuvollziehen, wie der Stand der Einreichung ist. Dann können wir auch leichter gezielt unterstützend tätig sein. Bitte laden Sie die Datensätze mit den Strukturen unter der gleichen Homepage wieder hoch.

Damit wir die Fälle vor unserem Treffen noch auswerten können, möchten wir Sie bitten, dass sie ihre Konturen **bis spätestens 30. November** bei uns einreichen.

Herzliche Grüße

Eleni Gkika, Thomas Brunner und Matthias Guckenberger

Freiburg und Zürich, 13.11.2015

Aufgaben: allgemeiner Teil

1. Bitte konturieren Sie das GTV

Bei allen CTs wurde eine native eine arterielle und eine venöse Phase verschickt.

Die markierten Herde (GTV) sollen in der arteriellen Phase konturiert werden, in der bitte auch der ganze Fall gespeichert wird.

Die PV-Phase ist gut für die Identifikation von PV-Thromben und für die Einteilung der Leberanatomie.

2. Wie ist die Standard-Lagerung in Ihrer Abteilung für die Leber-Stereotaxie?

frame-based at frameless other: _____

3. Welche ist Ihre Standard-Bildgebung (Mehrfach möglich)

MRT CT PET

4. Wie ist der Umgang mit Atembewegungen in Ihrer Abteilung. (Gating, freie Atmung, Goldmarker, Bauchpresse)

5. Verschreibung

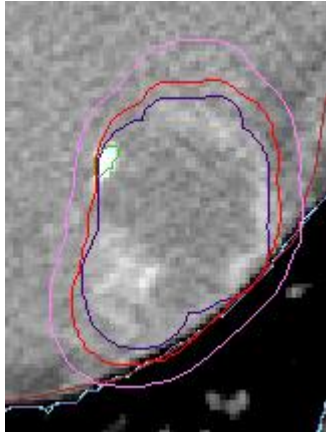
Nach ICRU
 auf eine andere umschließende Isodose, welche: _____%

6. Matching-Konzepte beim CBCT

Knochen Leber ITV Goldmarker andere

9. Wie viele HCC-Fälle pro Jahr konturieren Sie? _____ Fälle

Farbkodierung der Strukturen



Bitte GTV-- und PTV-Namen verwenden wie bei den Fallbeschreibungen unten angegeben.

1. Viele Zentren arbeiten ohne CTVs; die Toronto-Gruppe verwendet GTV zu PTV-Expansion; bitte gehen Sie so vor, wie es Ihr lokaler Standard ist. FU nun werden
2. am Ende eines jeden Falles ist angegeben, in welchem Lebersegment sich die zu konturierende Läsion befindet.

GTV: blau

(ITV: rot; hier nicht möglich, da keine 4D-Info vorliegt)

PTV: Magenta

Aufgaben: HCC-Fälle

[Patient Nr. 1 ist nicht Teil der Aufgabe]

Patient Nr 2

1) Multilokuläres HCC ED 03/13

- a) Histologie (UKF): mässig differenziert G2
 - b) AFP negativ
 - c) TACE 05/2013, 09/2013, 05/2014, 12/2014
- 2) Leberzirrhose CHILD A a.e. nutritiv toxisch/NASH
 - a) Virusserologie negativ
 - b) Splenomegalie
 - 3) Chron. Niereninsuffizienz St. II
 - a) am ehesten i.R.e. diabetischen Nephropathie
 - 4) Diabetes mellitus Typ II, ED 2004
 - 5) Blasen-Ca
 - a) TUR-B 2004
 - b) 4-monatige Kontrolluntersuchungen
 - 6) Katarakt-OP beidseits mit Linsenersatz 2012
 - 7) Chronisch venöse Insuffizienz St. I-II
 - a) Z.n. mehrfacher Varizen-OP beidseits

CT Befund

Progredientes arteriell Kontrastmittel-aufnehmendes Gewebe im Lebersegment VII (S4B9) und IVa/II (S4B10, S4B15), bis zu 25x15mm messend (S4B11). Im Segment VI geringe Größenregredienz der hypodensen Läsion sowie gering regrediente Lipiodol-Anreicherung nach TACE im Verlauf(S4B18), hier kein Nachweis von vitalem Tumorgewebe, jedoch progredientes Kontrastmittelenhancement apikal der Lipiodoleinlagerung (S4B14). Keine Cholestase. Pfortaderfrei. Gallenblase konkrementfrei. Unauffällige Kontrastierung von Milz und Pankreas. Konstante Lymphknoten perihepatisch (S6B11, S6B17). Kein Nachweis pathologisch vergrößerter Lymphknoten im Oberbauch. Nieren und Nebennieren unauffällig. Kein Nachweis einer metastasensuspekten ossären Läsion. Konstante noduläre Verdichtung im rechten miterfassten Unterlappen (S6B8), dd narbig.

Beurteilung:

Progredientes HCC-Gewebe im **Lebersegment VII, IVa/II** sowie apikal der Lipiodol-Anreicherung im **Segment VI**. Geringe Größenregredienz der hypodensen Läsion im Segment VI nach TACE.

Zu konturierende Läsionen:

1. Im Lebersegment 2/4a/7 (Konglomerat) GTV247 und PTV247
2. im Segment 6 (GTV6 und PTV6)

Namen:

Bitte konturieren in der arteriellen Phase und dort auch abspeichern!

Woran würden Sie sich bei der IGRT orientieren (Patient Nr. 2)?

- Leberkuppel
- Spezielle anatomische Struktur der Leber (Lobus caudatus, Lig. falciforme)
- Lipiodol
- Fiducial marker
- knöcherne Anatomie

Wie würden Sie jeden einzelnen Fall behandeln:

PTV247

- Anzahl der Fraktionen: _____ Fraktionen
- Einzeldosis _____ Gy

Wie würden Sie PTV247 planen?

- 3D
- IMRT, step and shoot
- IMRT, dynamisch
- Verschreibung nach ICRU
- Verschreibung auf Isodose: _____ % Isodose

PTV6

- Anzahl der Fraktionen: _____ Fraktionen
- Einzeldosis _____ Gy

Wie würden Sie PTV6 planen?

- 3D
- IMRT, step and shoot
- IMRT, dynamisch
- Verschreibung nach ICRU
- Verschreibung auf Isodose: _____ % Isodose

Pat. 2: Welche Constraints verwenden Sie (Leber, Niere, Ösophagus, Duodenum, Magen, Rumpfwand, Haut, Colon, Herz, Rückenmark)

Anzahl der Fraktionen: _____

Leber	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Niere	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Öspha-gus	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Duode-num	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Magen	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Rumpf-wand	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Haut	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Colon	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Herz	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy
Rücken-mark	Dmax: ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy	Vol: ____ ml /% ____ Gy

Patient Nr 3

1. Äthyltoxische Leberzirrhose Child B (8/15 Punkte 07/2013)

- zerebraler Krampfanfall 07/03, a.e. Alkohol-Entzugskrampf
- Ausschluss HBV, HCV, M. Wilson, Hämochromatose, Autoimmunhepatitis
- Z.n. Blutung aus portal hypertensiver Gastropathie 02/2011 Z.n. Ösophagusvarizenblutung 2000 und Sommer 2005
- 7.12.2010 TIPS-Anlage
- Letzte ÖGD 01/2015: Ösophagusvarizen Grad I
- **Aktuell Verlaufskontrolle**

2. HCC-verdächtige Raumforderung in Segment II ED 06/2013

3. Z.n. mehrfachen OGI-Blutungen

- Ausschluss aktive Blutungsquelle, schwere GERD (Stad. IV), portale Gastropathie, Ösophagusvarizen II° (ÖGD 03/08)
- Z.n. OGI-Blutung bei Refluxösophagitis IV° 11/07
- Z.n. Forrest II-Blutung bei multiplen Erosionen im Bereich der Cardia 09/07
- Corpus- und Duodenalpolypen (ED 09/2010)

4. Chronische Niereninsuffizienz

CT Befund

Mehrere Voraufnahmen zum Vergleich vorliegend, zuletzt vom 21.06.2013.

Bekannte Organveränderungen im Rahmen der bestehenden Leberzirrhose. Im Vergleich zur Voraufnahme deutliche Größenprogredienz des HCC-Herdes in Lebersegment II mit aktuell 40 x 32 mm, vormals 19 x 17 mm (S4 B26). Die übrigen vorbeschriebenen HCC-suspekten Läsionen kommen konstant zur Darstellung, exemplarisch subkapsulär in Segment IVa (S4 B 18). Insgesamt inhomogene Kontrastierung mit mehreren weiteren flau hyperdens zur Darstellung kommenden Läsionen DD Perfusionsinhomogenitäten DD kleine HCC-Herde nicht auszuschließen, exemplarisch in Segment VIII mit 11 x 10 mm. Konstant einliegender, regelrecht kontrastierter Tipps. Keine Cholestase. Pfortader regelrecht kontrastiert. Cholezystolithiasis. Unauffällige Darstellung des Pankreas. Konstante hypodense Läsion der Milz bei Z.n. Milzruptur. Kleine Nebennieren. Nebennieren beidseits schlank. Nieren seitengleich kontrastiert. Kein Harnaufstau. Kein Nachweis pathologischer größere Lymphknoten retroperitoneal, mesenterial, parailiakkal oder inguinal. Geringer Aszites perihepatisch, perisplenisch sowie im kleinen Becken. Kein Ileus. Kein Nachweis intraabdomineller freier Luft. Unauffällige Darstellung der miterfassten Lungenabschnitte. Degenerative Veränderungen des erfassten Achsenskeletts. Ventrolisthese von LWK5 gegenüber SWK1 (Meyerding Grad I). Kein Nachweis metastasensusppekter Osteodestruktionen.

Beurteilung:

1. Im Vergleich zur Voraufnahme deutliche Größenprogredienz des HCC-Herdes in **Lebersegment II**. Die übrigen vorbeschriebenen HCC-suspekten Läsionen kommen konstant zur Darstellung. Insgesamt inhomogene Kontrastierung mit mehreren weiteren flau hyperdens zur Darstellung kommenden Läsionen DD Perfusionsinhomogenitäten DD kleine HCC-Herde nicht auszuschließen.

2. Keine Lymphadenopathie.

Zu konturierende Läsion: Lebersegment 2

Namen: GTV2; PTV2

Bitte konturieren in der arteriellen Phase und dort auch abspeichern!

Woran würden Sie sich bei der IGRT orientieren (Patient Nr. 3)?

- Leberkuppel
- Spezielle anatomische Struktur der Leber (Lobus caudatus, Lig. falciforme)
- Lipiodol
- Fiducial marker
- knöcherne Anatomie

Wie würden Sie behandeln:

PTV2

- Anzahl der Fraktionen: _____ Fraktionen
- Einzeldosis _____ Gy

Wie würden Sie planen?

- 3D
- IMRT, step and shoot
- IMRT, dynamisch
- Verschreibung nach ICRU
- Verschreibung auf Isodose: _____ % Isodose

Welche Constraints verwenden Sie (Leber, Niere, Ösophagus, Duodenum, Magen, Rumpfwand, Haut, Colon, Herz, Rückenmark) Patient 3

Anzahl der Fraktionen: _____

Leber	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Niere	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Öspha- gus	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Duode- num	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Magen	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Rumpf- wand	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Haut	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Colon	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Herz	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy
Rücken- mark	Dmax: ____ Gy	Vol:____ ml /% ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy	Vol:____ ml/ % ____ Gy

Patient Nr 4

1. Hochgradiger Verdacht auf hepatozelluläres Karzinom bei AFP auf 22000 ng/ml

2. Leberzirrhose Child A ED 03/2014

- a.e. bei NASH
- portale Hypertension mit Splenomegalie und Ösophagusvarizen
- St.n. OGI Blutung 03/2014 bei Ösophagusvarizen Grad III → Banding 20.03.2014
- ÖGD 2/2015: Ösophagusvarizen I-II°

3. Z.n. chronischer HCV Infektion

- St. n. antiviraler Therapie 1990
- 04.04.2014: HCV RNA negativ

4. Diabetes mellitus Typ 2

- insulinpflichtig

5. Arterielle Hypertonie

6. Substituierte Hypothyreose

7. Z.n. Hysterektomie (Zyste)

CT Befund:

Höckrige Leberoberfläche im Rahmen einer bekannten Leberzirrhose. In der arteriellen Phase zeigt sich eine frühe Perfusion des portalvenösen Systems durch ausgedehnten und diffusen arteriportalen Shunts. Arteriell demarkiert sich eine flau **hyperperfundierte Läsion im Segment I-VII-VIII** mit unregelmäßiger KM-Randaufnahme, die ein progredientes Washout in der portalvenösen und späteren Phase aufzeigt und somit verdächtig auf ein HCC. Referenzmessungen mit 95 x 65 mm (S9 B26) bei jedoch schwer abgrenzbarer Läsion. Insgesamt zeigt sich auch eine relative Inhomogenität des gesamten Leberparenchyms bei fortgeschrittener Zirrhose.

Eindeutige Zeichen einer portalen Hypertension bei einer Splenomegalie mit einer kraniokaudalen Ausdehnung von 16 cm (Sequenz 12, Bild 69), ausgedehnten venösen Varizen mit wiedergeöffneten Umbilicalvenen. Nahezu vollständige Thrombose des Pfortader Hauptstammes mit partieller Wiederauffüllung intrahepatisch durch zahlreichen Kollateralen. Mögliche tumorale Infiltration der Pfortader. Freiperfundierte Vena lienalis und mesenterica superior.

Diffuser Aszites perihepatisch, perisplenisch sowie mesenterial und im Unterbauch. Reizlose Gallenblase. Pankreas und Nebennieren unauffällig. Vermehrte Lymphknoten paraaortal, mesenterial und inguinal. Vergrößerte Lymphknoten mesenterial, exemplarisch zentral angrenzend an den Mesenterialgefäße mit 13 mm (Sequenz 9, Bild 91). Nebenmilze. Gefäßsklerose.

Beurteilung:

1. HCC suspekter Raumforderung im Segment I-VII-VIII mit möglicher Pfortaderinfiltration und anschließender Pfortaderthrombose. Ausgeprägte arteriportale Shunts.
2. Fortgeschrittene Zirrhose mit ausgedehntem Aszites und Zeichen einer portalen Hypertension.

Zu konturierende Läsion: hyperperfundierte Läsion im Segment 1/7/8

Namen: GTV178; PTV178

Bitte konturieren in der arteriellen Phase und dort auch abspeichern!

Woran würden Sie sich bei der IGRT orientieren (Patient Nr. 4)?

- Leberkuppel
- Spezielle anatomische Struktur der Leber (Lobus caudatus, Lig. falciforme)
- Lipiodol
- Fiducial marker
- knöcherne Anatomie

Wie würden Sie behandeln:

PTV178

- Anzahl der Fraktionen: _____ Fraktionen
- Einzeldosis _____ Gy

Wie würden Sie planen?

- 3D
- IMRT, step and shoot
- IMRT, dynamisch
- Verschreibung nach ICRU
- Verschreibung auf Isodose: _____ % Isodose

Welche Constraints verwenden Sie (Leber, Niere, Ösophagus, Duodenum, Magen, Rumpfwand, Haut, Colon, Herz, Rückenmark) Patient 4

Anzahl der Fraktionen: _____

Leber	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Niere	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Öspha- gus	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Duode- num	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Magen	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Rumpf- wand	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Haut	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Colon	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Herz	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy
Rücken- mark	Dmax: ____Gy	Vol:____ml /% ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy	Vol:____ml/ % ____Gy