



Patientenlagerung Wohin mit den Armen

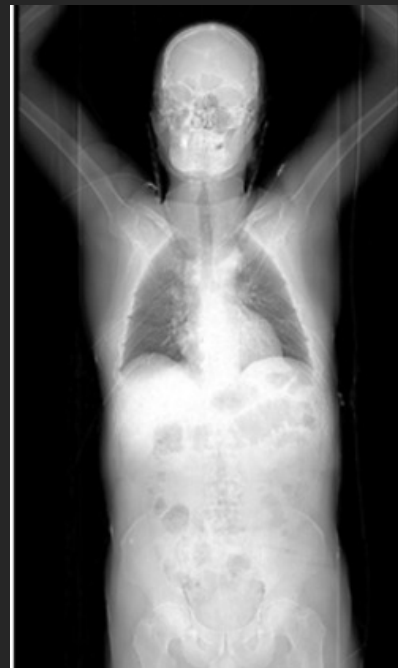
www.alex-riemer.de

1

Einfluss der Armposition beim Übersichtsradiogramm auf die Strahlenexposition beim Polytrauma CT



Im Mittel: 550 mGy*cm



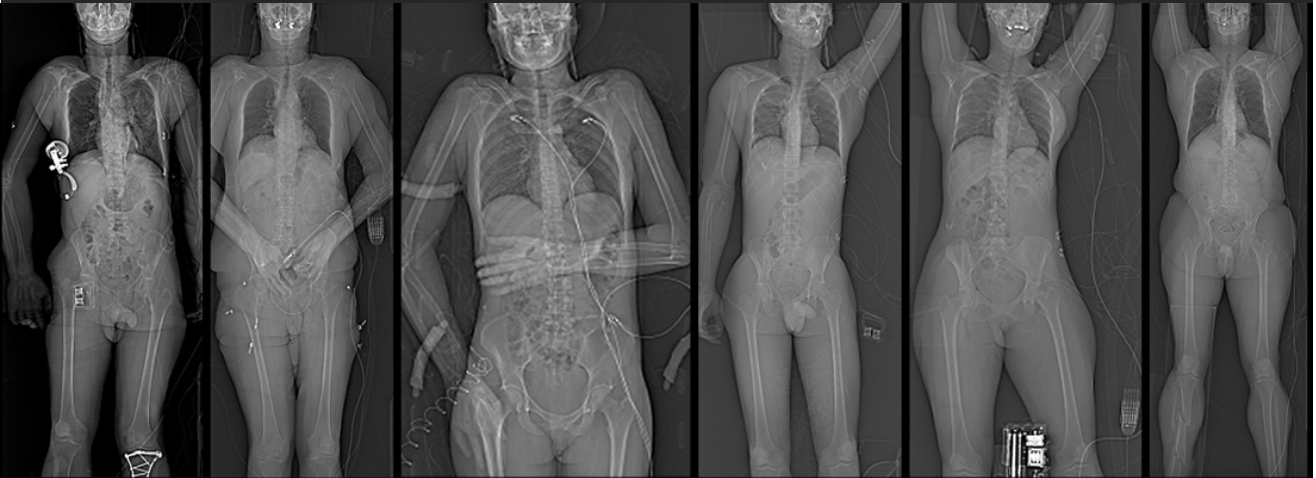
Im Mittel: 276 mGy*cm

Graef, J., Bressemer, K. K., Asbach, P., Hamm, B., & Niehues, S. M. (2022). Changing the Patient's Position: Pitfalls and Benefits for Radiation Dose and Image Quality of Computed Tomography in Polytrauma. *Diagnostics*, 12(11), 2661. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12112661>

www.alex-riemer.de

2

Wohin mit den Armen?



Dorina Petersen

www.alex-riemer.de

3

Embolie?



Prof. Dr. med. Stefan Niehues Charité CBF

www.alex-riemer.de

4

Artefakt !



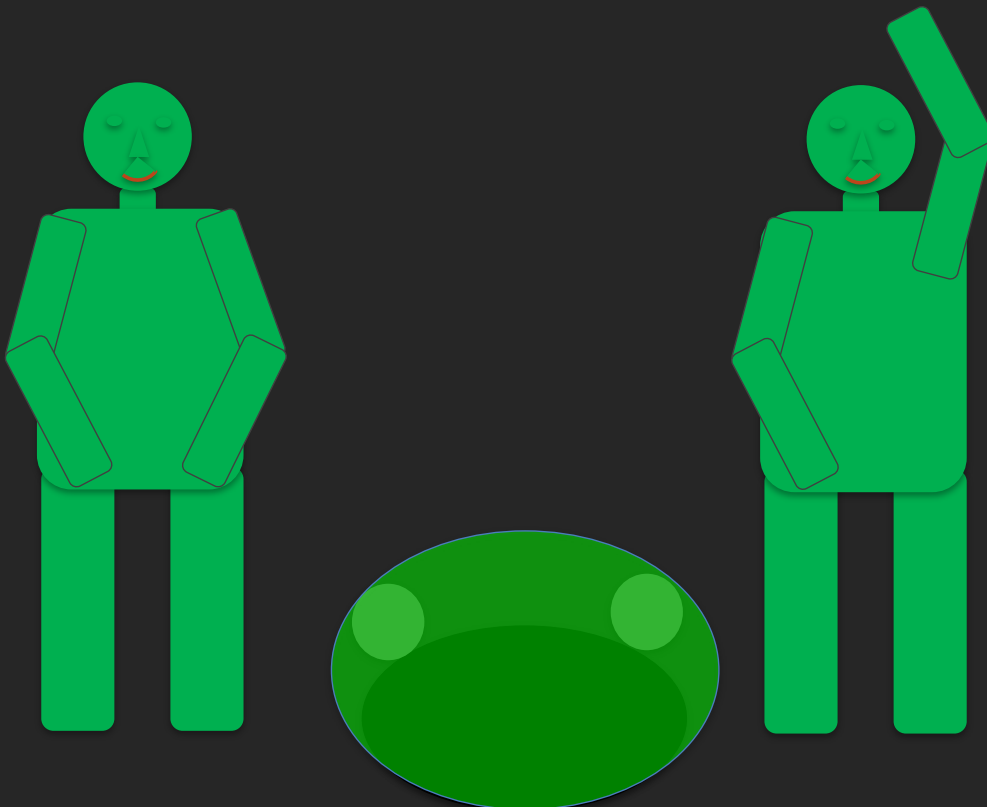
Arme neben dem Körper



Photon Starvation Artefakt



Arm(e) auf dem Bauch positionieren



*Arme auf dem Bauch lagern
so nicht !!*



www.alex-riemer.de

9

*Arme auf dem Bauch lagern
so ist es besser – aber die wenigsten Patienten können die Arme so halten*



www.alex-riemer.de

10

Arme auf dem Bauch lagern
So ist es super – aber Klettbänder sind hygienisch nicht die perfekte Lösung



www.alex-riemer.de

11

Arme vor dem Bauch lagern
so ist es PERFECT !!



www.alex-riemer.de

12

Keine störenden Artefakte durch optimale Armposition „Schöne Bilder Kissen“ von PearlTec



Arme optimal auf dem Bauch gelagert und fixiert (mit PearlTec Armhalterung)
Artefakt-freie Beurteilbarkeit des gesamten Oberbauches auch bei unkooperativen Patienten

*Produktname: ProBelt Thorax

www.alex-riemer.de

13

Keine störenden Artefakte durch optimale Armposition „Schöne Bilder Kissen“ von PearlTec



Arme neben dem Körper
(Ohne PearlTec Armhalterung)
Artefakte im Leberbereich führen zur eingeschränkten Beurteilung der Leber und können im Extremfall Leberrupturen vortäuschen oder diese verdecken



Arme optimal auf dem Bauch gelagert und fixiert (mit PearlTec Armhalterung)
Artefakt-freie Beurteilbarkeit des gesamten Oberbauches auch bei unkooperativen Patienten

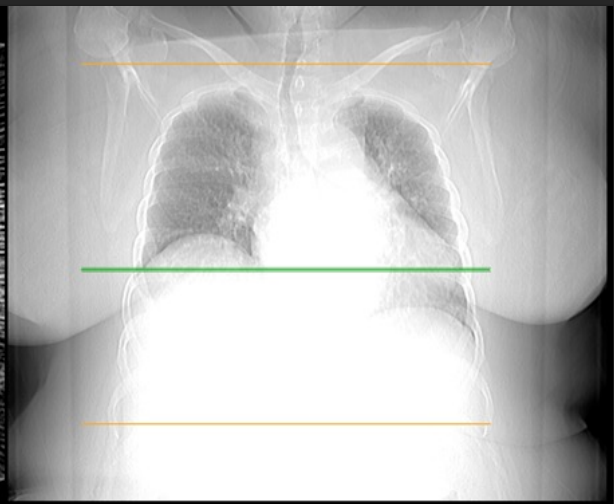
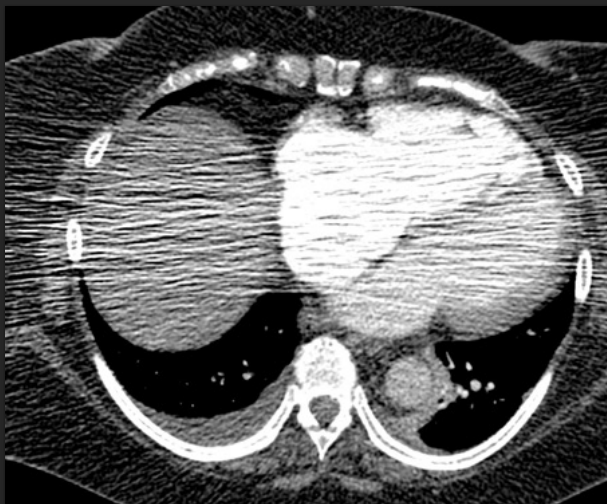
www.alex-riemer.de

14

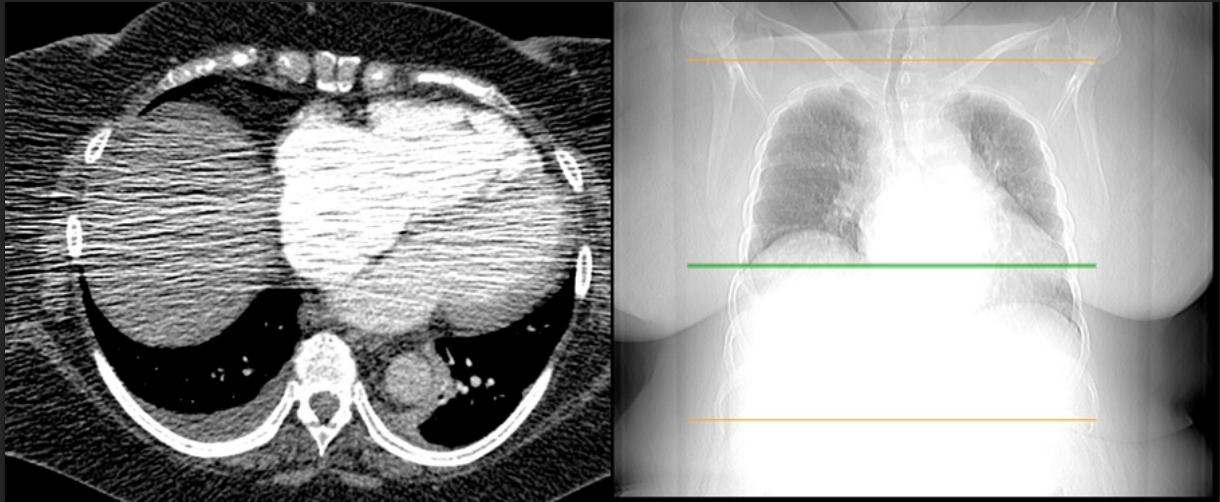


*Nicht nur die Arme können
Artefakte machen ...*

Achtung bei Patientinnen mit großen Brüsten



Achtung bei Patientinnen mit großen Brüsten



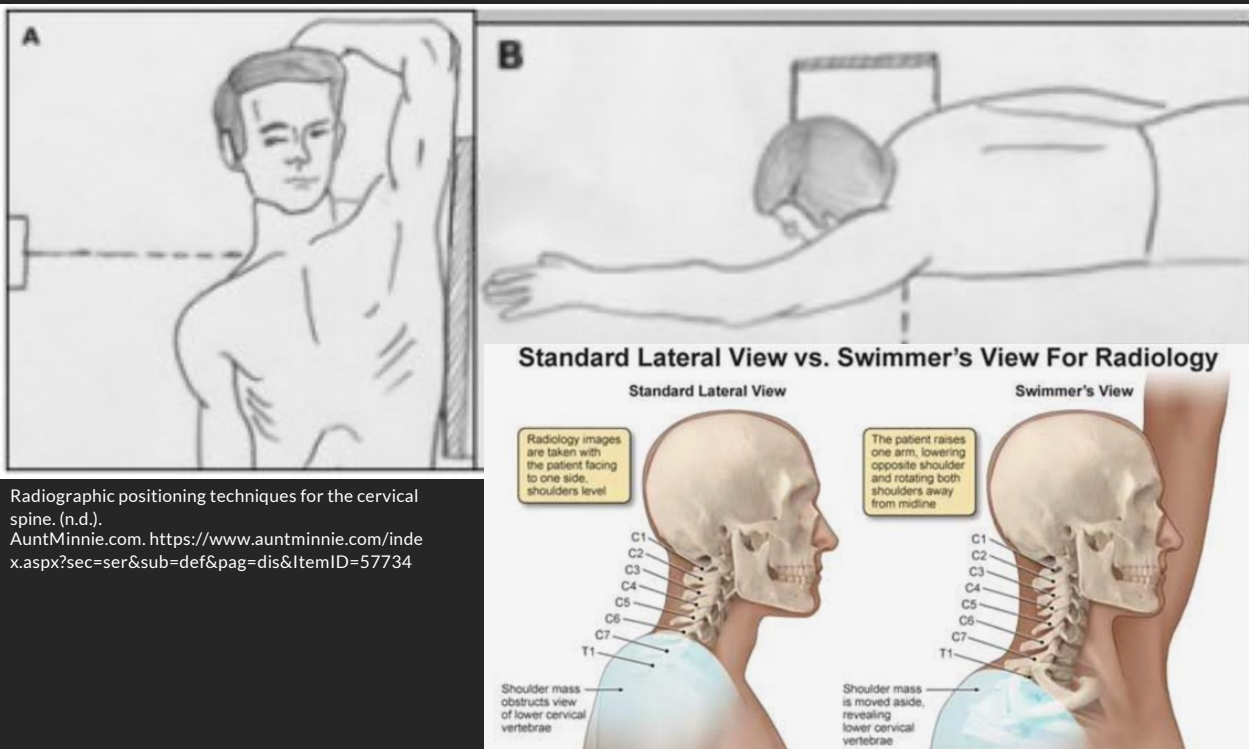
Lösungsansatz: Brüste eher vor dem Körper „positionieren“,

- Sport-BH
- Klettbänder des CT's
- ProBelt Wrap von Pearltechnology



*Dosisreduktion und Verbesserung der Bildqualität durch die
Schwimmer-Lagerung
bei der Hals- & HWS-CT*

Schwimmer Position



Radiographic positioning techniques for the cervical spine. (n.d.). AuntMinnie.com. <https://www.auntminnie.com/index.aspx?sec=ser&sub=def&pag=dis&ItemID=57734>

www.alex-riemer.de

Quelle unbekannt 19

Schwimmer-Position im CT



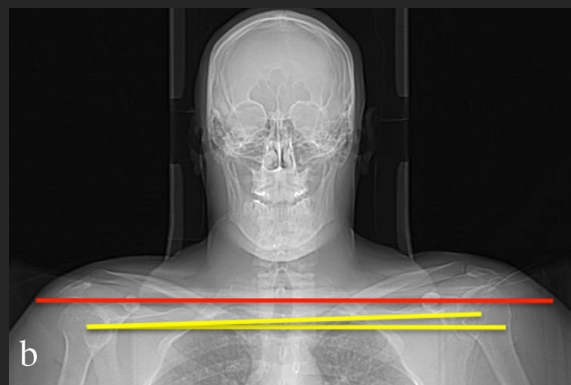
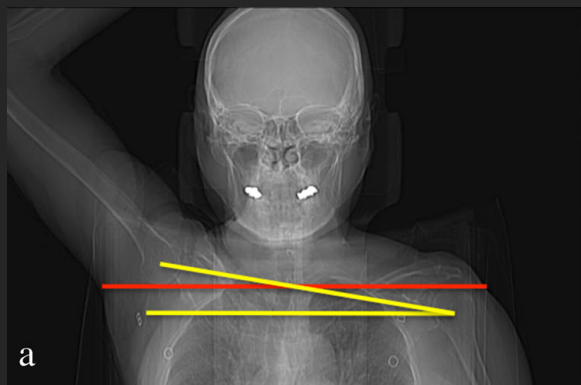
A

Kane, A. P., Reilly, K. D., & Murphy, T. E. (2004). Swimmer's CT: Improved Imaging of the Lower Neck and Thoracic Inlet. American Journal of Neuroradiology, 25(5), 859-862. <http://www.ajnr.org/content/25/5/859.full.pdf>

www.alex-riemer.de

20

Schwimmer-Position im CT



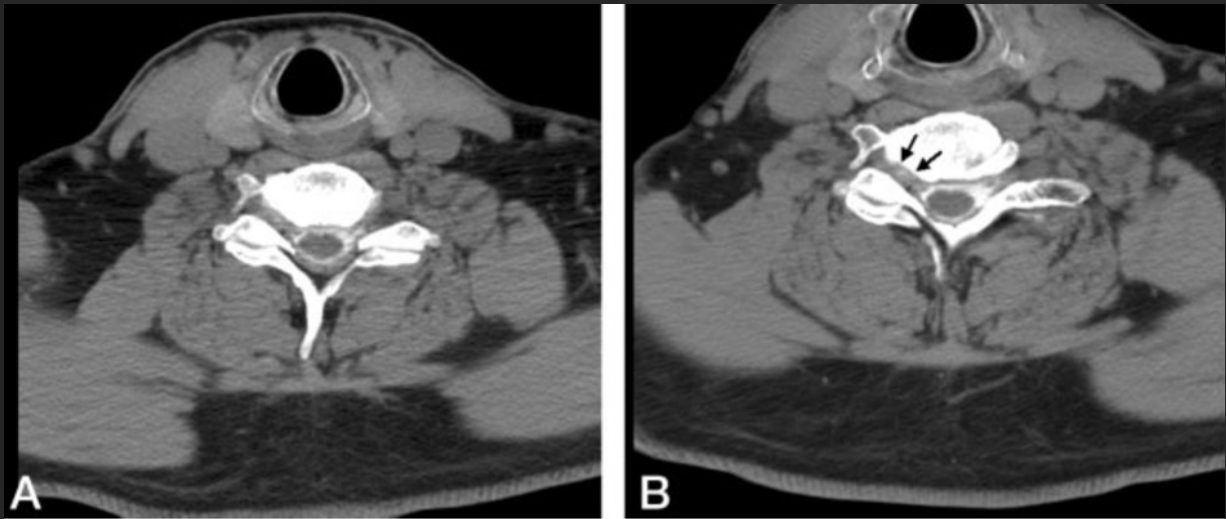
Mueck, F. G., Roesch, S., Geyer, L. L., Scherr, M., Seidenbusch, M., Stahl, R., Deak, Z., & Wirth, S. (2014). Emergency CT head and neck imaging: effects of swimmer's position on dose and image quality. *European Radiology*, 24(5), 969–979. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3105-1>

Schwimmer-Position Artefaktreduktion



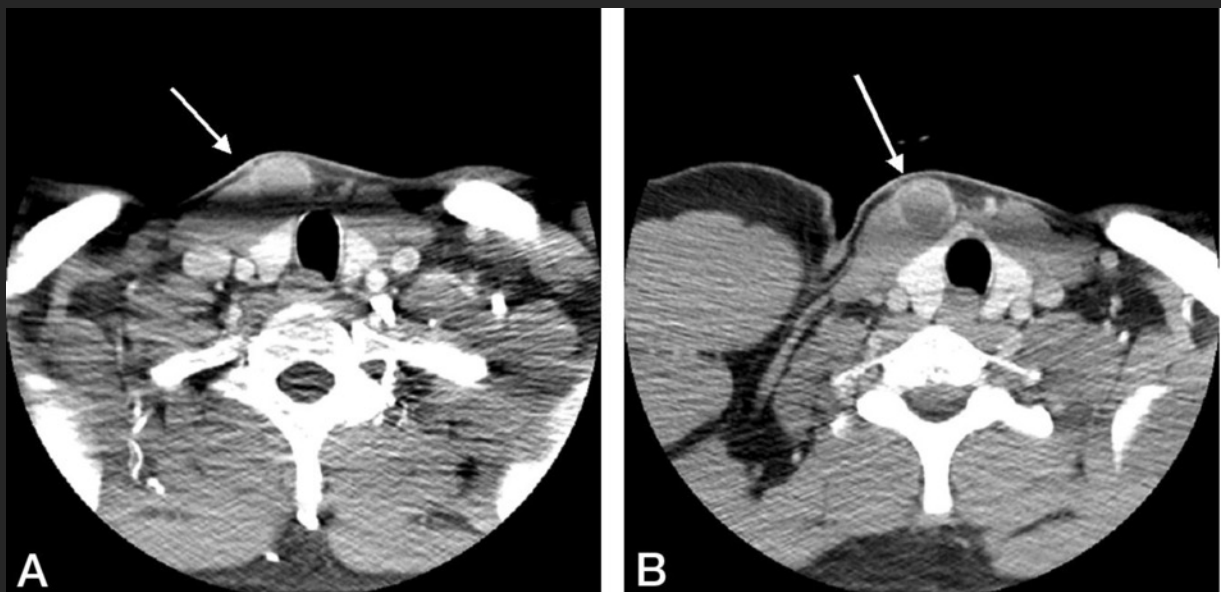
Mueck, F. G., Roesch, S., Geyer, L. L., Scherr, M., Seidenbusch, M., Stahl, R., Deak, Z., & Wirth, S. (2014). Emergency CT head and neck imaging: effects of swimmer's position on dose and image quality. *European Radiology*, 24(5), 969–979. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3105-1>

Schwimmer-Position Artefaktreduktion



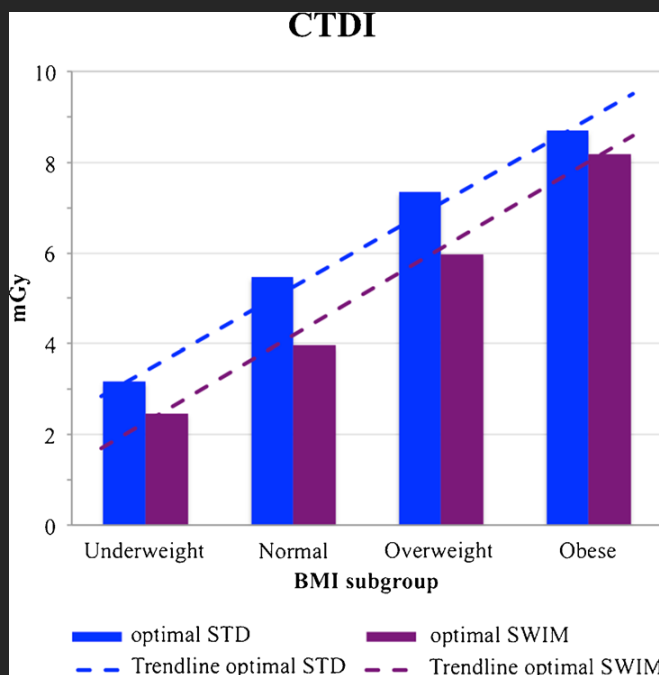
Kane, A. P., Reilly, K. D., & Murphy, T. E. (2004). Swimmer's CT: Improved Imaging of the Lower Neck and Thoracic Inlet. American Journal of Neuroradiology, 25(5), 859-862. <http://www.ajnr.org/content/25/5/859.full.pdf>

Schwimmer-Position Artefaktreduktion



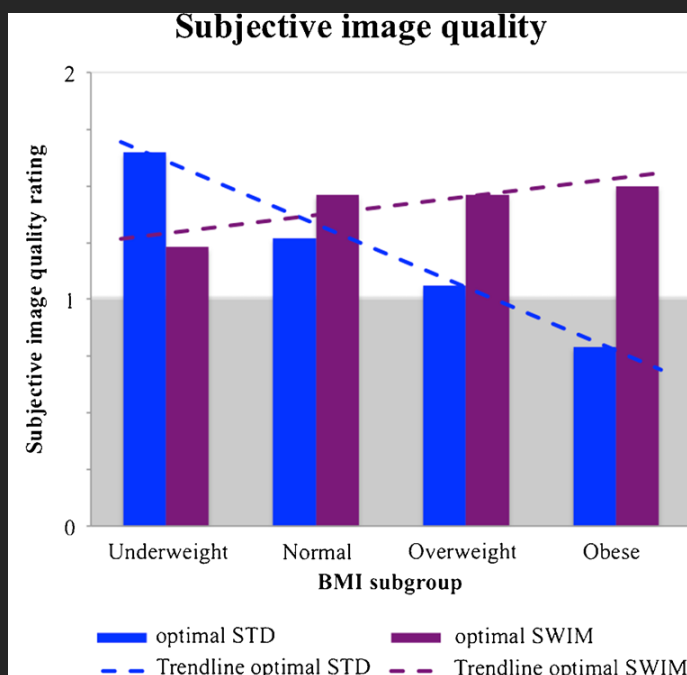
Kane, A. P., Reilly, K. D., & Murphy, T. E. (2004). Swimmer's CT: Improved Imaging of the Lower Neck and Thoracic Inlet. American Journal of Neuroradiology, 25(5), 859-862. <http://www.ajnr.org/content/25/5/859.full.pdf>

Schwimmer-Position Dosisreduktion



Mueck, F. G., Roesch, S., Geyer, L. L., Scherr, M., Seidenbusch, M., Stahl, R., Deak, Z., & Wirth, S. (2014). Emergency CT head and neck imaging: effects of swimmer's position on dose and image quality. *European Radiology*, 24(5), 969–979. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3105-1>

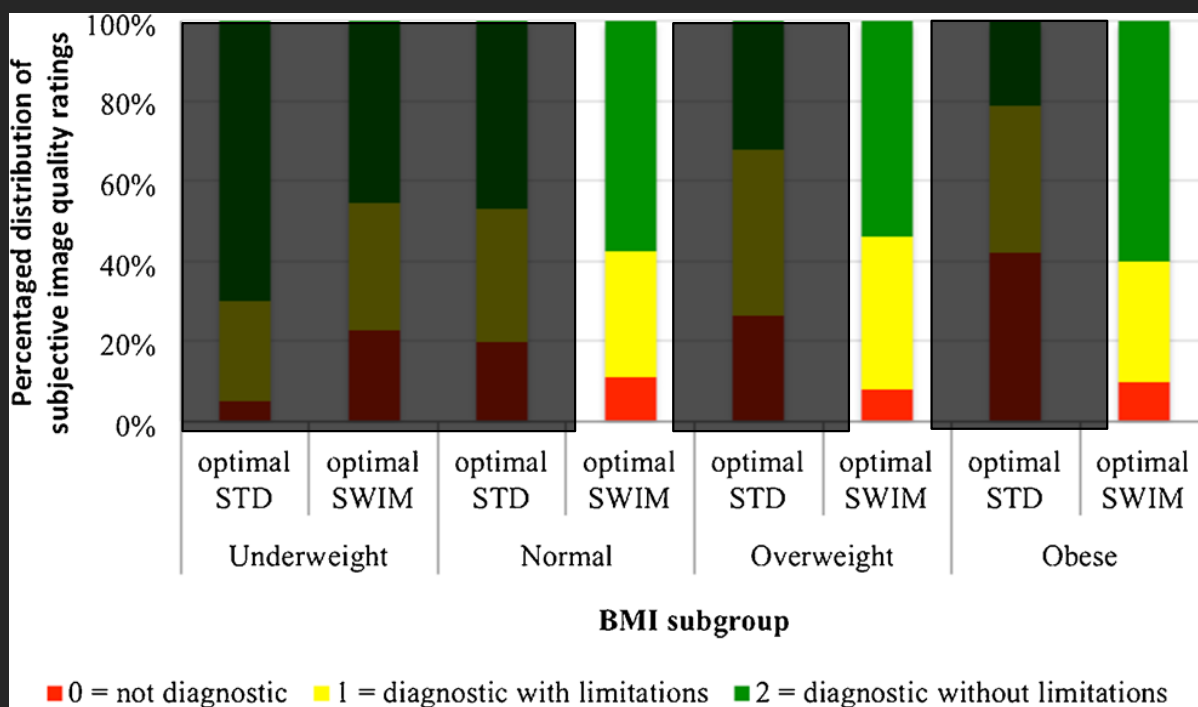
Schwimmer-Position Verbesserung der Bildqualität



Mueck, F. G., Roesch, S., Geyer, L. L., Scherr, M., Seidenbusch, M., Stahl, R., Deak, Z., & Wirth, S. (2014). Emergency CT head and neck imaging: effects of swimmer's position on dose and image quality. *European Radiology*, 24(5), 969–979. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3105-1>

Schwimmer-Position

Signifikant bessere Bildqualität bei BMI > 20 kg/m²



Mueck, F. G., Roesch, S., Geyer, L. L., Scherr, M., Seidenbusch, M., Stahl, R., Deak, Z., & Wirth, S. (2014). Emergency CT head and neck imaging: effects of swimmer's position on dose and image quality. *European Radiology*, 24(5), 969–979. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3105-1>
www.alex-riemer.de

27

Vorteile der Schwimmer-Position beim Hals-/HWS-CT

- Die Verwendung der Schwimmerposition führt bei Patienten mit einem BMI > 20 kg/m² zu einer Dosisreduktion.
- Mit der Schwimmerposition kann eine bessere Bildqualität erreicht werden.
- Für die Schwimmerposition ist ein Winkel von mehr als 10° optimal.

Mueck, F. G., Roesch, S., Geyer, L. L., Scherr, M., Seidenbusch, M., Stahl, R., Deak, Z., & Wirth, S. (2014). Emergency CT head and neck imaging: effects of swimmer's position on dose and image quality. *European Radiology*, 24(5), 969–979. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3105-1>

Quellen

- Cho, P. K., Lee, Y. H., Kim, Y. C., Choi, J. Y., Shin, D., Choi, T. H., Kim, J. K., Kim, K., & Kim, S. Y. (2008). Improved Imaging of the Cervico-Thoracic Junction in Computed Tomography. *Yonsei Medical Journal*, 49(1), 84. <https://doi.org/10.3349/ymj.2008.49.1.84>
- Deak, Z., Brummund, L., Kirchhoff, S., Körner, M., Geyer, L. L., Mück, F., Scaglione, M., Reiser, M. F., & Linsenmaier, U. (2022). Is It Possible to Replace Conventional Radiography (CR) with a Dose Neutral Computed Tomography (CT) of the Cervical Spine in Emergency Radiology—An Experimental Cadaver Study. *Diagnostics*, 12(8), 1872. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12081872>
- Kane, A. P., Reilly, K. D., & Murphy, T. E. (2004). Swimmer's CT: Improved Imaging of the Lower Neck and Thoracic Inlet. *American Journal of Neuroradiology*, 25(5), 859–862. <http://www.ajnr.org/content/25/5/859.full.pdf>
- Mueck, F. G., Roesch, S., Geyer, L. L., Scherr, M., Seidenbusch, M., Stahl, R., Deak, Z., & Wirth, S. (2014). Emergency CT head and neck imaging: effects of swimmer's position on dose and image quality. *European Radiology*, 24(5), 969–979. <https://doi.org/10.1007/s00330-014-3105-1>
- Radiographic positioning techniques for the cervical spine. (n.d.). AuntMinnie.com. <https://www.auntminnie.com/index.aspx?sec=ser&sub=def&pag=dis&ItemID=57734>



Patientenlagerung adipöse Patienten

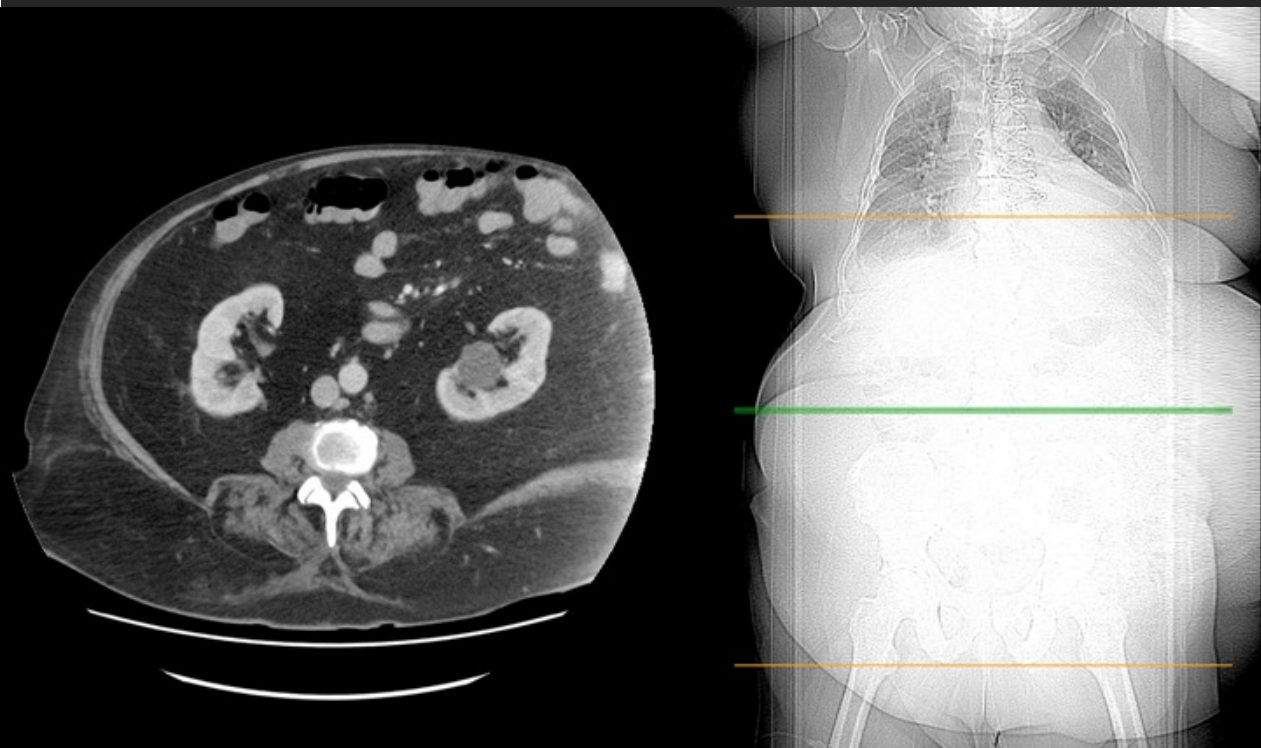
Alle diagnostischen CT-Scanner haben ein Messfeld von 50 cm



www.alex-riemer.de

31

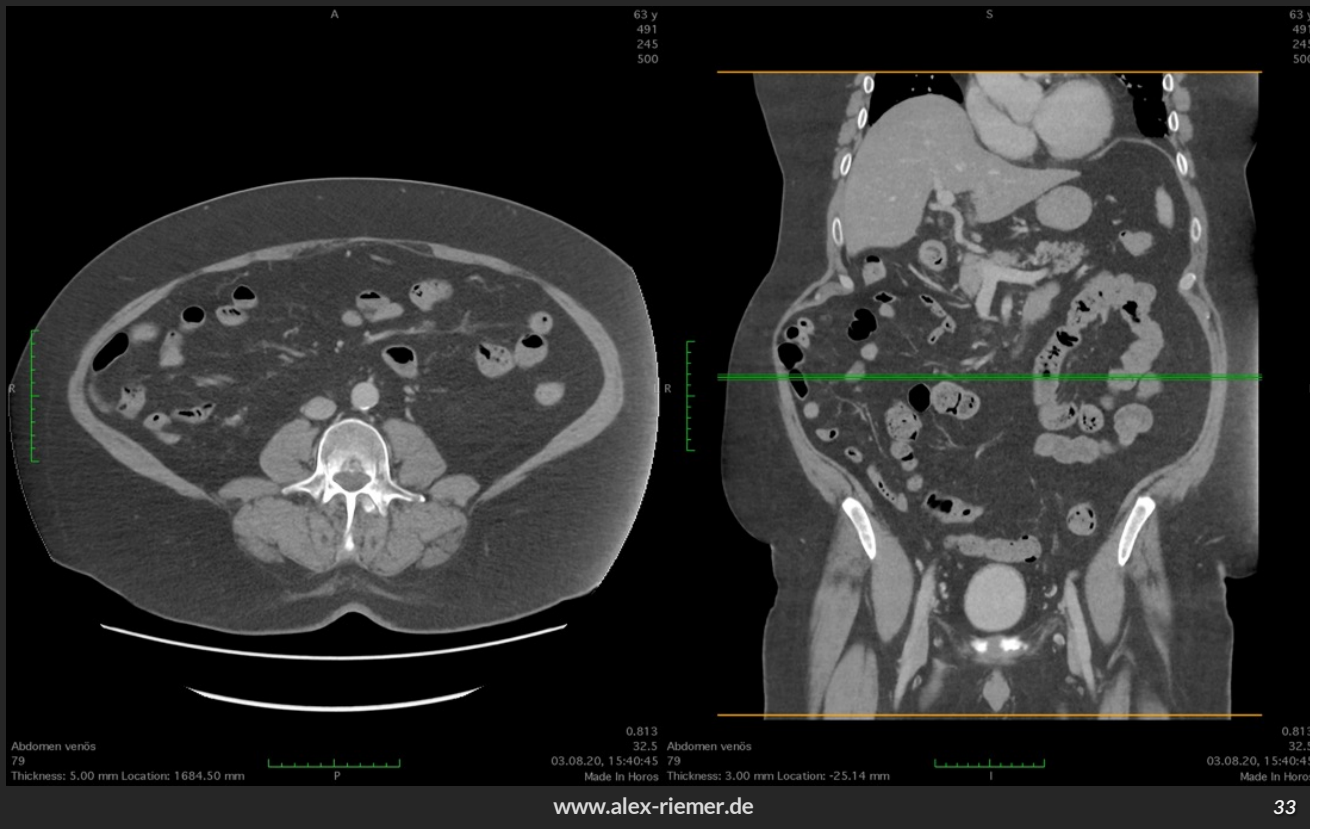
195 kg - Messfeld Überschreitung Komprimieren und „rund-binden“



www.alex-riemer.de

32

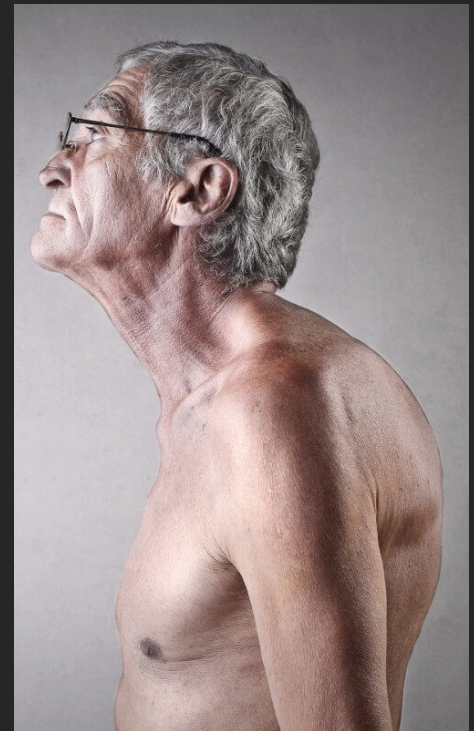
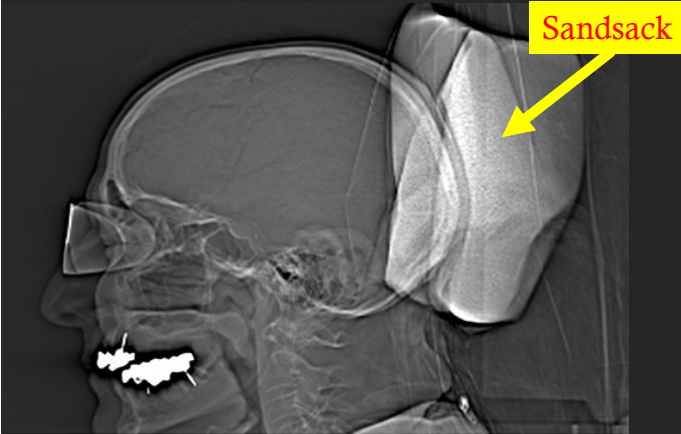
200 kg – wenn der Patient richtig gelagert wird, passen auch der Bauch eines 200 kg Patienten auf das CT Bild



***Patientenlagerung
Unterpolsterung***

Kopf des Patient mit Sandsack unterpolstert

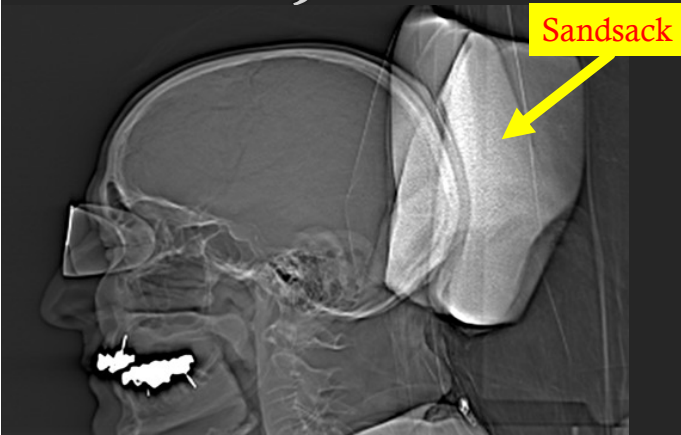
Belichtungsautomatik hat die 3-Fache Dosis verwendet



Meldegrenze Überschritten

Kopf des Patient mit Sandsack unterpolstert

Belichtungsautomatik hat die 3-Fache Dosis verwendet*



Dosiswerte	
KVP:	110 kV
mAs:	508 mAs
CTDIvol:	139.29 mGy
DLP:	2416.57 mGy.cm

* Dieser Effekt kann nur bei CT's auftreten, bei denen in der Belichtungsautomatik keine obere Begrenzung festgelegt werden kann. Dies ist bei Siemens CT's und älteren Philips CT's der Fall

Graphische Darstellung der
Dosismodulation eines CCT Protokoll bei Canon / Toshiba
 (auch GE, Fuji & Hitachi)



Unterpolstern



CT Untersuchung nach Umlagerung des Patienten und Verwendung von alternativen Lagerungsmaterialien



<u>Dosiswerte</u>	
KVP:	110 kV
mAs:	219 mAs
CTDIvol:	60,44 mGy
DLP:	996,67 mGy.cm



www.alex-riemer.de

Achtung:
Auch OP-Gel-Lagerungskissen können
Artefakte machen

39



Patientenlagerung Seitenlage

www.alex-riemer.de

40

Wenn der Patient nicht auf dem Rücken liegen kann oder will



Quelle Liebscher & Bracht



Quelle Welt.de

www.alex-riemer.de

41

CT in Seitenlage ist möglich



Quelle: Dorina Petersen

CT in Seitenlage ist möglich
Beim CCT sollte darauf geachtet werden, dass
der Kopf so gelagert wird, dass die Mittellinie
des Kopfes parallel zum Tisch verläuft

www.alex-riemer.de

42

CT in Seitenlage



www.alex-riemer.de

43

CT in Seitenlage bei einer Pfählungsverletzung



Thieme - NOTARZT 2014; 30(04): 169-172
DOI: 10.1055/s-0033-1360005

www.alex-riemer.de

44

Anpassungen für eine CT Untersuchung in Seitenlage, die normalerweise in Rückenlage durchgeführt wird



Die **Patientenorientierung** muss auf rechts- oder links Seitenlage geändert werden

Die **Ausrichtung des Übersichtsradiogramms** muss an die neue Patientenposition angepasst werden.

Für ein a.p. oder p.a. Übersichtsradiogramm

- Patient Rückenlage: Röhrenposition oben oder unten (0 oder 180 Grad)
- Patient Seitenlage: Röhrenposition seitlich (90Grad)

Für ein seitliches Übersichtsradiogramm

- Patient Rückenlage: Röhrenposition seitlich (90Grad)
- Patient Seitenlage: Röhrenposition oben oder unten (0 oder 180 Grad)

Patientenposition / Röhrenposition Canon / Toshiba



Patientenposition ändern

Röhrenposition ändern
(bei Dual Scano nicht nötig, da immer 2 Scans gemacht werden)

The screenshot shows the CT scanner control interface. At the top, there's a patient information section with 'Xap-Name' and '# of Images'. Below that, there's a 'Master' section with 'Schädel + HWS Trauma'. The main part of the interface features a 3D model of a patient in a scanner, with a yellow arrow pointing to the 'Patientenposition ändern' text. To the right, there's a 'Röhrenposition ändern' text with a yellow arrow pointing to the 'Röhrenposition ändern' text. Below the 3D model, there's a 'Scan Sequence' table with columns for 'No.', 'Start', 'Start Time', 'Wait', 'Start Pos.', 'End Pos.', and 'Scan Mode'. The table contains four rows of scan data. At the bottom, there's a 'BreathControl' section and a disclaimer: 'The Medical staff is responsible for patient radiation exposure and safety.'

No.	Start	Start Time	Wait	Start Pos.	End Pos.	Scan Mode
1	P	***	***	0.0	-500.0	DualScano
2	A	***	***	-500.0	0.0	DualScano
3	P		0.0	0.0	140.0	GG-Hel
4	A		11.6	0.0	-200.0	GG-Hel

Patientenposition / Röhrenposition GE



In das Bild klicken, um die Patientenposition zu ändern

www.alex-riemer.de 47

Patientenposition / Röhrenposition GE



Anatomical Reference: XY

Patient Orientation: Feet First

Patient Position: Supine

Buttons: Auto Store, Auto Transfer Body

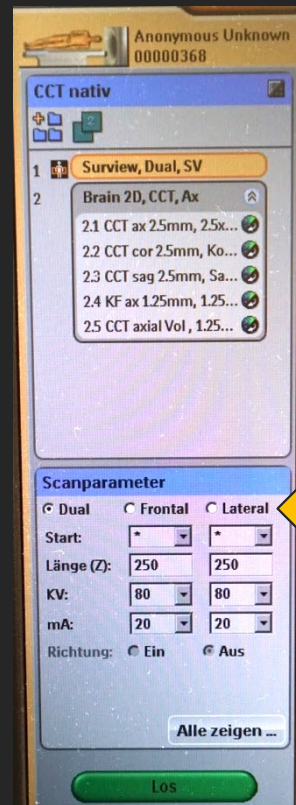
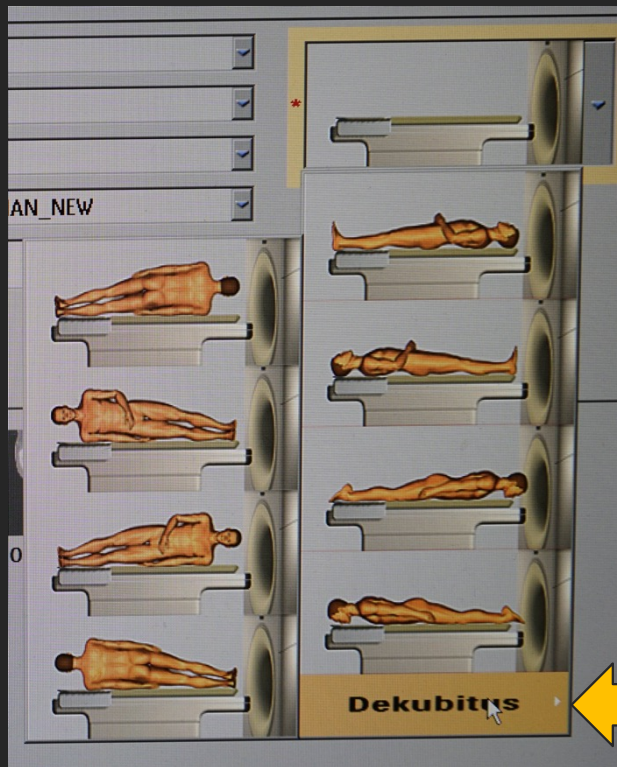
Scout Num	Scan Type	Start Loc.	End Loc.	kV	mA	Scout Plane	Voice Lights Timer
1	Scout	S100.00	S0.00	120	80	90	N
2	Scout	S100.00	S0.00	120	80	0	N

Buttons: Add Scout, Delete Selected Scout, Gating Off, ECG Trace, Prior, Next, Cancel, Prior Series, Next Series, Create New Series, Repeat Series, Delete Series, Accept

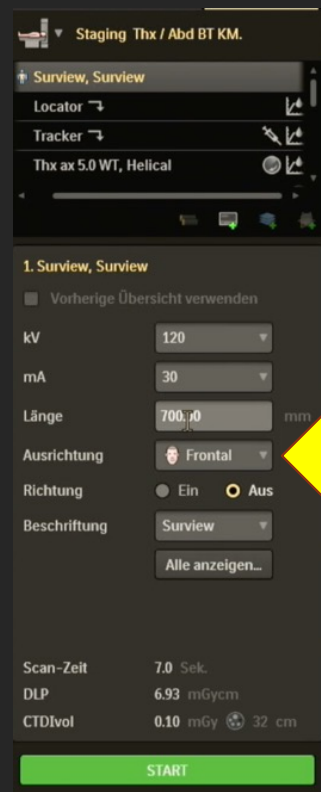
Navigation icons: New Patient, Patient Schedule, Protocol Management, Rotate Series, Rotate Mgmt, Daily Prep, Scanner Utilities

www.alex-riemer.de 48

Patientenposition / Röhrenposition Philips



Patientenposition / Röhrenposition Philips



Patientenposition Siemens

Patientenuntersuchung

Erwachsener
 Kind



Herz
 Gefäße
 RT
 Spezial
 Privat

Protokoll Ersetzen
 Anhängen

Topogramm Ausschneiden
 Beibehalten

Auto Referenzlinien

API Sprache

OK

Abbrechen

Röhrenposition Siemens

mA

kV

Scanzzeit

Delay

Schicht

Länge

Richtung

Röhrenposition Oben Unten Lateral

Scanstart

API

Kern

Fenster

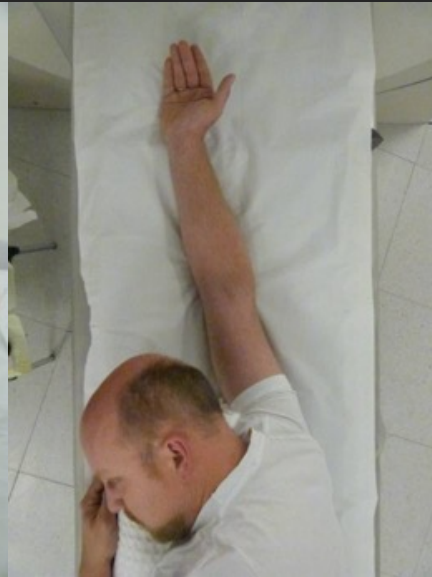
Routine
Scan
Auto Tasking

Siemens GO



Patientenlagerung CT Ellenbogen

CT Ellenbogen



•Optimale Lagerung:
horizontaler Laser verläuft
auf Höhe Ellenbogen-Mitte

- Fechterstellung
- Kontralaterale Seite anheben
- Körper unterpolstern
- Kopf inklinieren (Kinn auf die Brust)
- Ellenbogen möglichst in Tischmitte lagern

Patientenposition im Protokoll:
Feet First
(auch wenn der Patient Head First liegt)

Bequeme Ellenbogen Lagerung



Ellenbogen mit angewinkeltem Arm



www.alex-riemer.de

57



*Patientenlagerung
CT Ellenbogen Rückenlage
mit Arm auf dem Bauch*

www.alex-riemer.de

58

Ellenbogen Rückenlagen mit Arm auf dem Bauch



Wichtig:
Wenn es kein spezielles Protokoll dafür
gibt, bitte das **CT-Schulter Protokoll**
verwenden
Atemkommando: Expiration

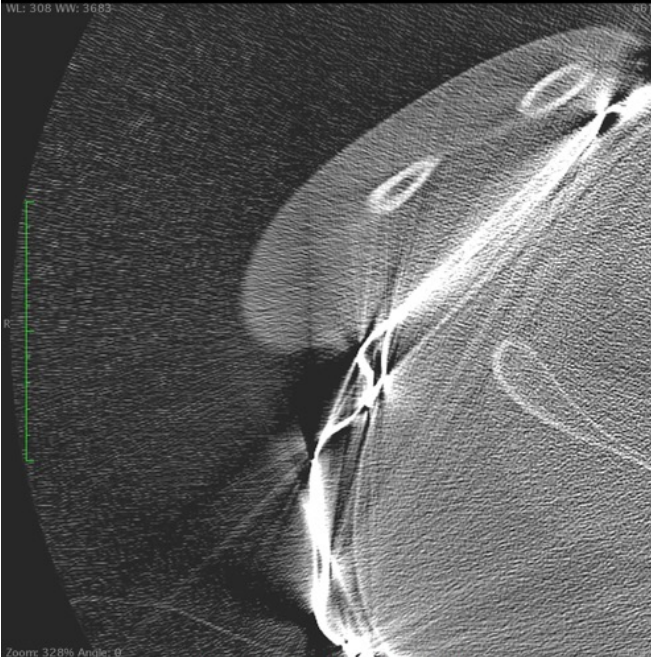
Ellenbogen Rückenlagen mit Arm auf dem Bauch



Wichtig:
Wenn es kein spezielles Protokoll dafür gibt, bitte das **CT-Schulter Protokoll verwenden**
Atemkommando: **Expiration**

Ellenbogen Rückenlagen mit Arm auf dem Bauch – SO BITTE NICHT !!!!

Image size: 512 x 512
View size: 1680 x 1848
WL: 308 WW: 3683



Zoom: 328% Angle: 0
Inc 1/86 I (I -> S)
Thickness: 2.50 mm Location: -272.40 mm

120 Image size: 512 x 327
402 View size: 1680 x 1848
581 WL: -32 WW: 3290
X: 167 px Y: 155 px Value: 1080.00
X: 0.00 mm Y: 43.18 mm Z: -144.20 mm



Zoom: 328% Angle: 0
Inc 1/4
Made In Horos Position: HFS -

3200
02.09.22, 11:50:16
Made In Horos



Patientenlagerung CT Handgelenk / Hand

Hand / Handgelenk im Sitzen



www.alex-riemer.de

63

Hand / Handgelenk im Sitzen



Herzlichen Dank an Simone Miloloza,
von der ich diese Lagerung lernen durfte

www.alex-riemer.de

64