

MEDIZINISCH-TECHNISCHE
RADIOLOGIE

;medi



Sentinelzintigraphie

Klinische Anwendung

Themen

Teil I

- Hintergrund
 - Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems
 - Bedeutung der Sentinel-Lymphknotenszintigraphie
- Strahlenschutz, Dosis

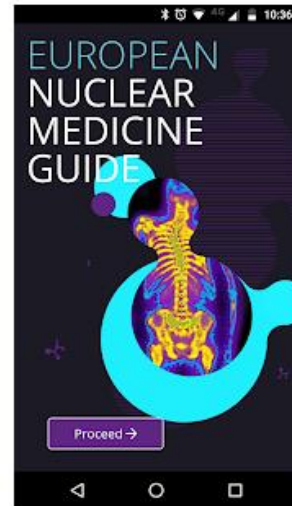
Teil II

- Klinische Fallbeispiele

Literatur

DGN – Guideline (<https://www.nuklearmedizin.de/leistungen/leitlinien/>)

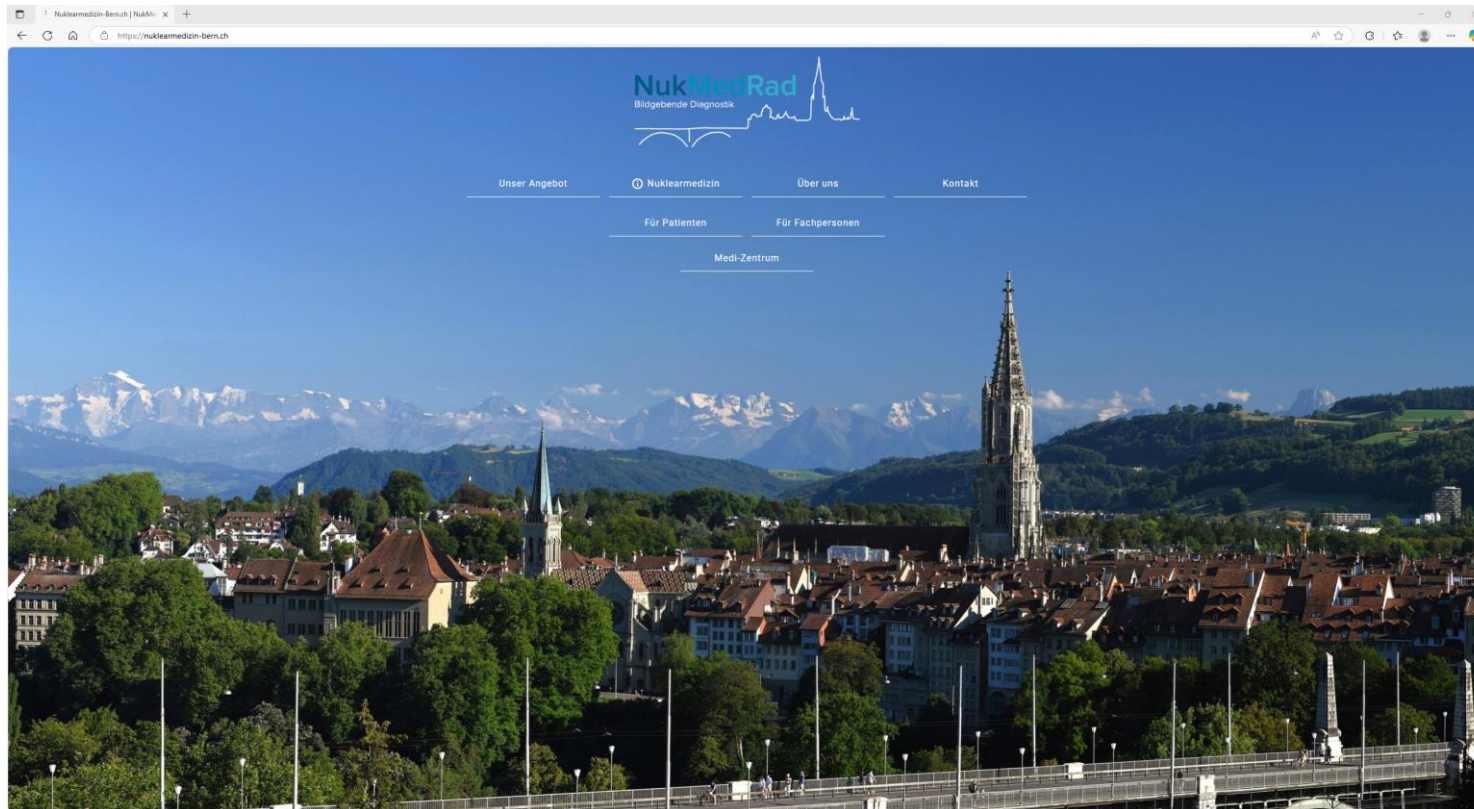
EANM – NucMedGuide-APP



Diagnostische Referenzwerte BAG (<https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesetze-und-bewilligungen/gesuche-bewilligungen/bewilligungen-aufsicht-im-strahlenschutz/informationen-fuer-medizinische-betriebe/diagnostische-referenzwerte-im-strahlenschutz.html>)

- Diagnostische Referenzwerte Nuklearmedizin

Für Fälle und Infos:

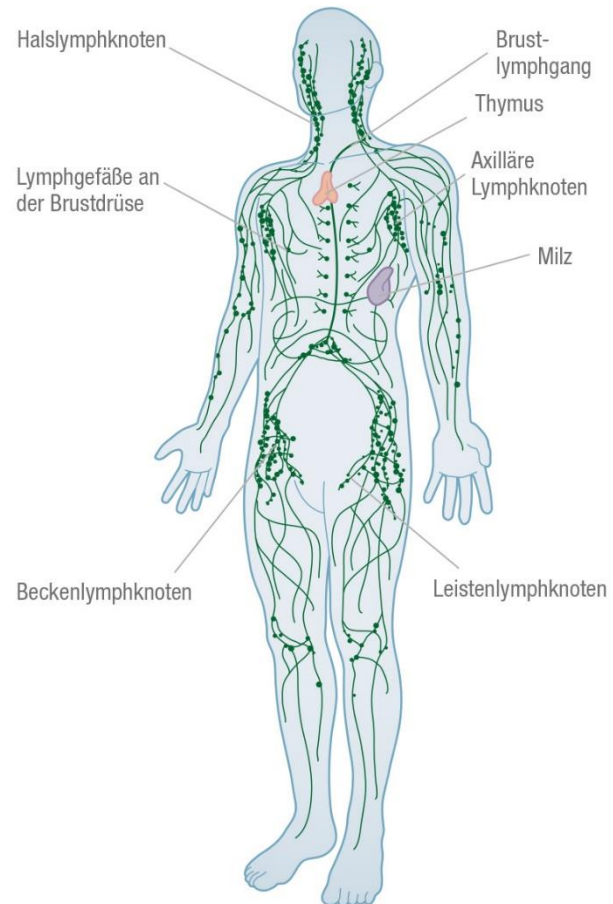


<https://nuklearmedizin-bern.ch>



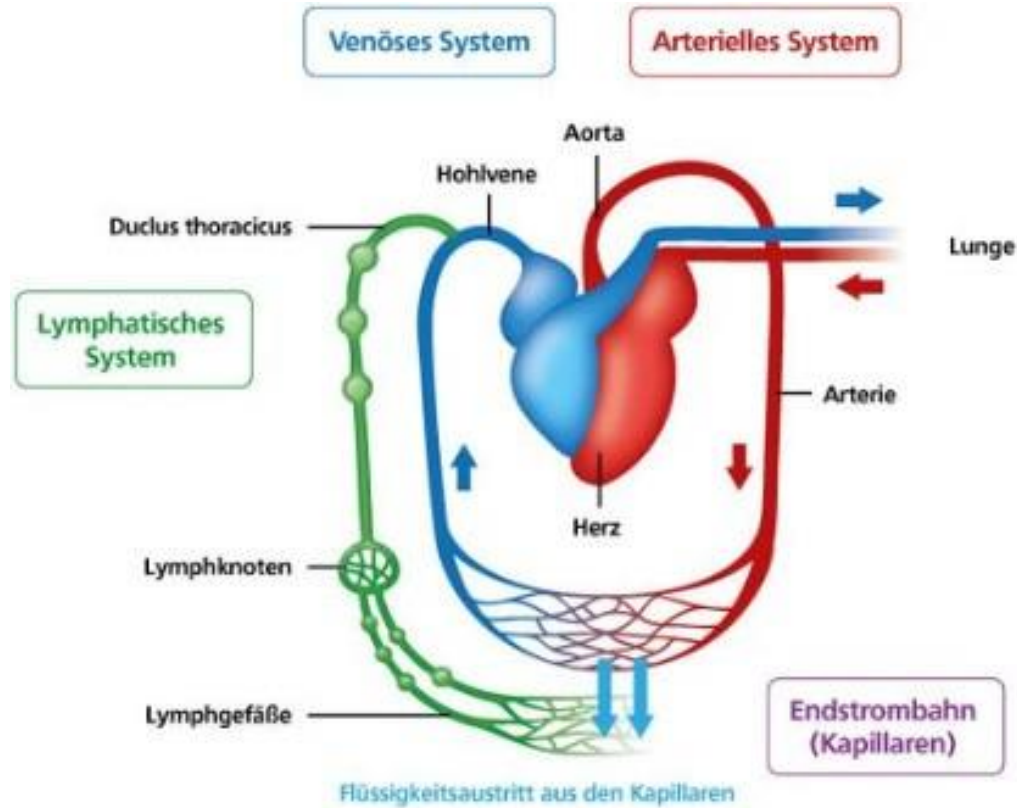
Teil I

Der Hintergrund



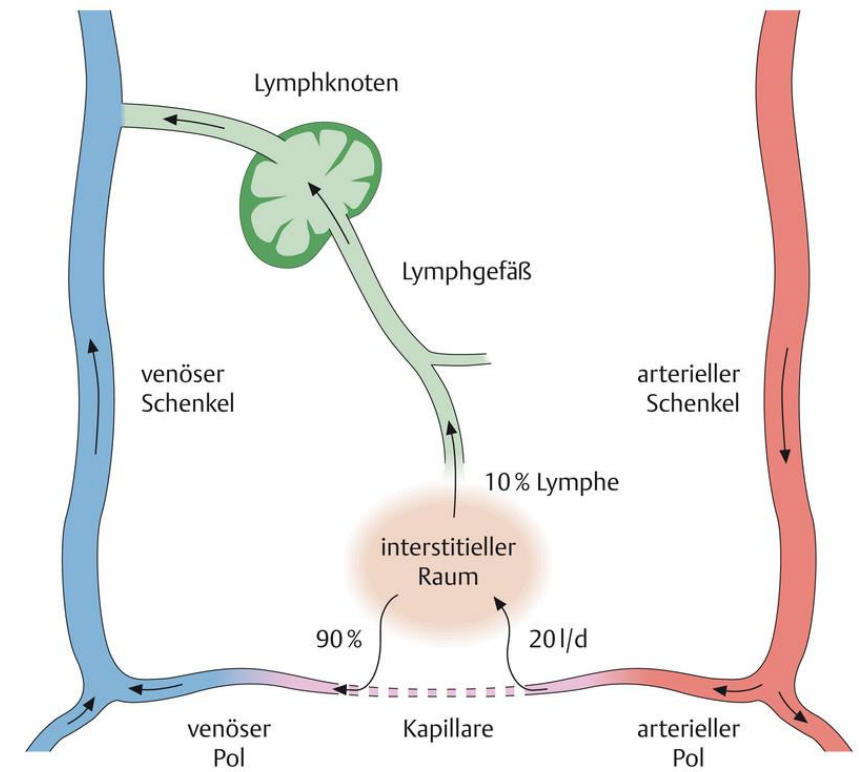
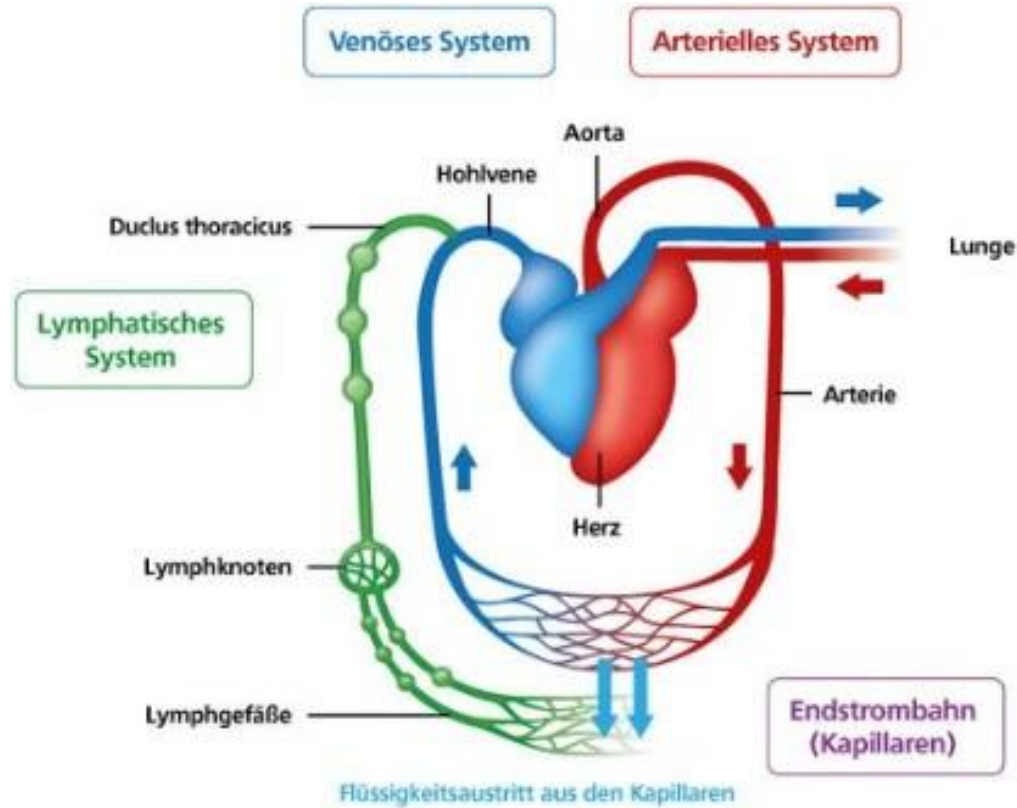
Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



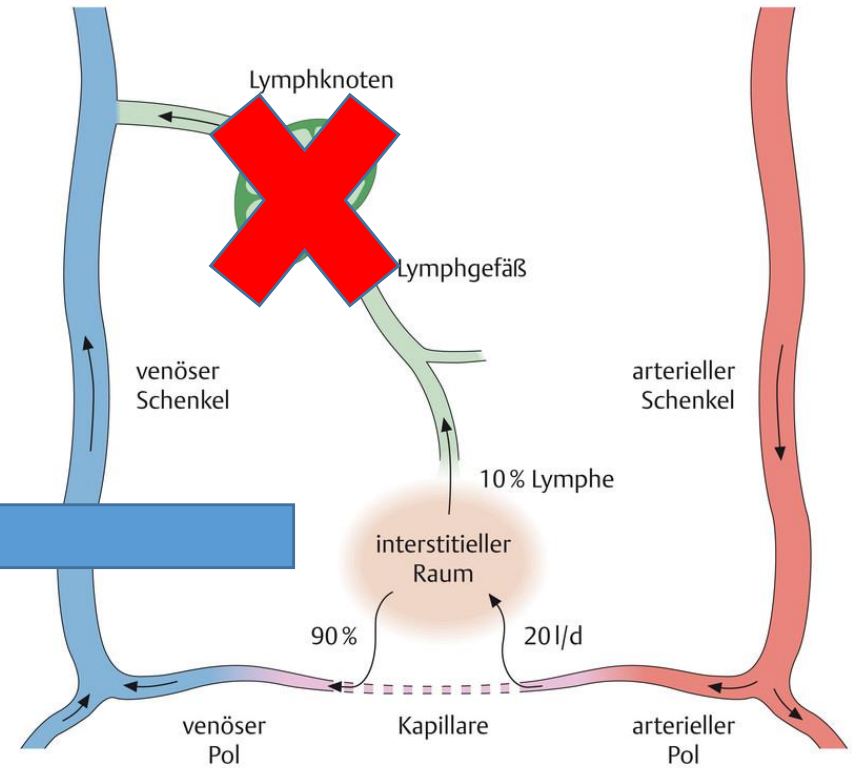
Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



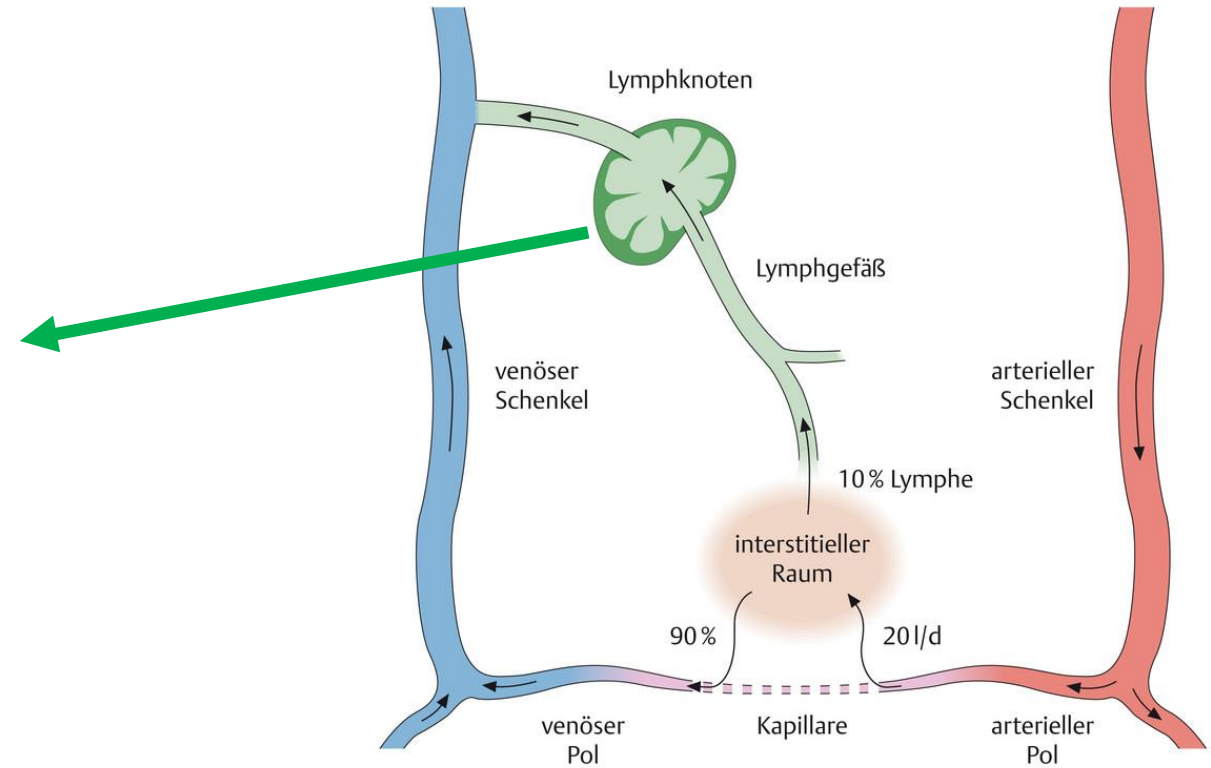
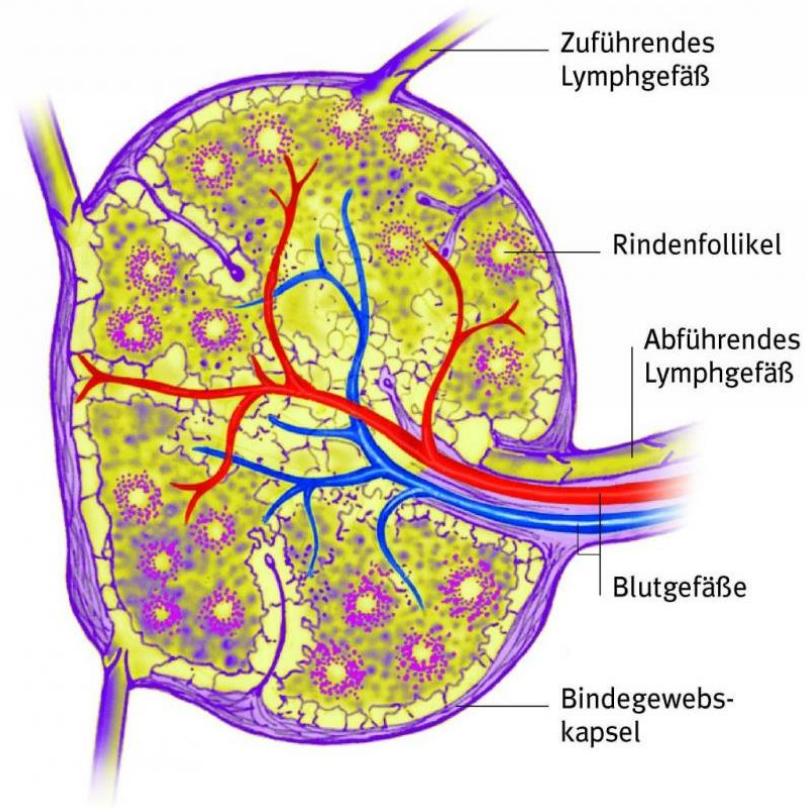
Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



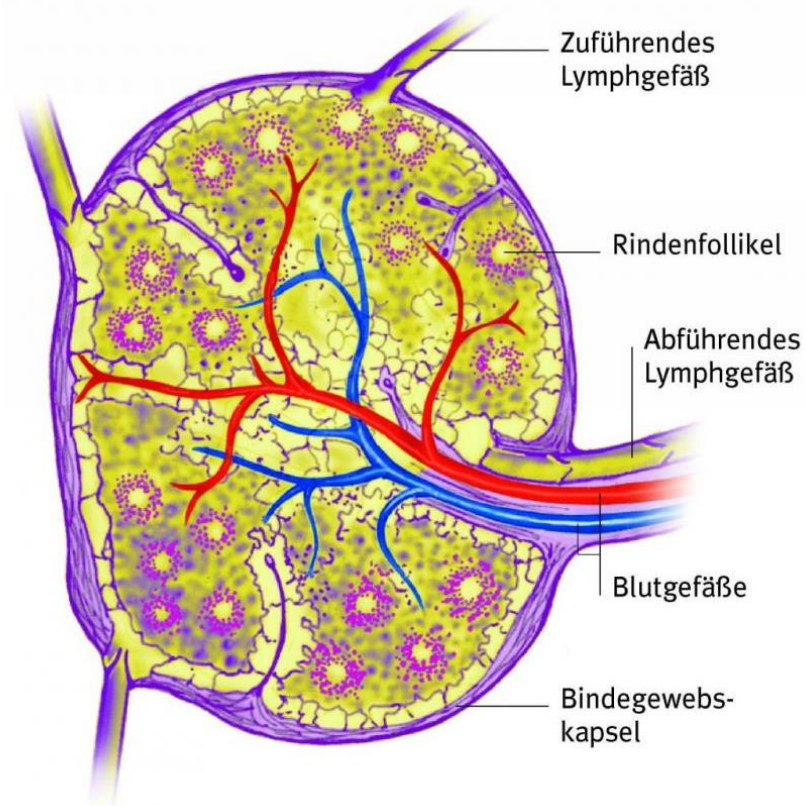
Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



Aufgaben des Lymphknotens

- unspezifische Phagozytose durch Makrophagen
- Antigen-Lymphozyten-Interaktion
 - ⇒ Differenzierung von Lymphozyten in
 - T-Zellen
 - Plasmazellen
 - Gedächtniszellen

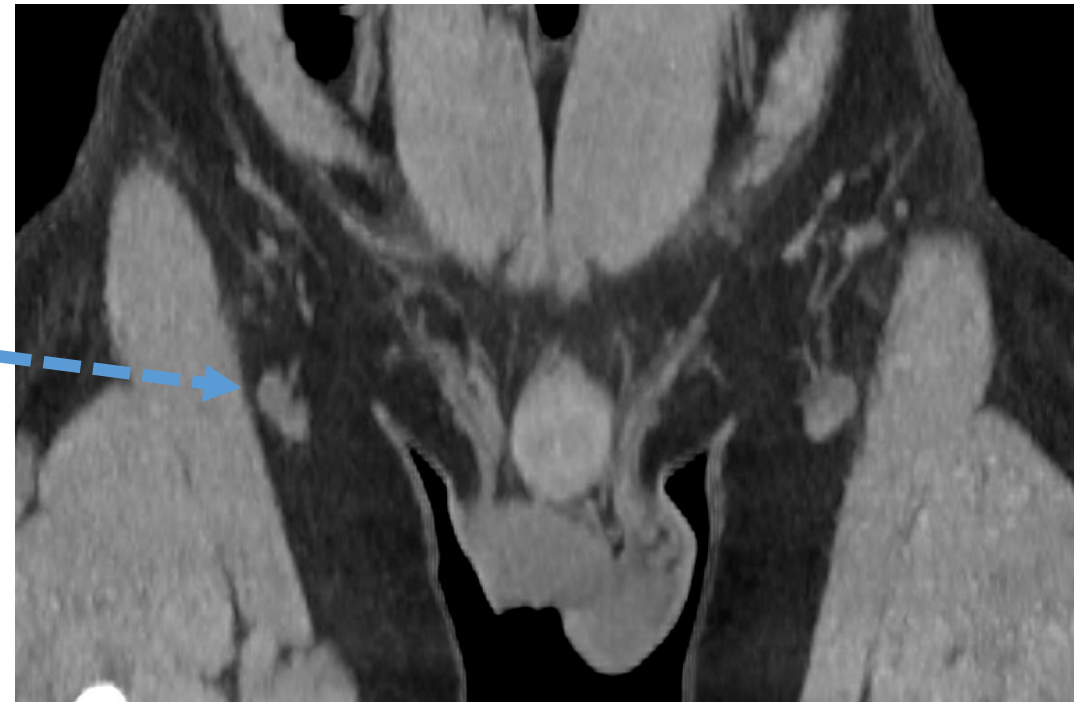


Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems

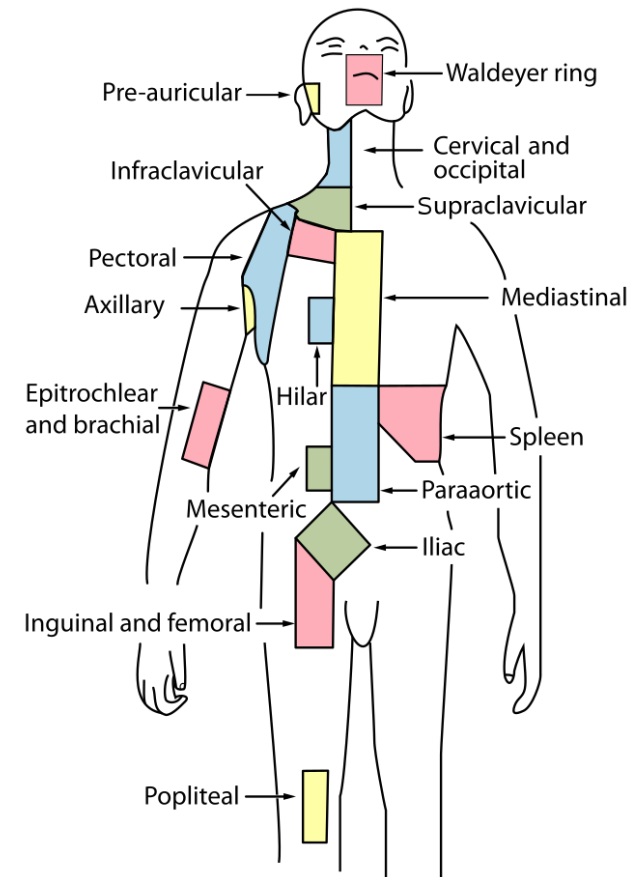
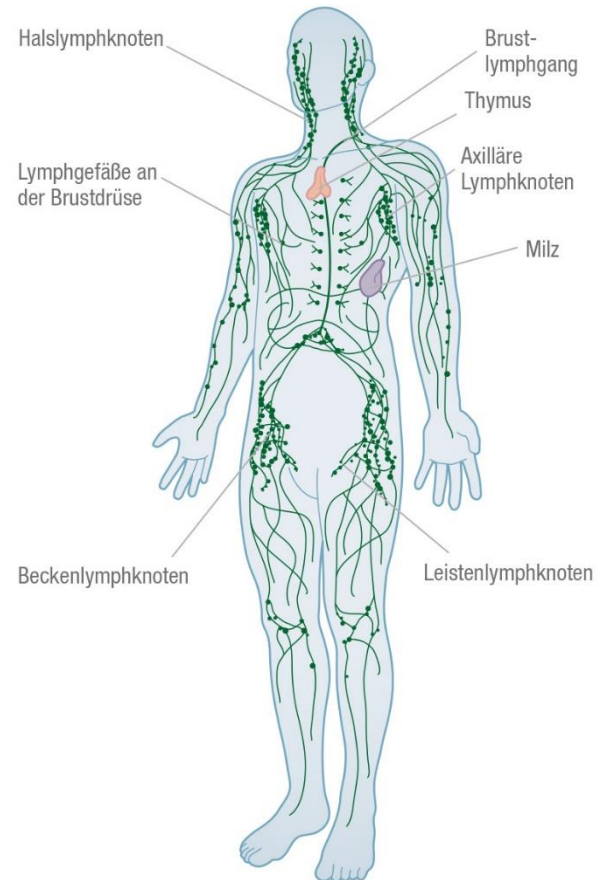


LK



Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und

Halslymphkno

Lymphgefäße
der Brustdrüse

Beckenlymphk



aldeyer ring

rvical and
ipital
raclavicular

— Mediastinal

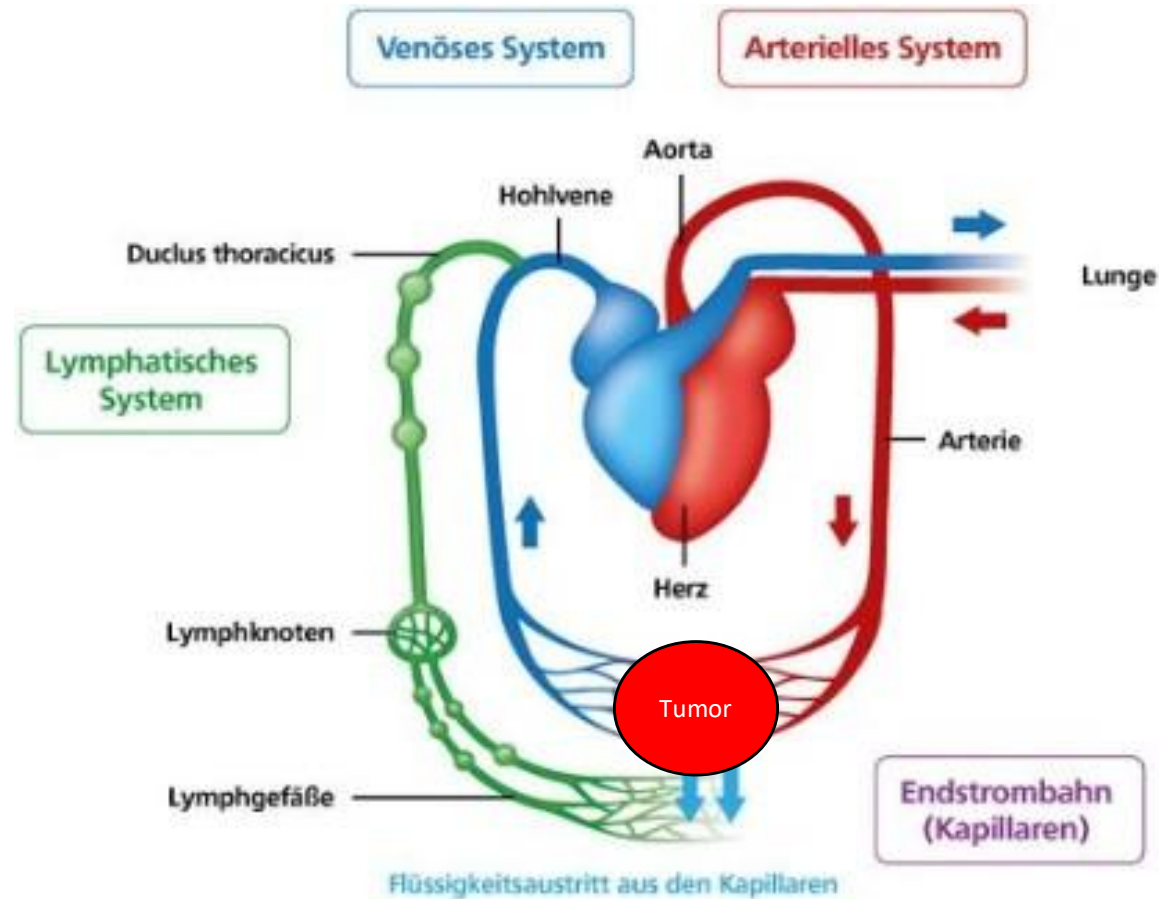
— Spleen

aortic

Malignes Lymphom

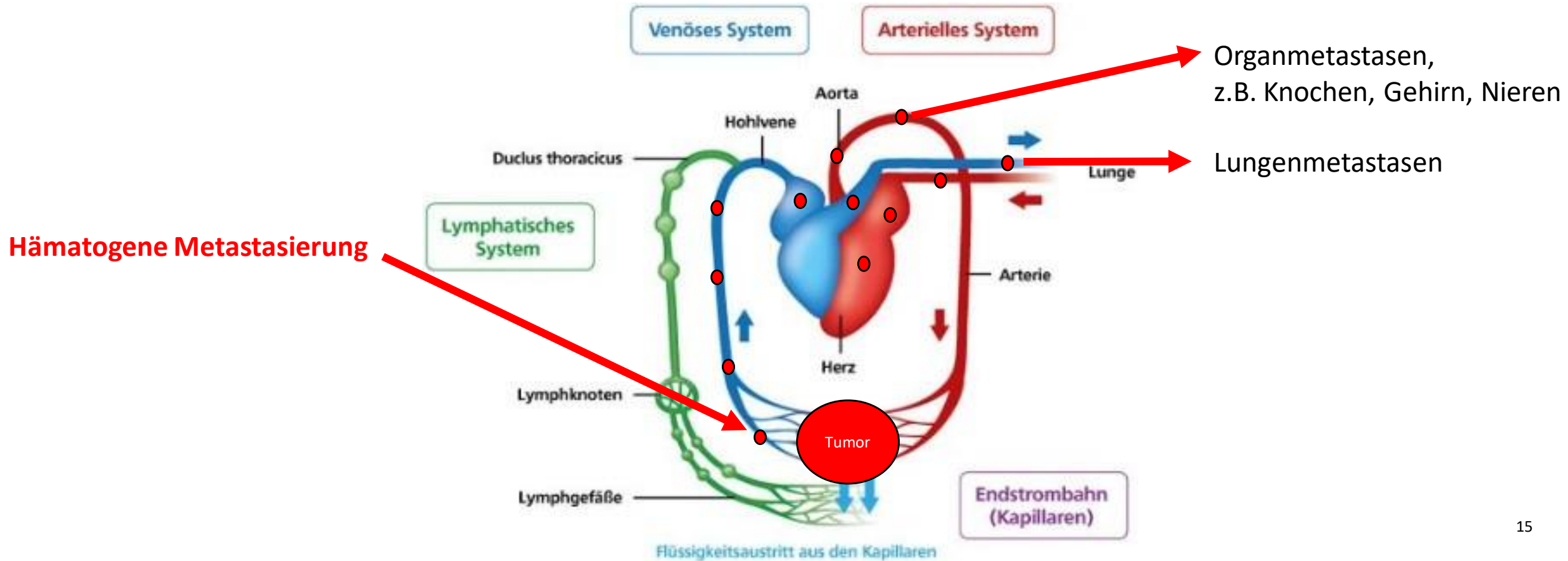
Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



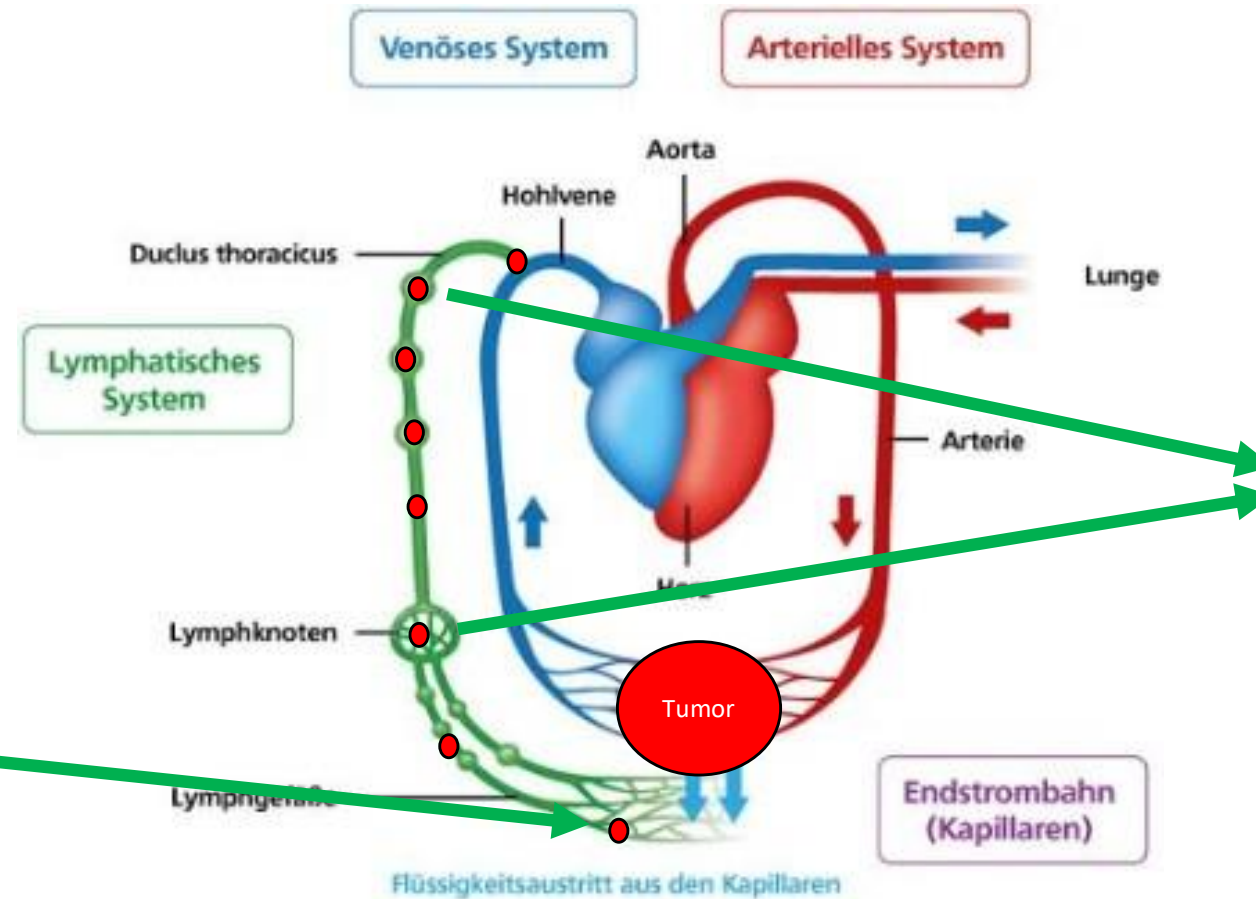
Teil I - Hintergrund

Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



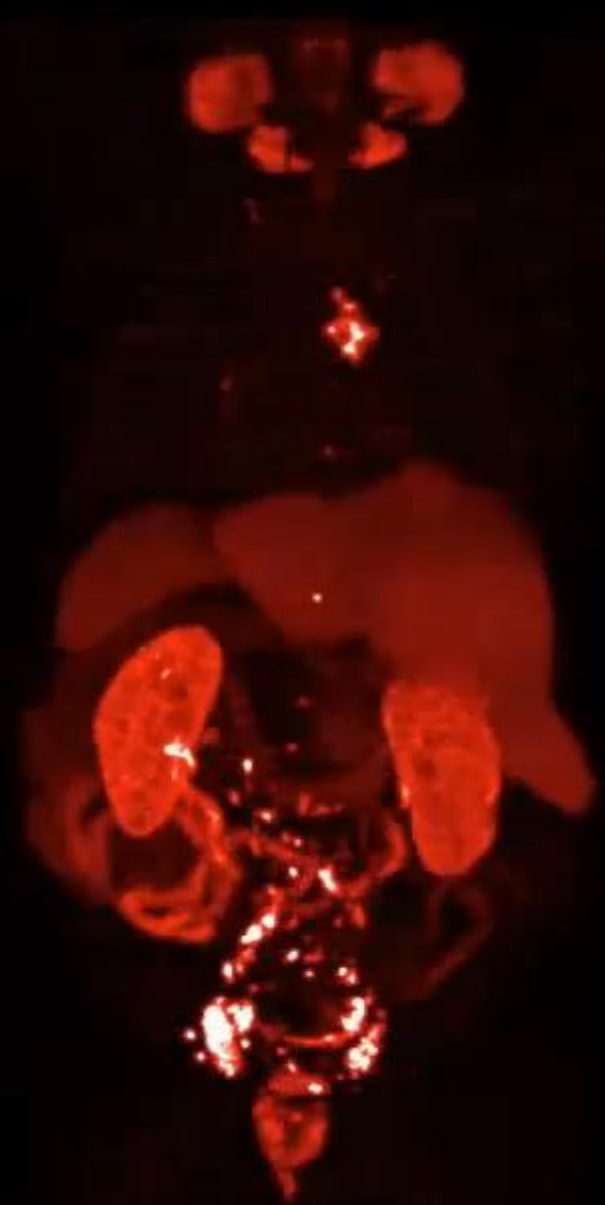
Teil I - Hintergrund

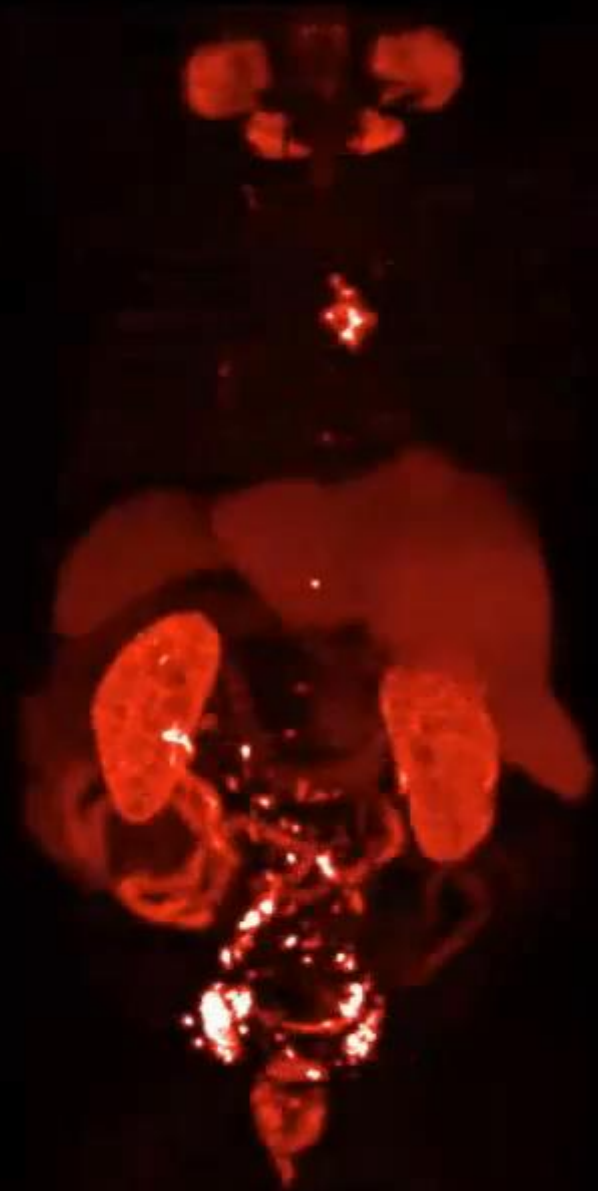
Aufbau, Funktion und pathologische Bedeutung des Lymphsystems



lokoregionäre
oder entfernte
Lymphknotenmetastasen

Lymphogene Metastasierung









Teil I - Hintergrund

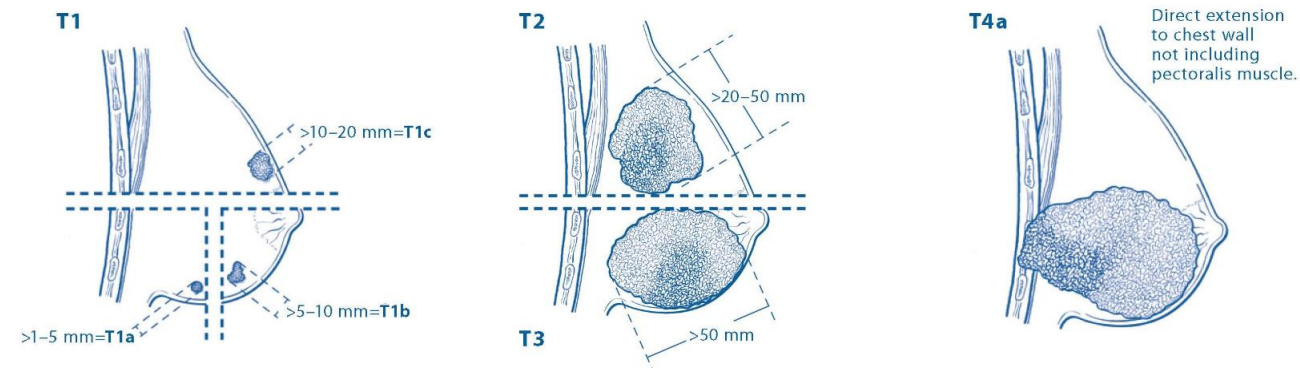
Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Festlegung eines Tumorstadiums:
 - ➔ Prognoseabschätzung, Therapie-Entscheidung
 - T = Tumorgröße, lokale Ausdehnung
 - N = Status der lokoregionären Lymphknoten
 - M = Fernmetastasen

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

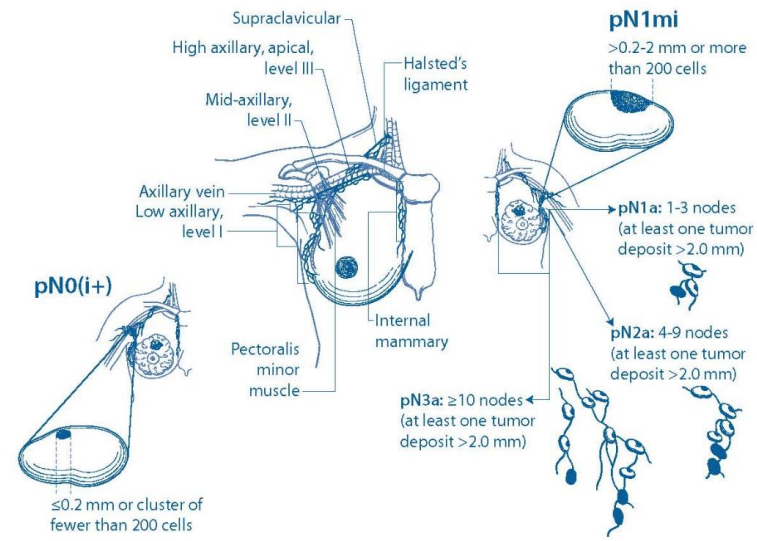
- Festlegung eines Tumorstadiums:
 - Prognoseabschätzung, Therapie-Entscheidung
 - T = Tumorgröße, lokale Ausdehnung (z.B. T1-4)
 - N = Status der lokoregionären Lymphknoten
 - M = Fernmetastasen



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Festlegung eines Tumorstadiums:
 - ➔ Prognoseabschätzung, Therapie-Entscheidung
 - T = Tumogröße, lokale Ausdehnung
 - **N = Status der lokoregionären Lymphknoten (z.B. N0,1-3)**
 - M = Fernmetastasen



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Festlegung eines Tumorstadiums:
 - ➔ Prognoseabschätzung, Therapie-Entscheidung
 - T = Tumorgröße, lokale Ausdehnung
 - N = Status der lokoregionären Lymphknoten
 - **M = Fernmetastasen (z.B. M0,1...)**



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Festlegung eines Tumorstadiums:
 - ➔ Prognoseabschätzung, Therapie-Entscheidung
 - **T** = Tumorgröße, lokale Ausdehnung (z.B. T1-4)
 - **N** = Status der lokoregionären Lymphknoten (z.B. N0,1-3)
 - **M** = Fernmetastasen (z.B. M0,1...)

ANATOMIC STAGE/PROGNOSTIC GROUPS			
Stage 0	Tis	N0	M0
Stage IA	T1*	N0	M0
Stage IB	T0	N1mi	M0
	T1*	N1mi	M0
Stage IIA	T0	N1**	M0
	T1*	N1**	M0
	T2	N0	M0
Stage IIB	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
Stage IIIA	T0	N2	M0
	T1*	N2	M0
	T2	N2	M0
	T3	N1	M0
	T3	N2	M0
Stage IIIB	T4	N0	M0
	T4	N1	M0
	T4	N2	M0
Stage IIIC	Any T	N3	M0
Stage IV	Any T	Any N	M1

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Festlegung eines Tumorstadiums:
 - ➔ Prognoseabschätzung, Therapie-Entscheidung
 - **T** = Tumorgröße, lokale Ausdehnung (z.B. T1-4)
 - **N** = Status der lokoregionären Lymphknoten (z.B. N0,1-3)
 - **M** = Fernmetastasen (z.B. M0,1...)

ANATOMIC STAGE/PROGNOSTIC GROUPS			
Stage 0	Tis	N0	M0
Stage IA	T1*	N0	M0
Stage IB	T0	N1mi	M0
	T1*	N1mi	M0
Stage IIA	T0	N1**	M0
	T1*	N1**	M0
Stage IIB	T2	N0	M0
	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
Stage IIIA	T0	N2	M0
	T1*	N2	M0
	T2	N2	M0
	T3	N1	M0
Stage IIIB	T3	N2	M0
	T4	N0	M0
	T4	N1	M0
Stage IIIC	T4	N2	M0
	Any T	N3	M0
Stage IV	Any T	Any N	M1

Teil I - Hintergrund

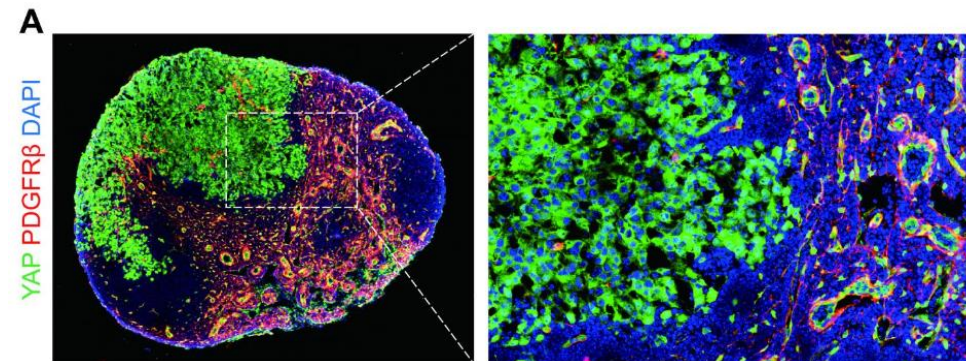
Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Festlegung eines Tumorstadiums:
 - ➔ Prognoseabschätzung, Therapie-Entscheidung
 - **T => Mammographie, Sonographie, MRI, Histologie**
 - N => ?
 - **M => CT, MRI, PET/CT, ggf. Histologie**

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Festlegung eines Tumorstadiums:
 - Prognoseabschätzung, Therapie-Entscheidung
 - T => Mammographie, Sonographie, MRI, Histologie
 - **N => Histologie!!**
 - M => CT, MRI, PET/CT, ggf. Histologie

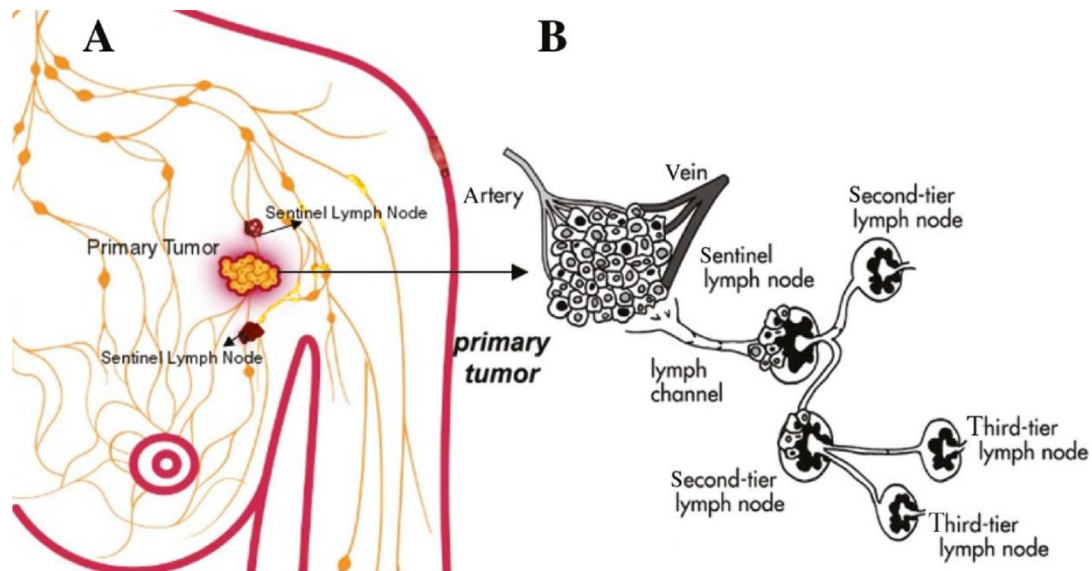


Lee CK, Jeong SH, Jang C, Bae H, Kim YH, Park I, Kim SK, Koh GY. Tumor metastasis to lymph nodes requires YAP-dependent metabolic adaptation. *Science*. 2019 Feb 8;363(6427):644-649. doi: 10.1126/science.aav0173

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

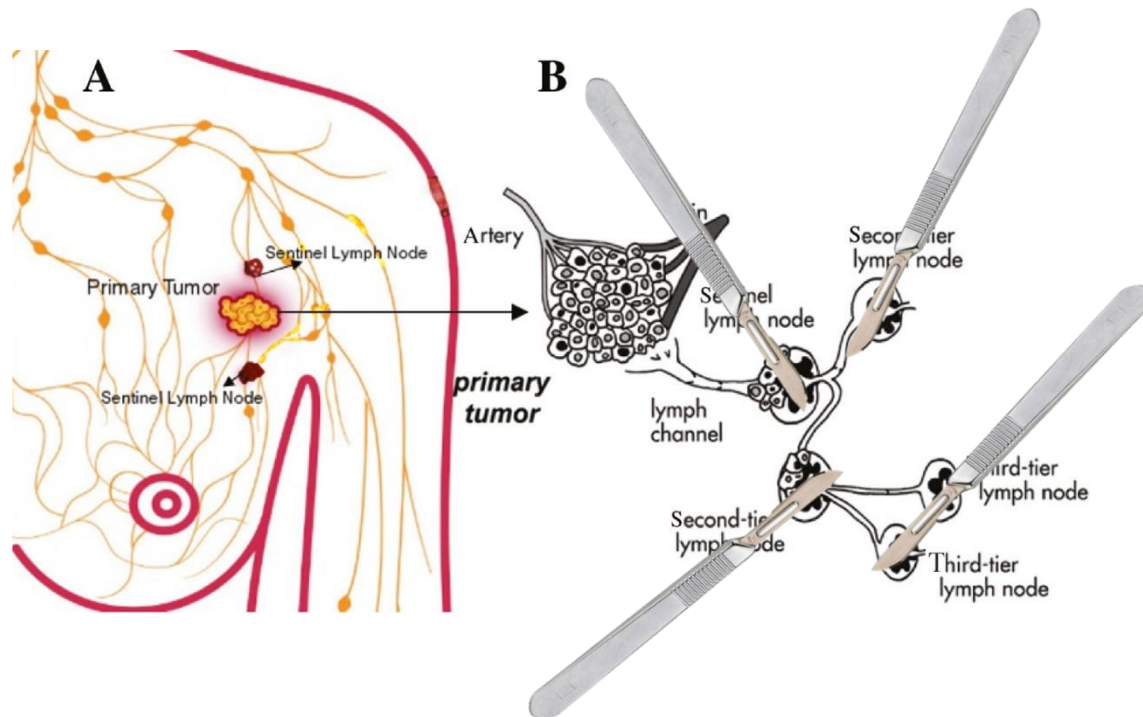
- Sentinel-Lymphknoten



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

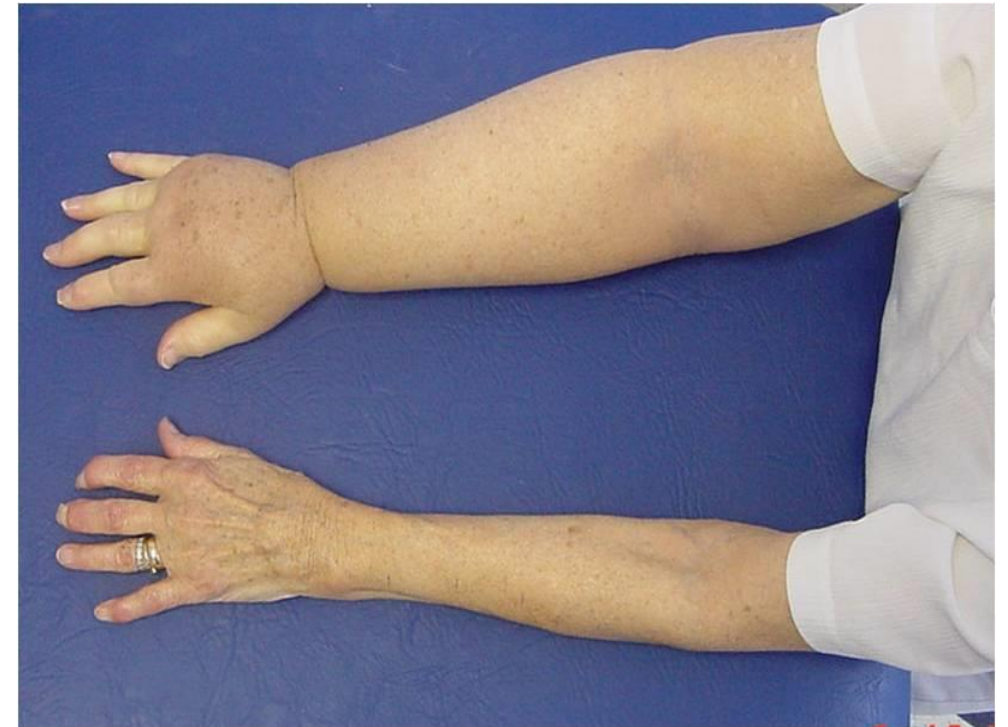
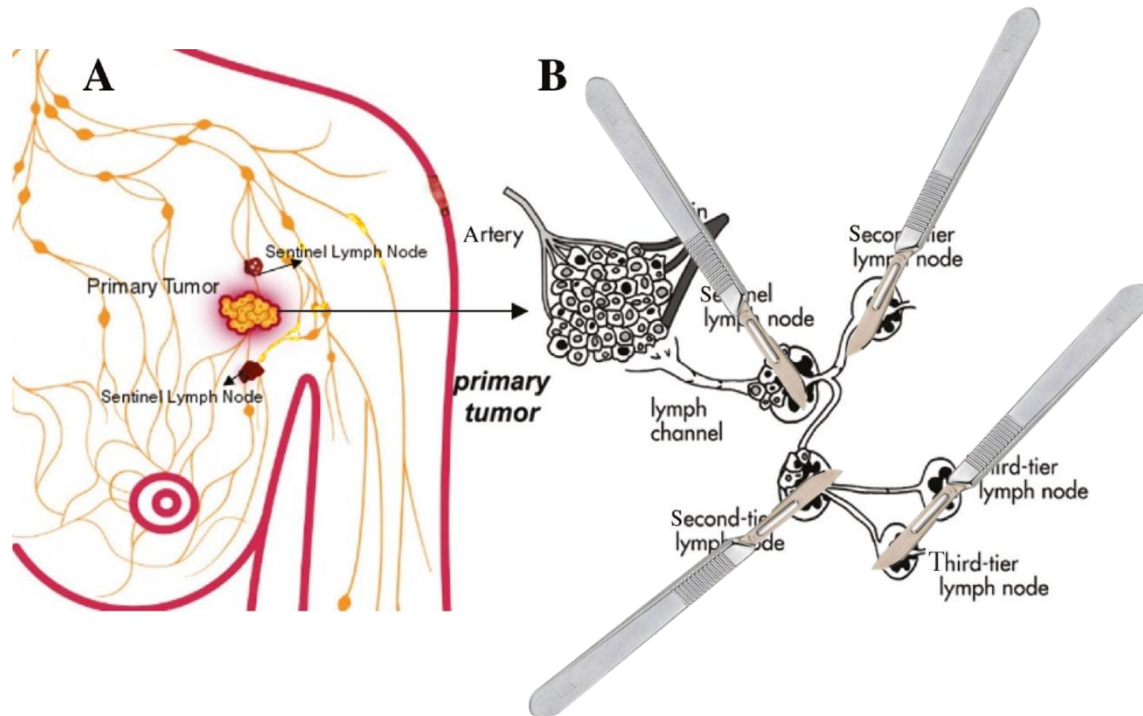
- Sentinel-Lymphknoten
- Dissektion vs. Sentinel-Exzision



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten
- Dissektion vs. Sentinel-Exzision

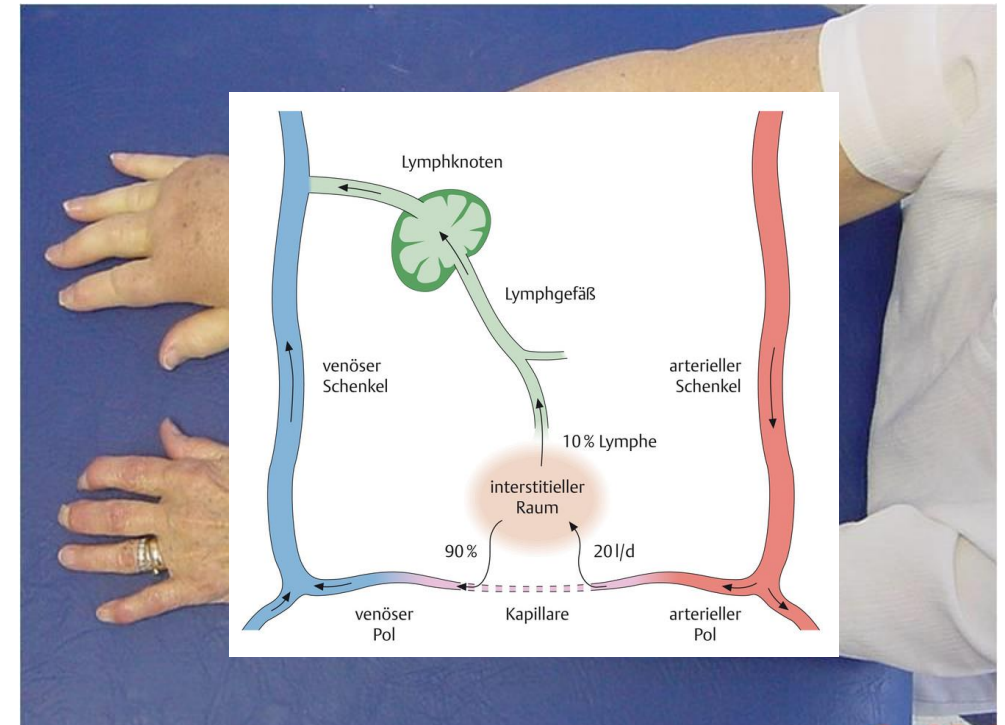
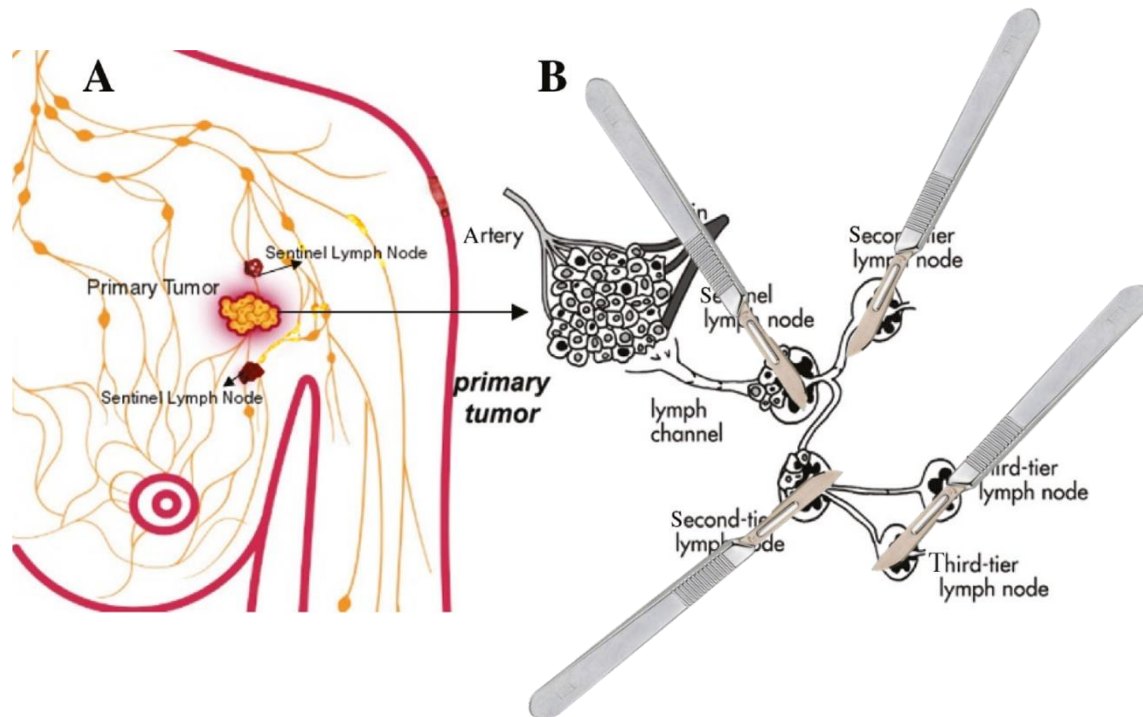


<http://www.lymphoedema-scotland.org/patients-and-carers/>

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten
- Dissektion vs. Sentinel-Exzision

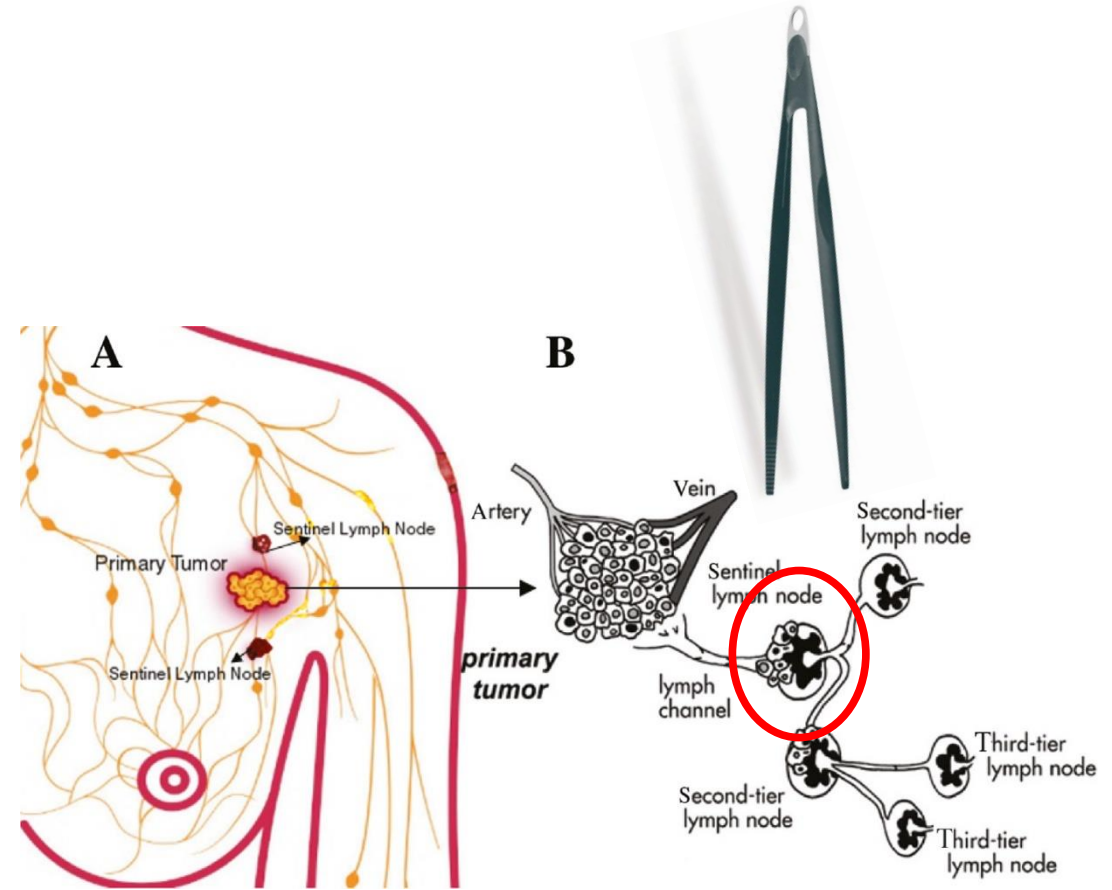
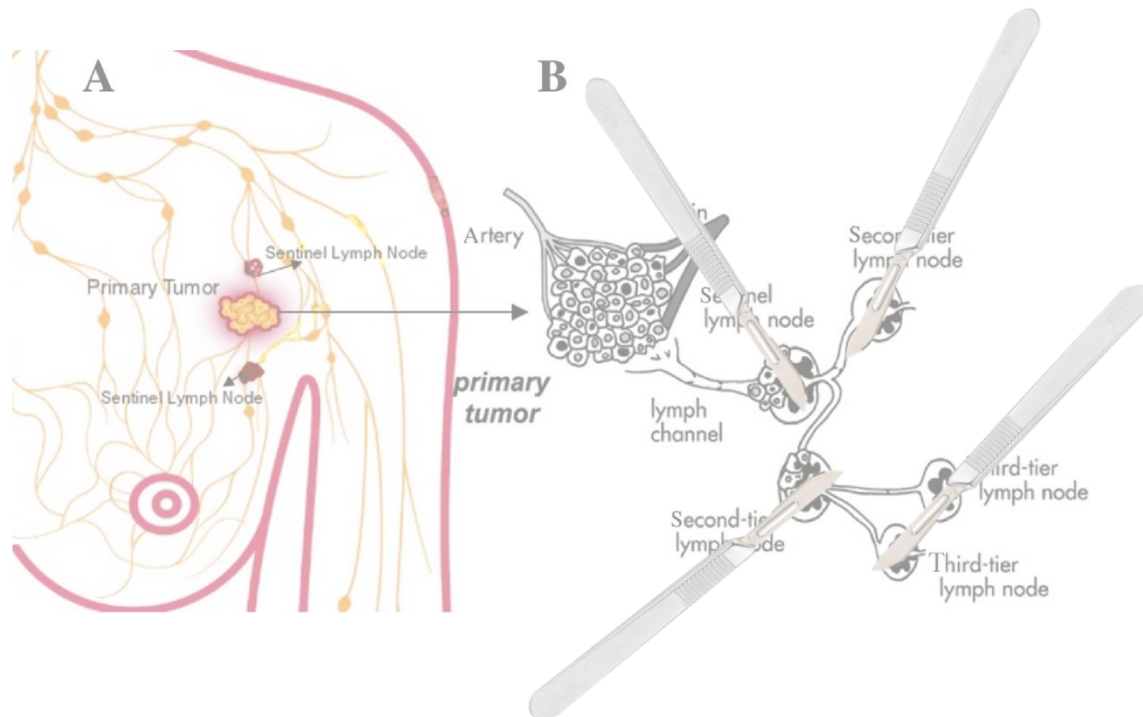


<http://www.lymphoedema-scotland.org/patients-and-carers/>

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten
- Dissektion vs. Sentinel-Exzision



Teil I - Hintergrund

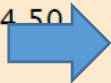

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten
- Dissektion vs. Sentinel-Exzision

Interdisziplinäre S3-Leitlinie für die Früherkennung, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms

Kurzversion 4.2 - Februar 2020
 AWMF-Registernummer: 032-045OL

4.4.5. Operative Therapie der Axilla

Nr.	Empfehlungen/Statements	EC
4.50. 	Das axilläre Staging soll Bestandteil der operativen Therapie des invasiven Mammakarzinoms sein.	
4.51. 	Dies soll mit Hilfe der Sentinellymphknoten-Entfernung (SLNB) bei palpatorisch und sonographisch unauffälligem Lymphknotenstatus erfolgen.	
4.52.	Klinisch auffällige, aber bioptisch bisher negative Lymphknoten sollten im Rahmen der SLNB mitentfernt werden.	
4.53.	Bei Patientinnen mit pT1-pT2/cN0-Tumoren, die eine brusterhaltende Operation mit anschließender perkutaner Bestrahlung über tangential Gegenfelder (Tangentialbestrahlung) erhalten und einen oder zwei positive Sentinel-Lymphknoten aufweisen, sollte auf eine Axilladisektion verzichtet werden.	
4.54.	Patientinnen, die eine Mastektomie erhalten oder bei denen die unter d. genannten Kriterien nicht zutreffen, sollten eine axilläre Dissektion oder eine Radiotherapie der Axilla	

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten
- Dissektion vs. Sentinel-Exzision

Interdisziplinäre S3-Leitlinie für die Früherkennung, Diagnostik, Therapie und Nachsorge des Mammakarzinoms

Kurzversion 4.2 - Februar 2020
AWMF-Registernummer: 032-045OL

Lymphödem

Das sekundäre Lymphödem des Armes bei Brustkrebs ist mit einer Inzidenz von 20-30% ein häufiges Problem nach axillärer Dissektion [595, 596]. Aufgrund des Routineeinsatzes der Sentinel-Lymphknotenexzision ist das Lymphödem jedoch deutlich seltener geworden. Die Morbidität umfasst funktionelle Einschränkungen, Umfangszunahme und damit assoziierte Beeinträchtigungen der Lebensqualität.

Teil I - Hintergrund

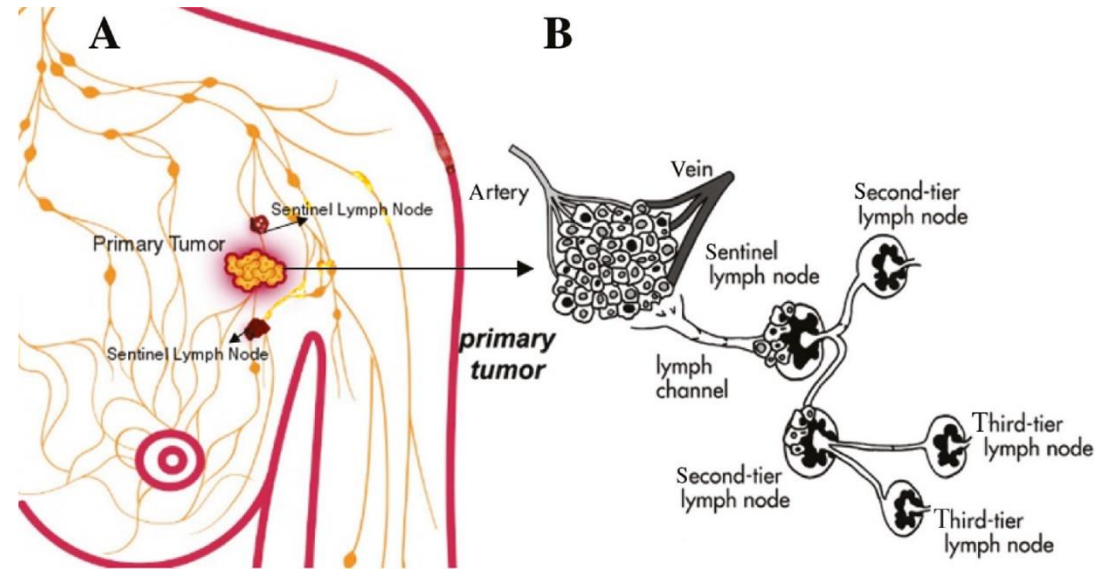
Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Szintigraphie
- **Limitationen**

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

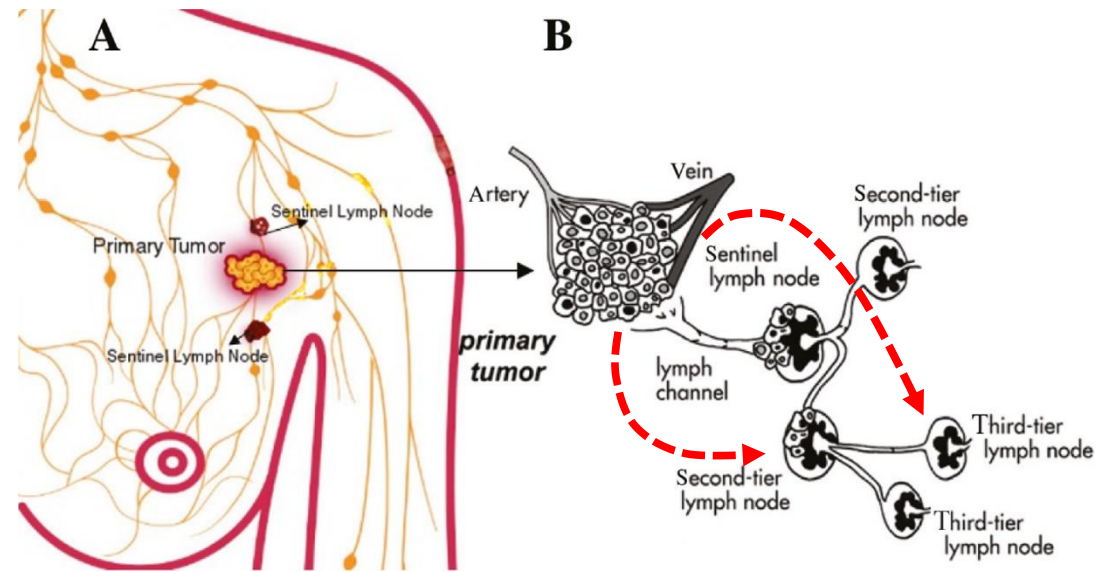
- Sentinel-Lymphknoten-Szintigraphie
- Limitationen



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

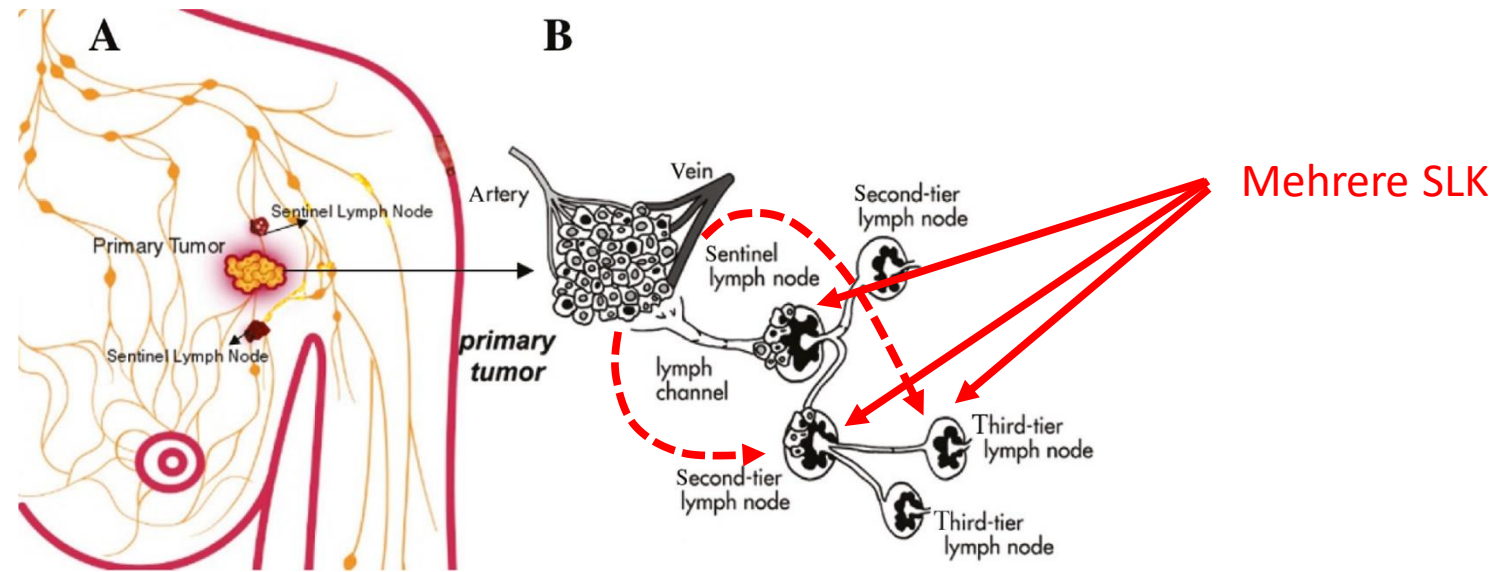
- Sentinel-Lymphknoten-Szintigraphie
- Limitationen



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Szintigraphie
- Limitationen

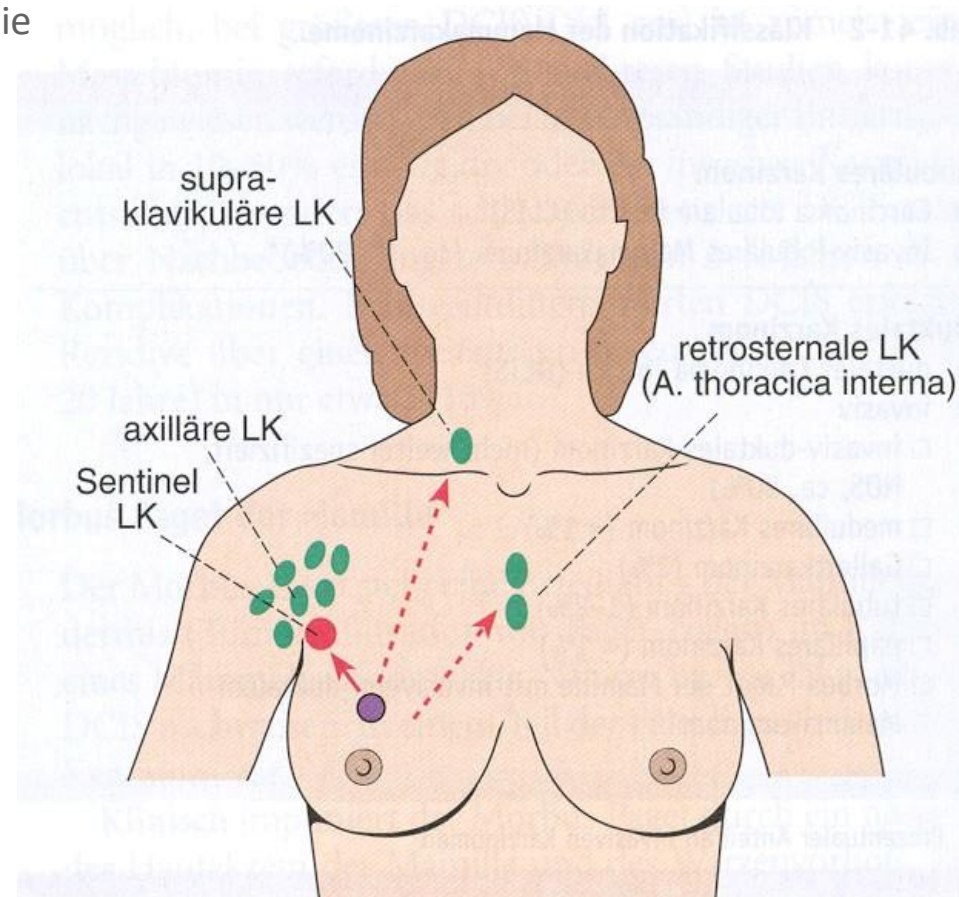


Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Szintigraphie
- Limitationen

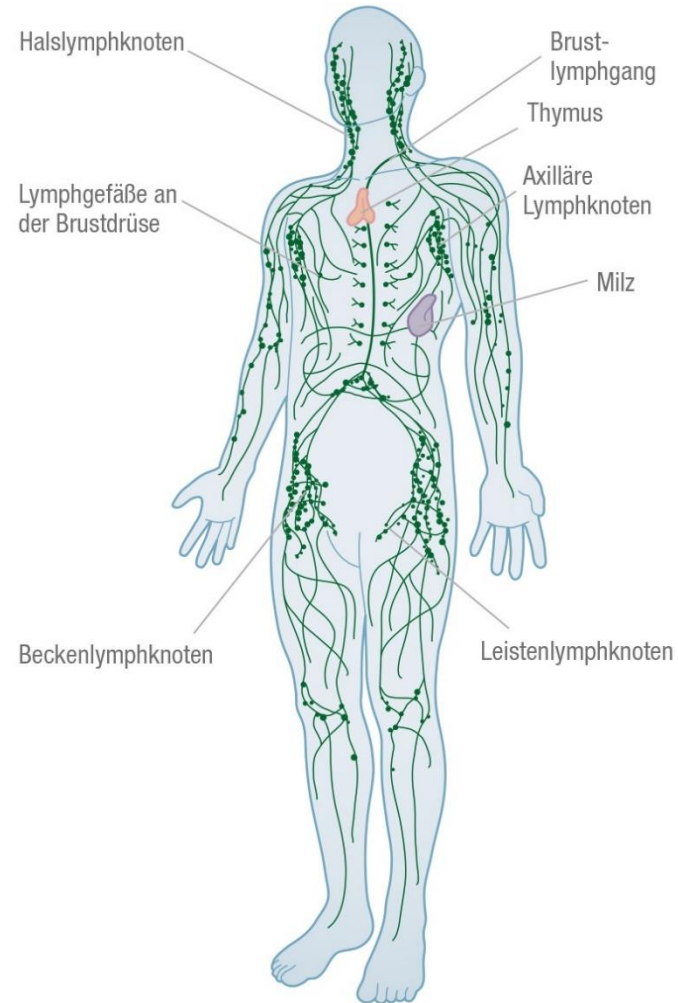
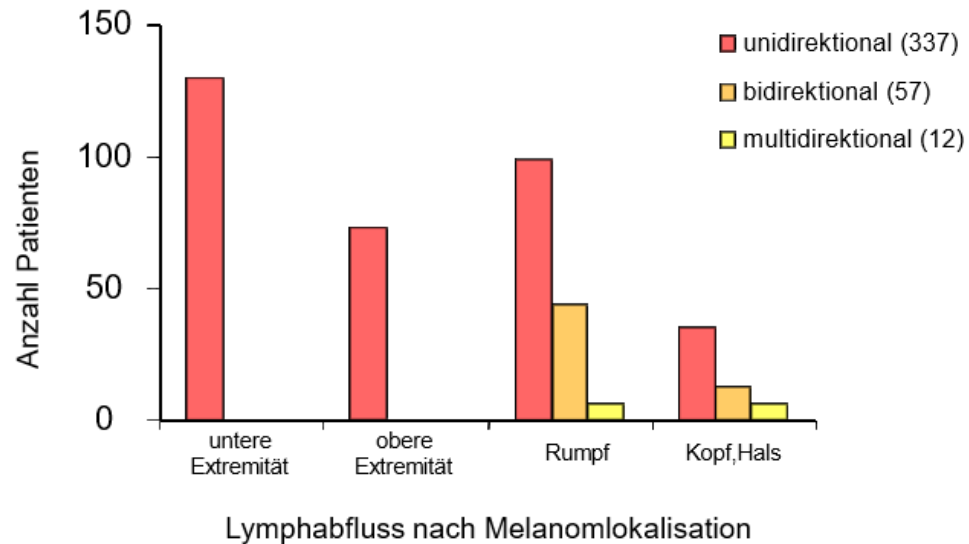
SLK in unterschiedlichen
Lymphknotengruppen



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

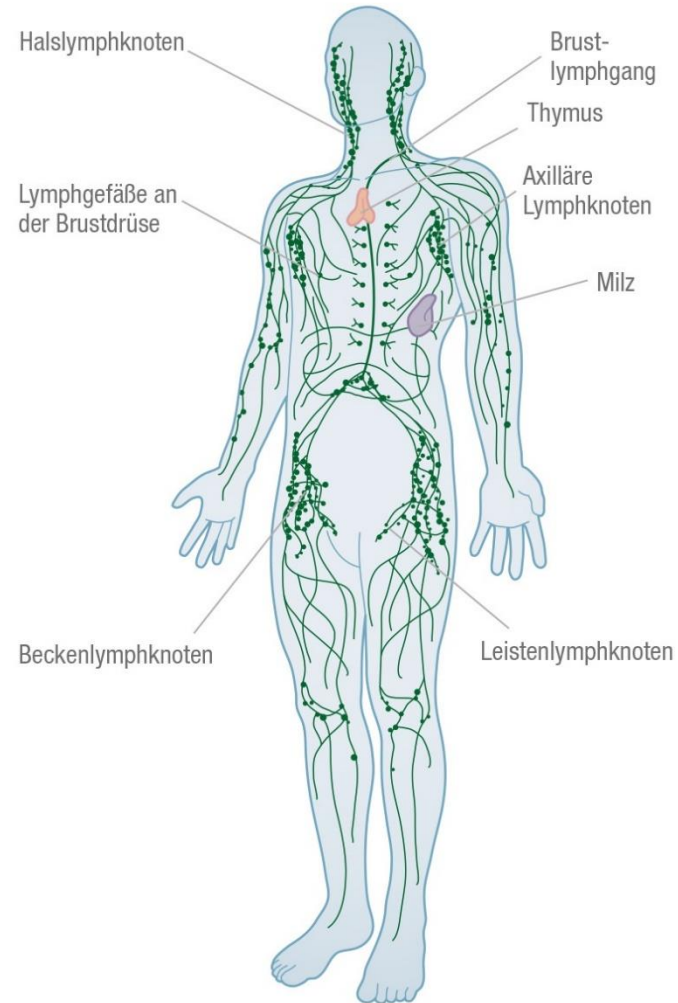
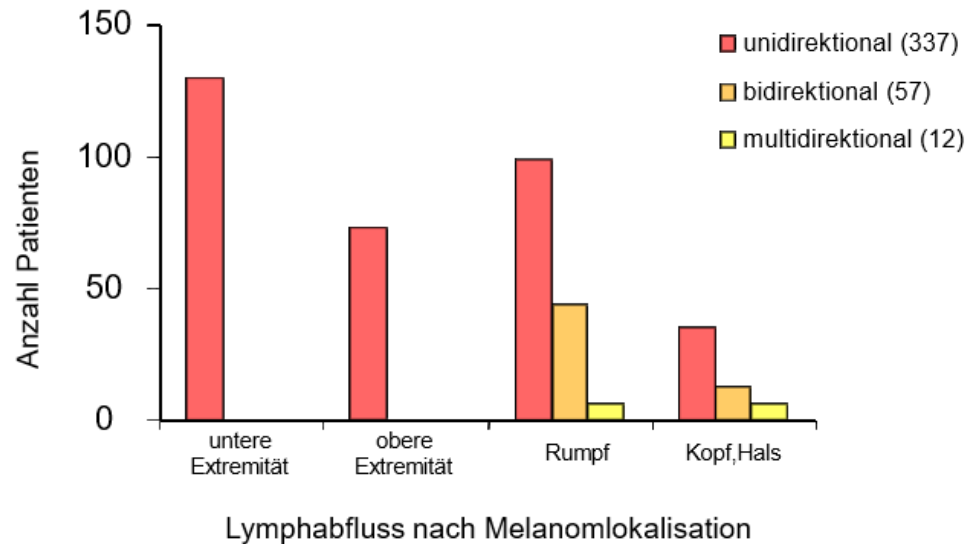
- Sentinel-Lymphknoten-Szintigraphie
- Limitationen



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Szintigraphie
- Limitationen



➔ ggf. SPECT/CT

Teil I - Hintergrund

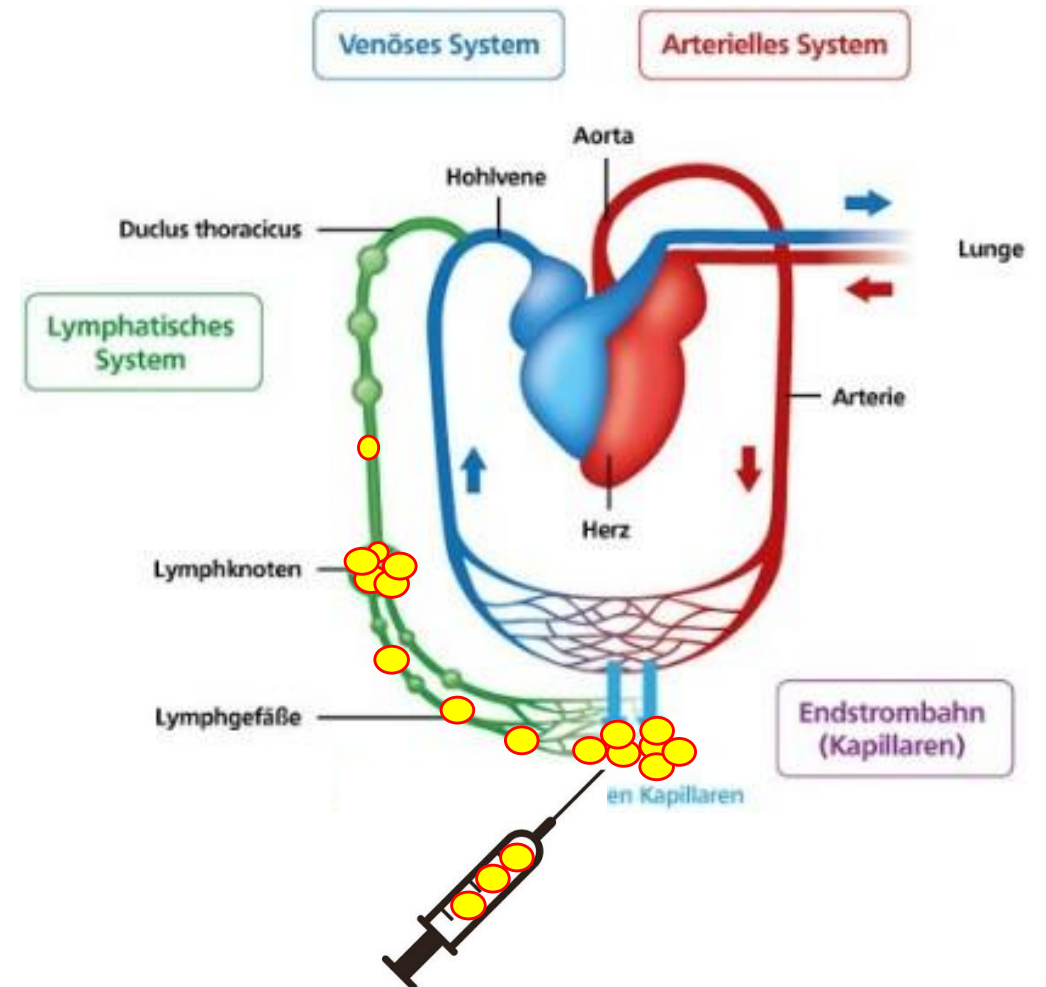
Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- **Methoden zur Sentinel-Lymphknoten-Darstellung:**
 - Interstitielle Applikation eines Markierungsstoffes
 - Abfluss über das Lymphsystem
 - Retention in den Lymphknoten
 - Durch Phagozytose in Makrophagen
 - Durch Retention aufgrund von Partikelgröße

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- **Methoden zur Sentinel-Lymphknoten-Darstellung:**
 - Interstitielle Applikation eines Markierungsstoffes
 - Abfluss über das Lymphsystem
 - Retention in den Lymphknoten
 - Durch Phagozytose in Makrophagen
 - Durch Retention aufgrund von Partikelgröße



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

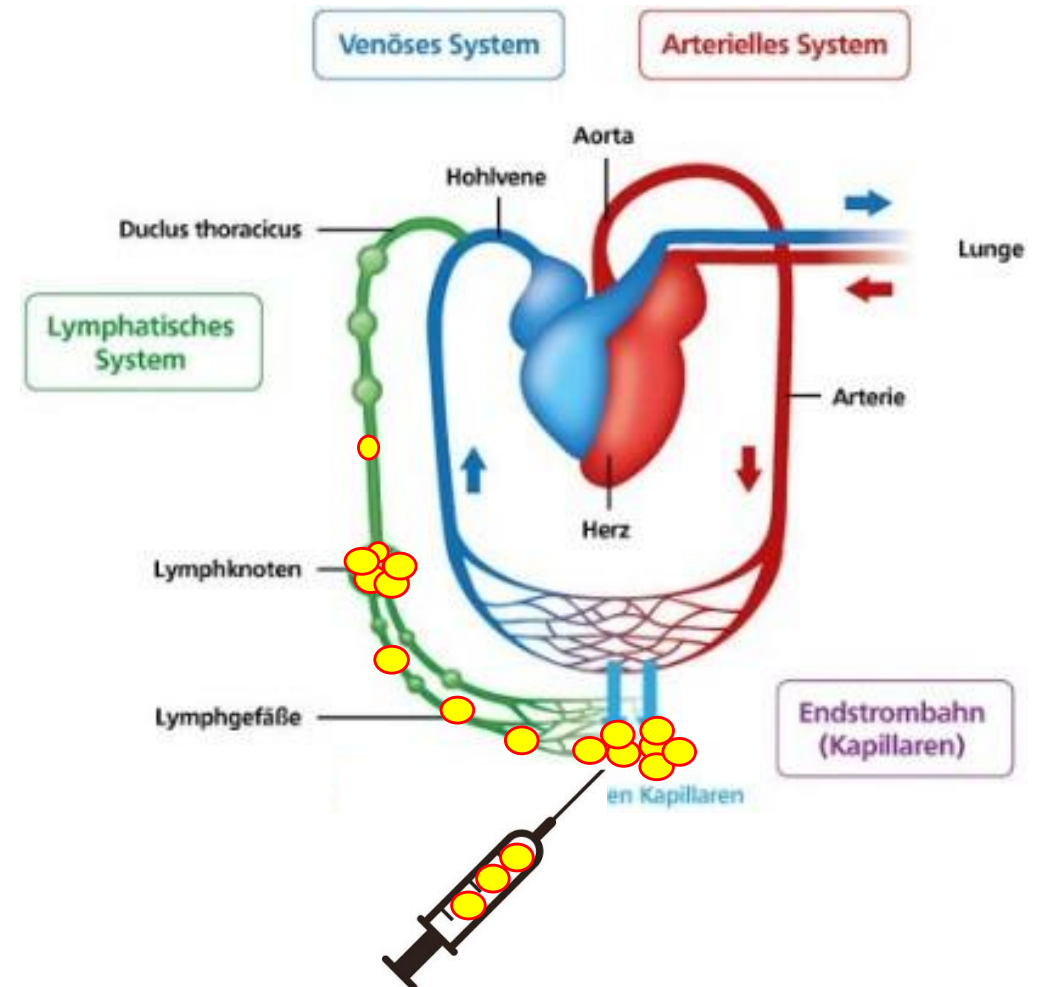
▪ Methoden zur Sentinel-Lymphknoten-Darstellung:

– Methylenblau- oder Kohlepartikelfärbung

- Intraoperative Markierung

– Markierung mit Tc-99m-Nanocoll

- Präoperative Markierung
- Lokalisation der relevanten Lymphabflussgebiete
- Kolloidales Humanalbumin
 - Partikelgrösse ≤ 80 nm



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

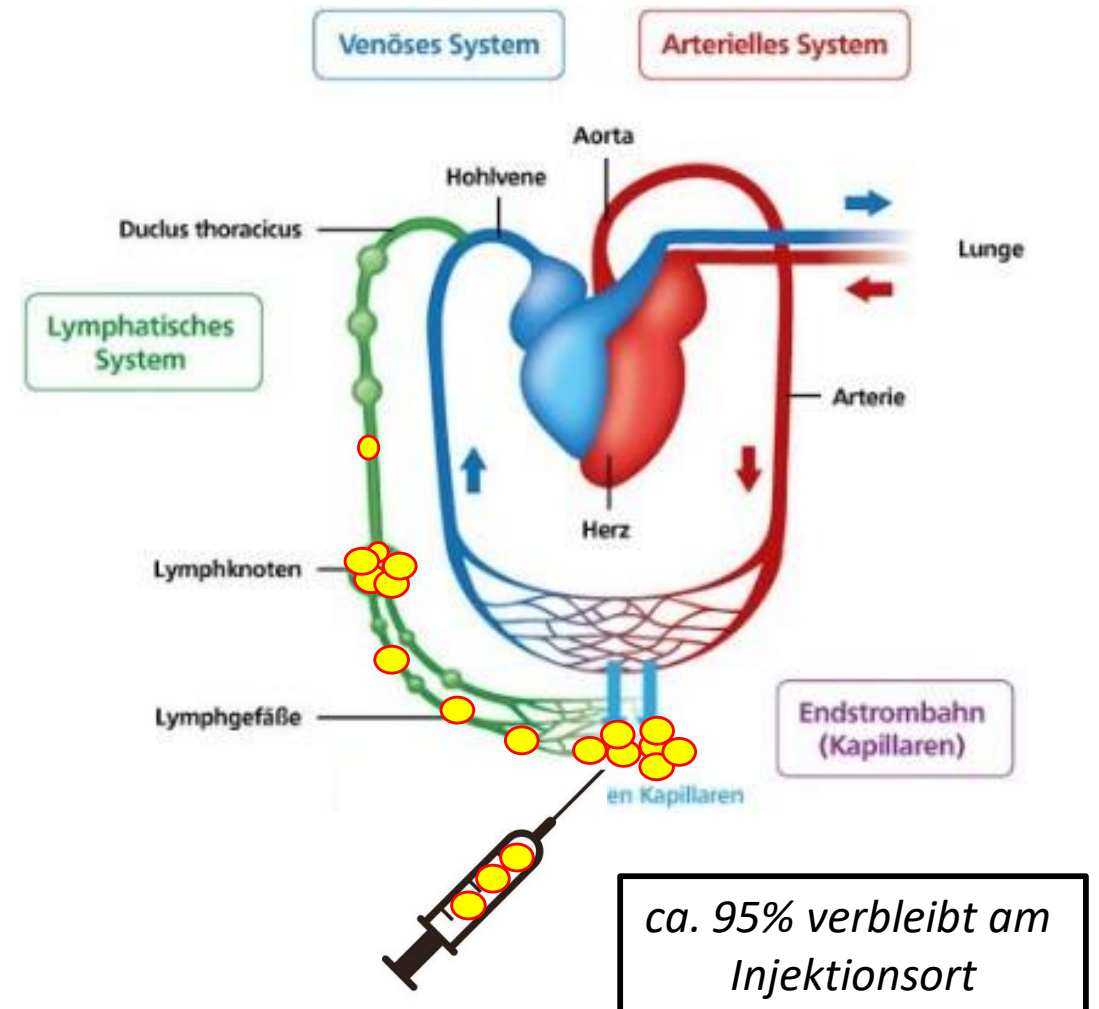
Methoden zur Sentinel-Lymphknoten-Darstellung:

– Methylenblau- oder Kohlepartikelfärbung

- Intraoperative Markierung

– Markierung mit Tc-99m-Nanocoll

- Präoperative Markierung
- Lokalisation der relevanten Lymphabflussgebiete
- Kolloidales Humanalbumin
 - Partikelgrösse ≤ 80 nm



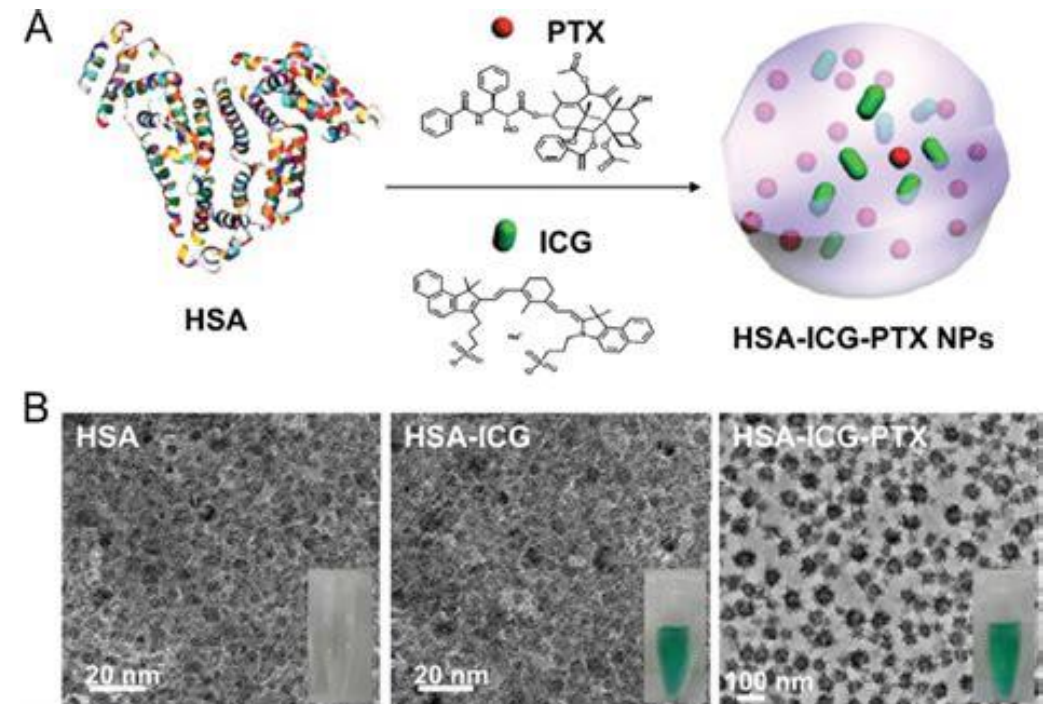
Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Darstellung – Methoden:

Nanocolloide:

- hergestellt aus humanem Serum-Albumin (Blutprodukt)
- Partikel mit einem Durchmesser von < 80 nm
- mit Tc99m-Per technetat markiert



https://www.researchgate.net/figure/HSA-based-nano-ICG-synthesis-and-application-A-Schematic-illustration-of-the-formation_fig3_345208620

Teil I - Hintergrund

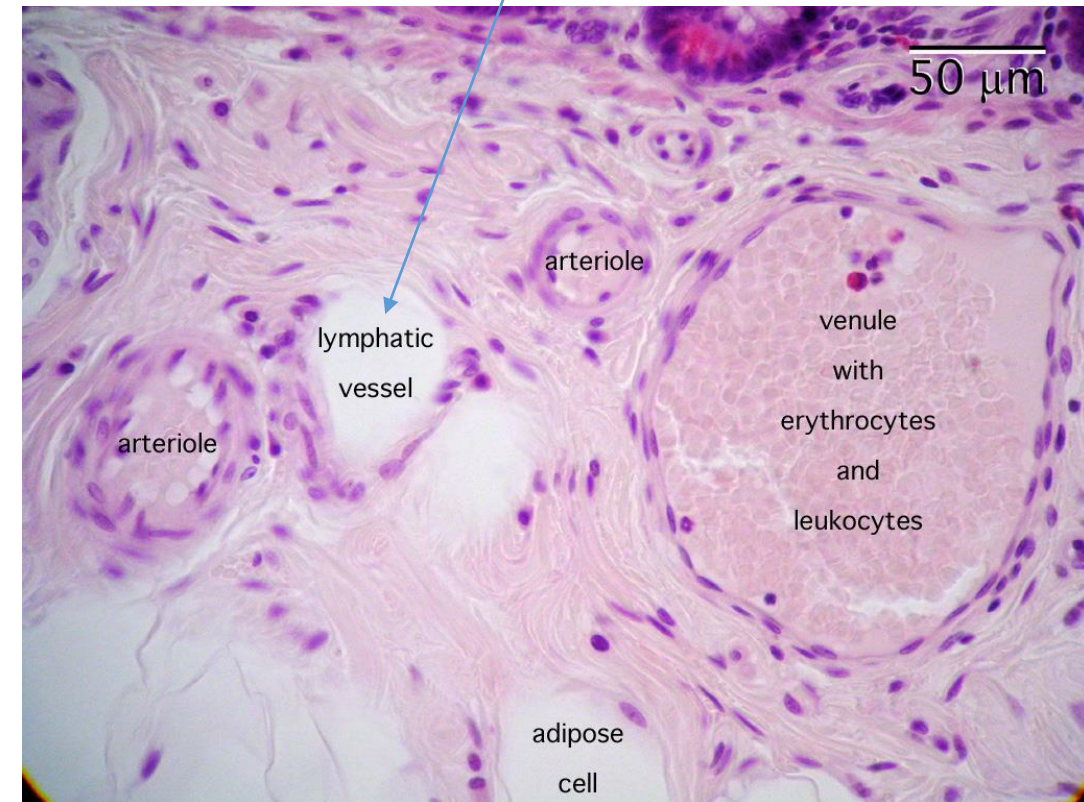
Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Darstellung – Methoden:

Nanocolloide:

- hergestellt aus humanem Serum-Albumin (Blutprodukt)
- Partikel mit einem Durchmesser von < 80 nm
- mit Tc99m-Perchnetat markiert

Partikel nicht zu gross, damit sie in die Lymphgefässe aufgenommen werden können



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

▪ Indikationen zur Sentinel-Szintigraphie:

– In der klinischen Routine:

- **Mammakarzinom**
- **Malignes Melanom**
- Vulva-CA
- HNO-Tumore

– Im Rahmen von Studien:

- Zervix
- U.a.

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- **Kontraindikationen zur Sentinel-Szintigraphie:**
 - Bekannte Lymphknoten- / Fernmetastasierung

- Relativ:
 - Voroperationen / -behandlungen
 - eingeschränkte Sensitivität
 - Möglicherweise falsch

- Stillen sollte für 4h unterbrochen werden (bei Mamma-CA 24h)

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Darstellung – Methoden:
 - **Markierung mit Tc-99m-Nanocoll**

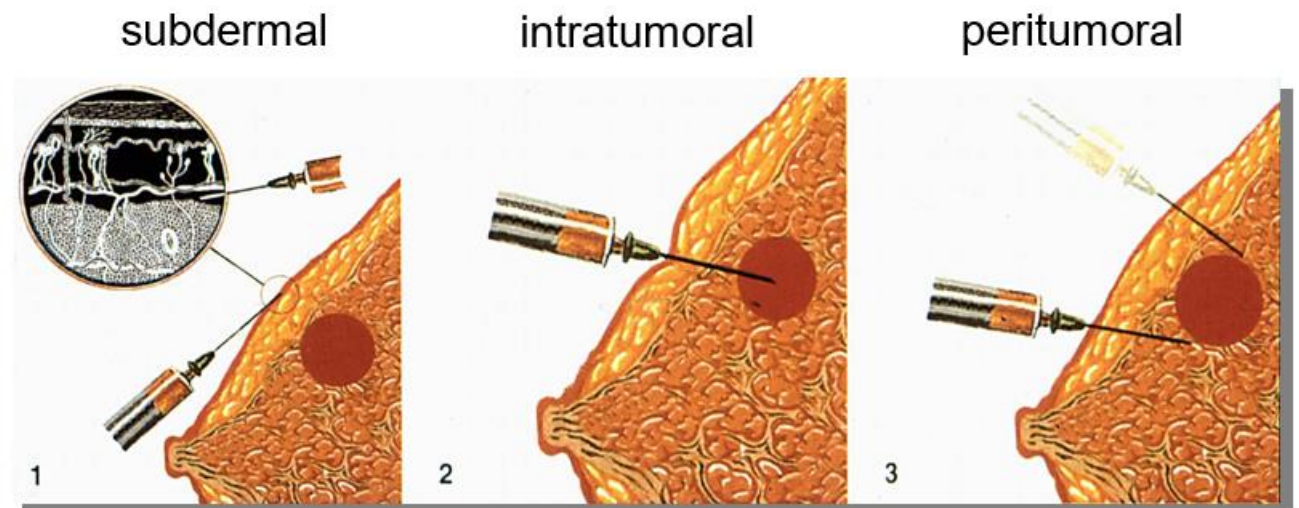
Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Darstellung – Methoden:
 - **Markierung mit Tc-99m-Nanocoll**



Intradermale Applikation
bei Melanom



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Sentinel-Lymphknoten-Darstellung – Methoden:
- **Markierung mit Tc-99m-Nanocoll**



Intradermale Applikation
 bei Melanom



1

DGN-Leitlinie					
Tabelle 1: Injektionsart und -volumen sowie Gesamtaktivität hängen vom zu untersuchenden Tumor ab.					
Tumor	Melanom und andere Hauttumore (2)	Mammakarzinom (36)	Kopf-Hals-Tumoren (16)	Prostatakarzinom (40)	Penis-/Vulvakarzinom
Art der Injektion	intradermal, peritumoral bzw. nach vorangegangener Operation um die Narbe	peritumoral (a) und/oder subdermal(b) und/oder subareolär(b) bzw. zirkumareolär (a)*	intramukosal, peritumoral bzw. nach vorangegangener Operation um die Narbe**	transrektal, intraprostatisch	peritumoral, intra- bzw. subkutan
Injektionsanzahl	≥4	1 ^(b) , 4 ^(a)	≥3	2-6	≥2
Volumen (ml) pro Injektion	0,05-0,2	0,2-1,0	0,05-0,2	0,2-0,5	0,05-0,2
Gesamtaktivität (MBq)	40-100	100-200	40-100	200-300	40-100

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Nuklearmedizinische Sentinel-Lymphknoten-Darstellung:
- **Bild-Aufnahme**
 - Früh-statische Aufnahmen oder dynamische Aufnahmen (z.B. 10 sec. / Bild)
 - Beim Mammakarzinom nicht erforderlich
 - Statische Aufnahmen
 - Spätaufnahmen
 - Ggf. SPECT/CT

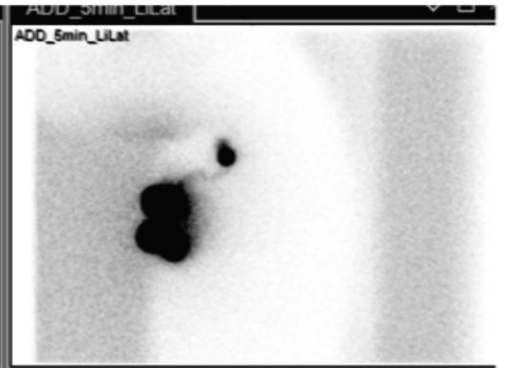
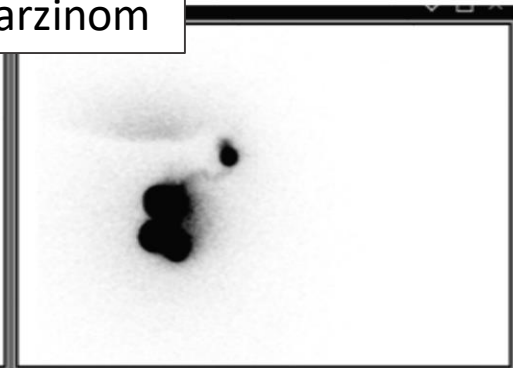
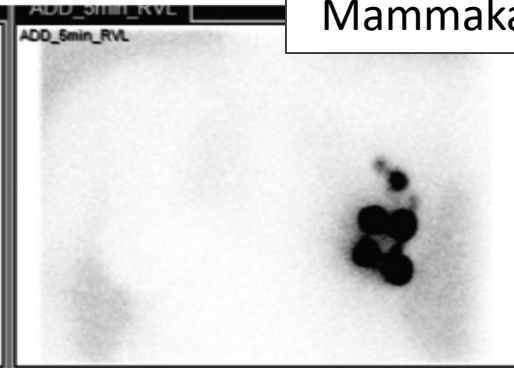
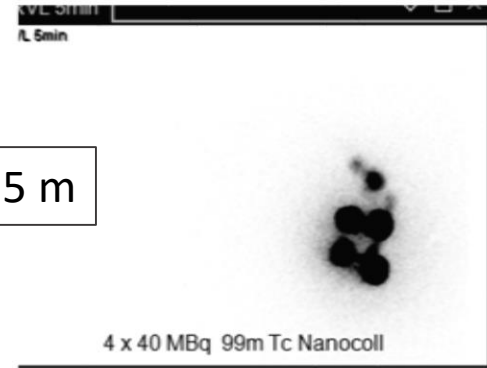
Aufnahmeparameter, e.g.

- Collimator: LEHR / LEGP
- 128er Matrix
- 100 kcts oder 2-10 min.

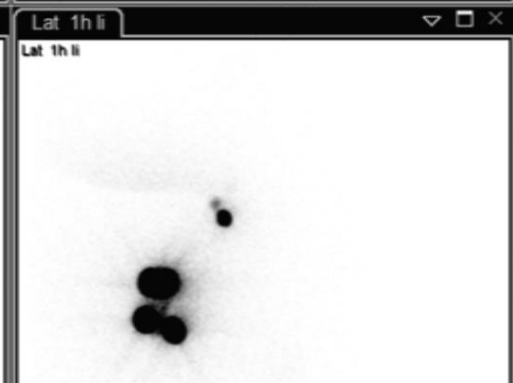
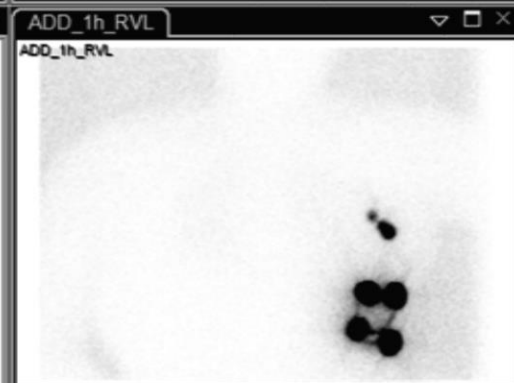
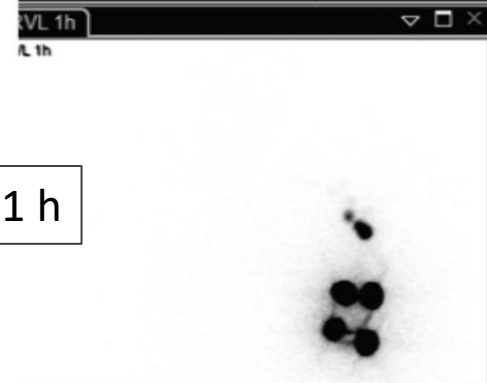
Aufnahme-Beispiel
Mammakarzinom

Te
Be

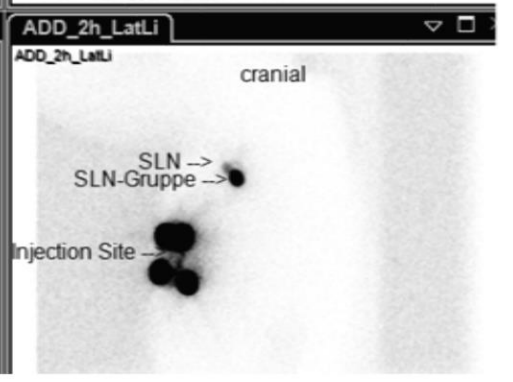
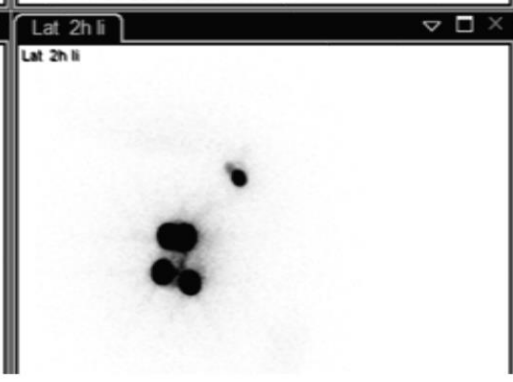
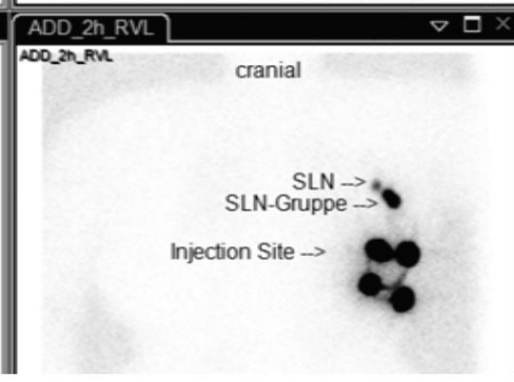
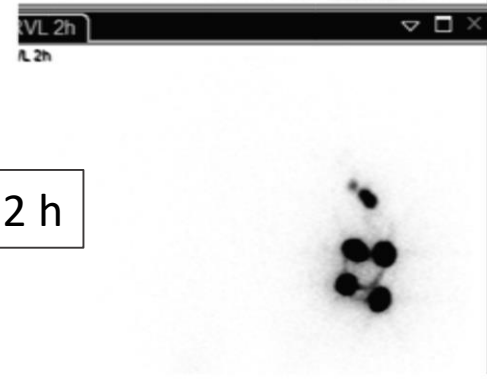
5 m



1 h



2 h

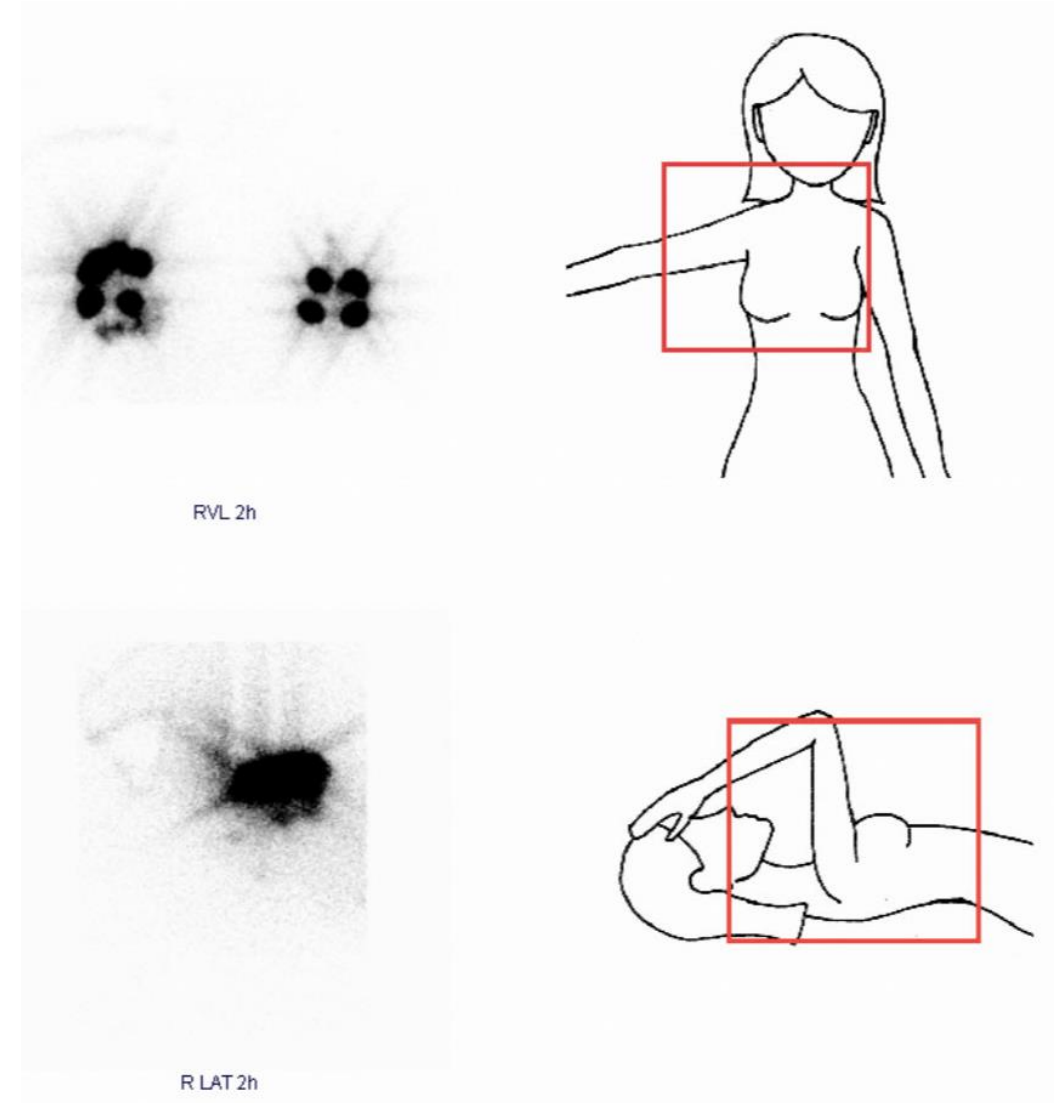


. GP
in.

Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

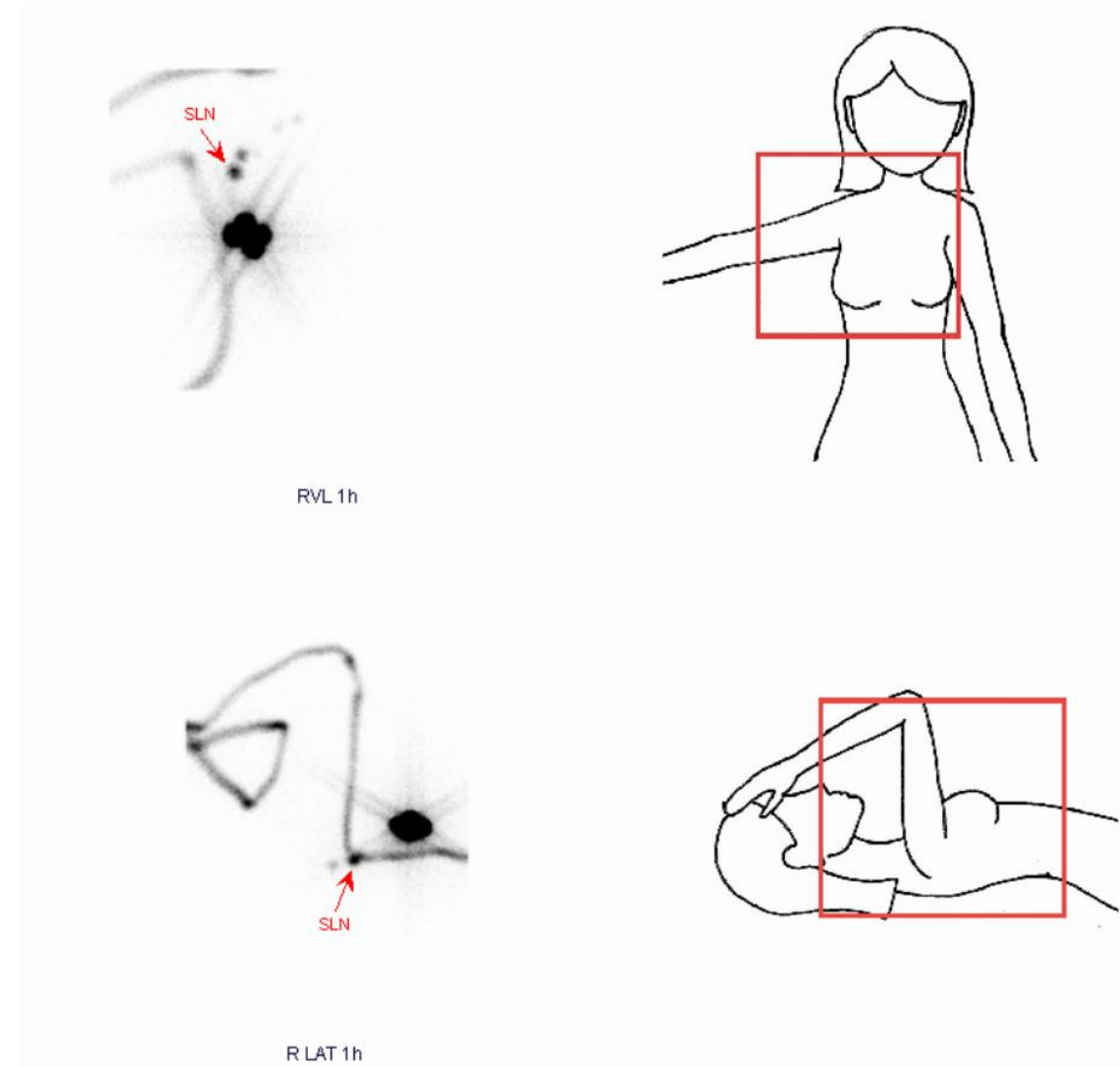
- Nuklearmedizinische Sentinel-Lymphknoten-Darstellung:
- **Bei Nicht-Abfließen** (ca. 5-10 % nach eigener Erfahrung):
 - Bewegungsübungen / Massage der Injektionsstelle
 - Wärmeanwendung
 - Ggf. Nachinjektion
 - Spätaufnahme(n)



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

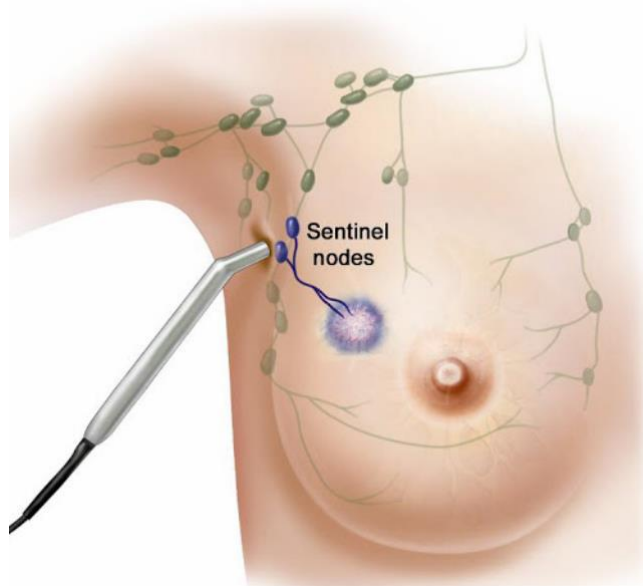
- Nuklearmedizinische Sentinel-Lymphknoten-Darstellung:
- **Wann ist ein LK ein Sentinel-LK?**
 - Beurteilung als Sentinel-Lymphknoten abhängig von
 - Erscheinungszeit
 - Nähe zum Tumor
 - Eigene Lymphbahn
 - Gespeicherte Aktivität



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

- Nuklearmedizinische Sentinel-Lymphknoten-Darstellung:
- Ggf. Hautmarkierung mittels Gamma-Sonde



Teil I - Hintergrund

Bedeutung der Sentinelszintigraphie (SLS)

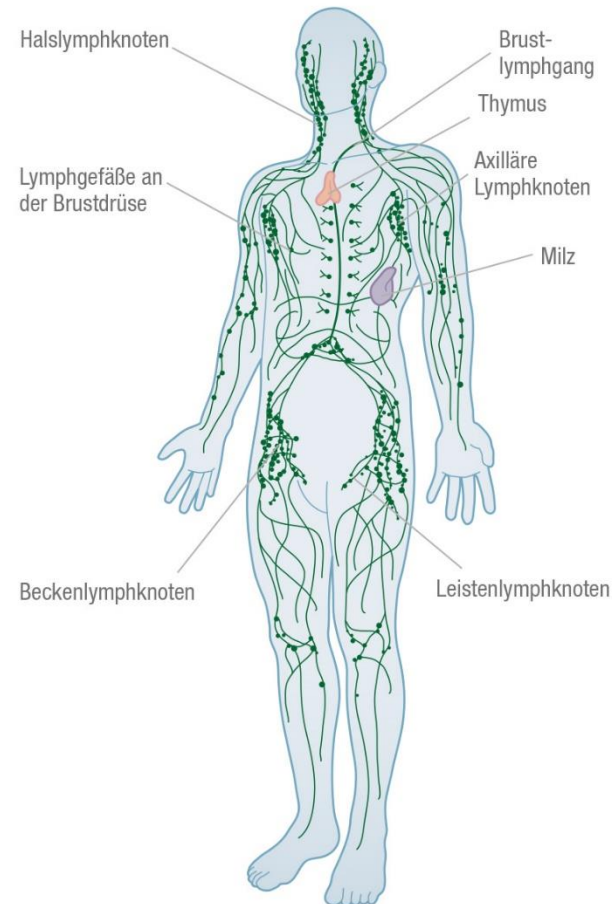
- Sentinel-Lymphknoten-Darstellung – Methoden:
- **Strahlendosis**

BAG

Untersuchung	Radio-nuklid	Pharmakon	DRW (Aktivität)		Absorpt./Lokali-sations-CT DRW (75. Perzentile)		Effektive Dosis E ₅₀ durch Radio-pharmakon [mSv]
			für 70 kg [MBq]	pro Gewicht [MBq/kg]	CTDI _{vol} [mGy]	DLP [mGy·cm]	
Lymphszintigraphie	Tc-99m	Nanocoll	total 80 oder 20 pro Injek-tion				0,16 0,04

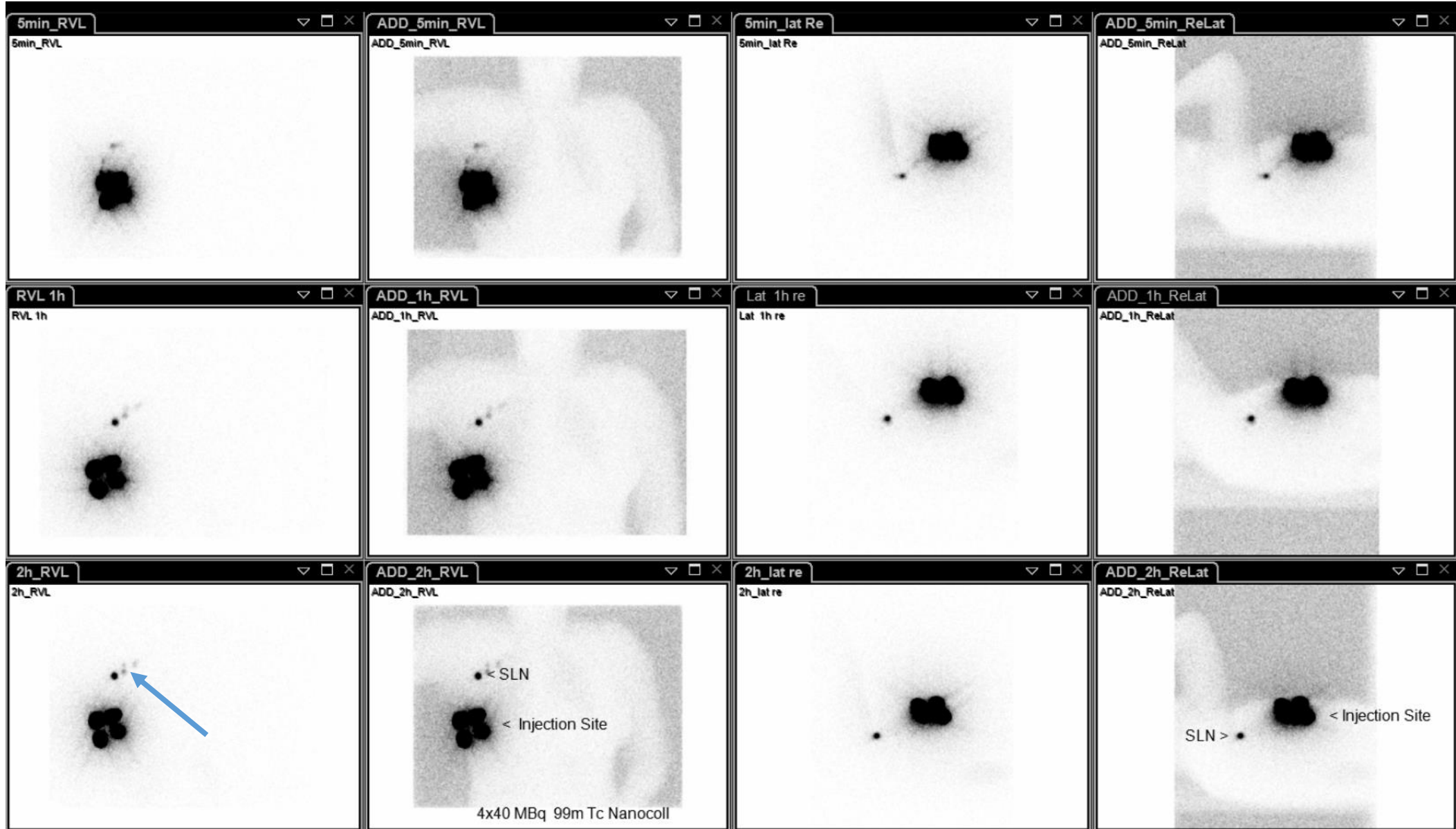
Teil II

Klinische Fallbeispiele

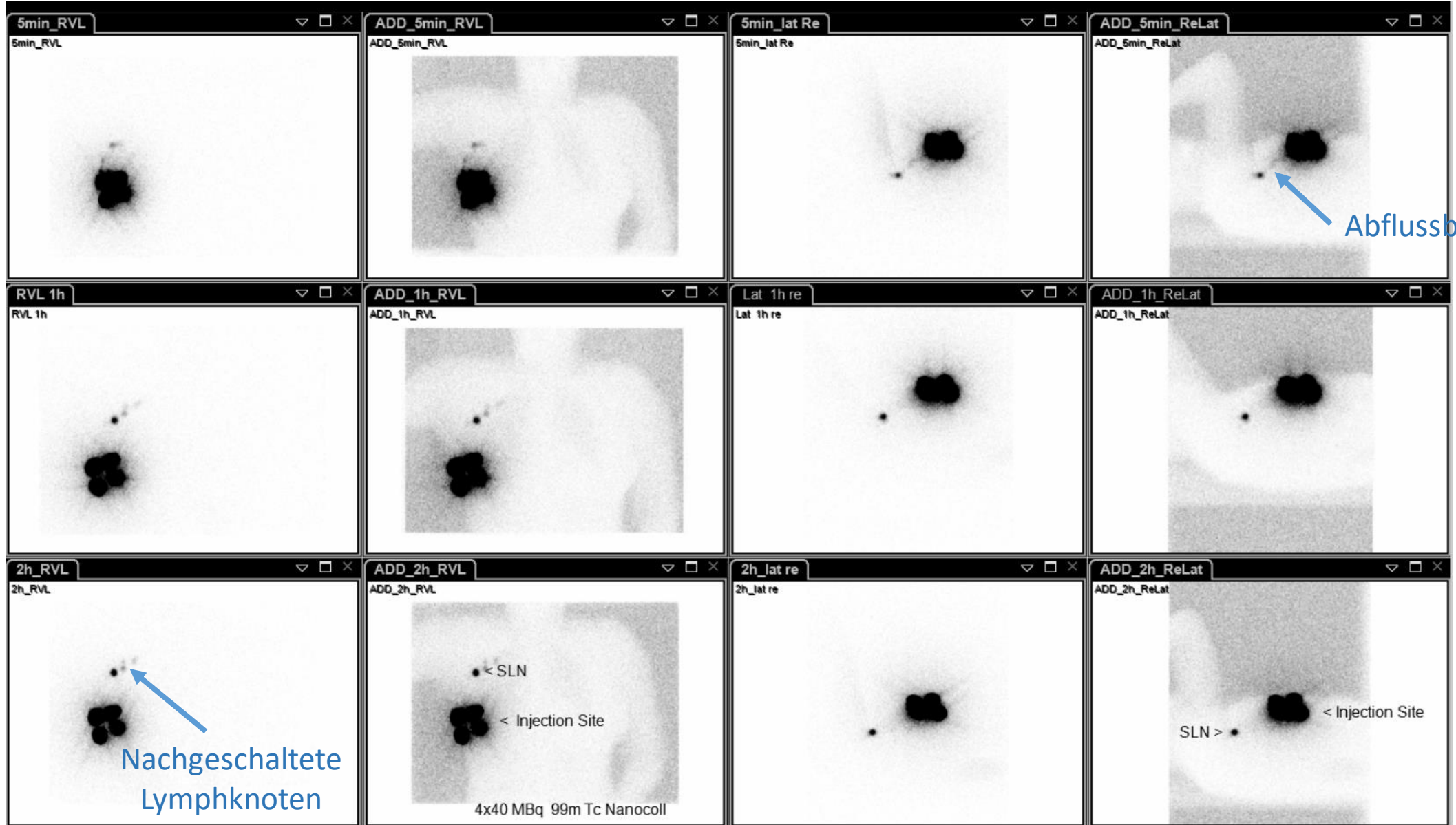


Rechtsseitiges Mammakarzinom

Rechtsseitiges Mammakarzinom



Rechtsseitiges Mammakarzinom



Beidseitiges Mammakarzinom

Beidseitiges Mammakarzinom

0015183394
 Birth date: 1961:12:11
 Lymphabfluss Mamma bds
 Thu Jan 10 2019 08:33:19
 5min_RVL

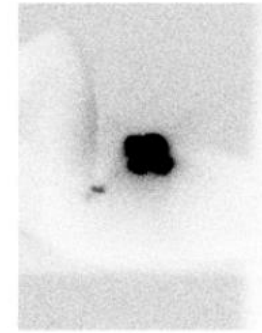
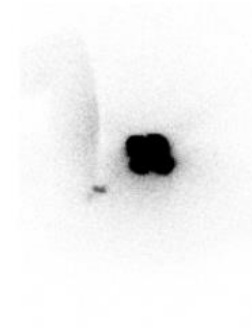
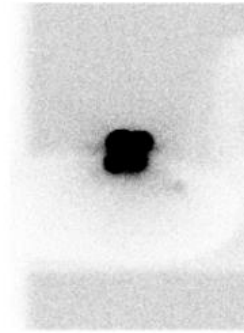
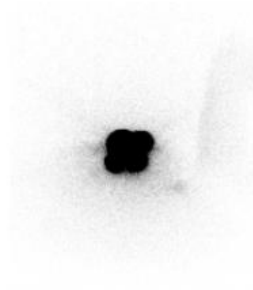
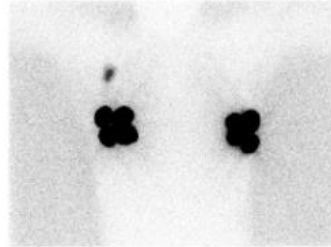
5min_RVL *Arithmetic Applied*
 5min_RVL
 Arithmetic Applied

5min_lat Li

5min_lat Li *Arithmetic Applied*
 5min_lat Li
 Arithmetic Applied

5min_lat re

5min_lat re *Arithmetic Applied*
 5min_lat re
 Arithmetic Applied



8x20 MBq 99mTc Nanocoll

1h_RVL

Select

1h_RVL *Arithmetic Applied*
 1h_RVL
 Arithmetic Applied

1h_lat Li

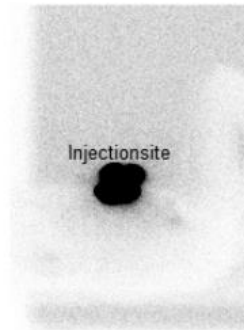
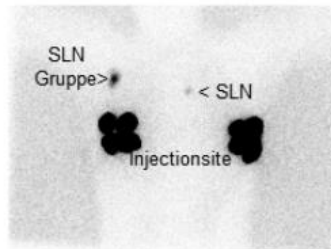
Select

1h_lat Li *Arithmetic Applied*
 1h_lat Li
 Arithmetic Applied

1h_lat re

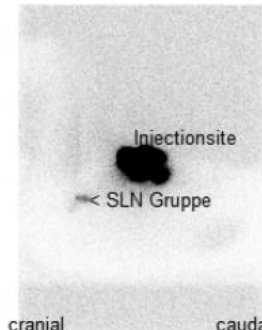
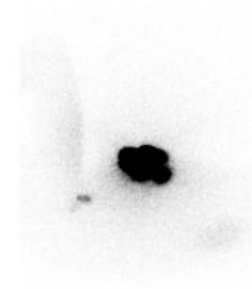
Select

1h_lat re *Arithmetic Applied*
 1h_lat re
 Arithmetic Applied



caudal

cranial



cranial

caudal

Beidseitiges Mammakarzinom

0015183394
 Birth date: 1961:12:11
 Lymphabfluss Mamma bds
 Thu Jan 10 2019 08:33:19
 5min_RVL

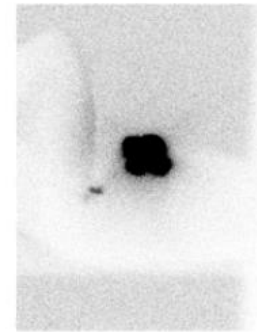
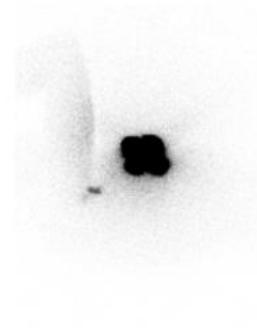
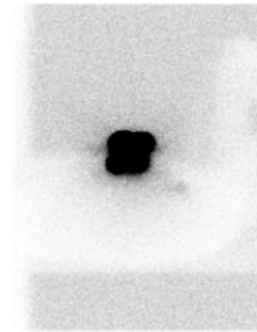
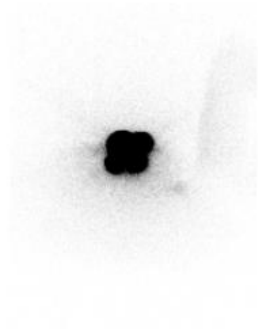
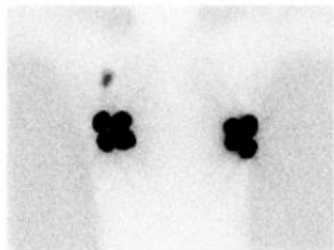
5min_RVL *Arithmetic Applied*
 5min_RVL
 Arithmetic Applied

5min_lat Li

5min_lat Li *Arithmetic Applied*
 5min_lat Li
 Arithmetic Applied

5min_lat re

5min_lat re *Arithmetic Applied*
 5min_lat re
 Arithmetic Applied



8x20 MBq 99mTc Nanocoll

1h_RVL

Select

1h_RVL *Arithmetic Applied*
 1h_RVL
 Arithmetic Applied

1h_lat Li

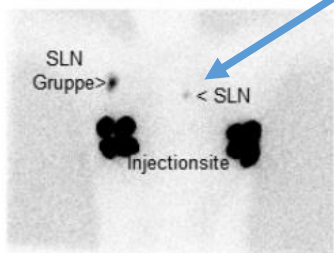
Select

1h_lat Li *Arithmetic Applied*
 1h_lat Li
 Arithmetic Applied

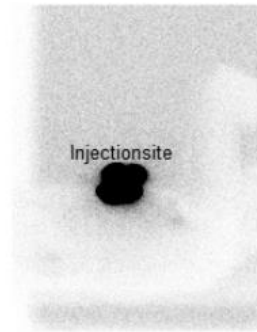
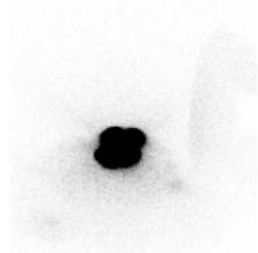
1h_lat re

Select

1h_lat re *Arithmetic Applied*
 1h_lat re
 Arithmetic Applied

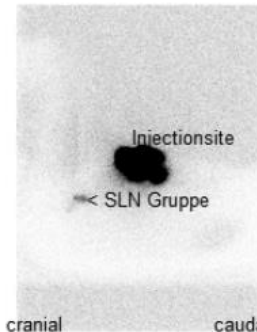
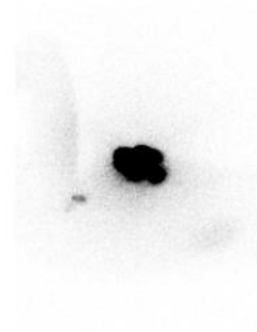


parasternaler SLN



caudal

cranial



cranial

caudal

Beidseitiges Mammakarzinom

0015183394
 Birth date: 1961:12:11
 Lymphabfluss Mamma bds
 Thu Jan 10 2019 08:33:19
 5min_RVL

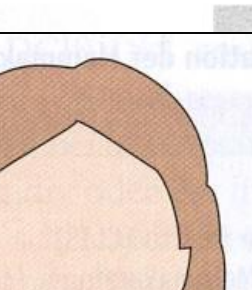
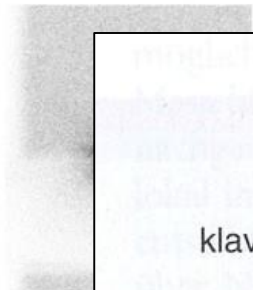
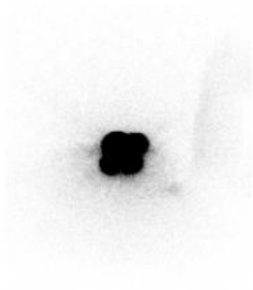
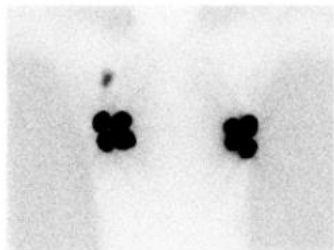
5min_RVL *Arithmetic Applied*
 5min_RVL
 Arithmetic Applied

5min_lat Li

5min_lat Li *Arithmetic Applied*
 5min_lat Li
 Arithmetic Applied

5min_lat re

5min_lat re *Arithmetic Applied*
 5min_lat re
 Arithmetic Applied



8x20 MBq 99mTc Nanocoll

1h_RVL

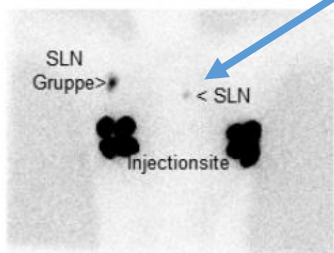
Select

1h_RVL *Arithmetic Applied*
 1h_RVL
 Arithmetic Applied

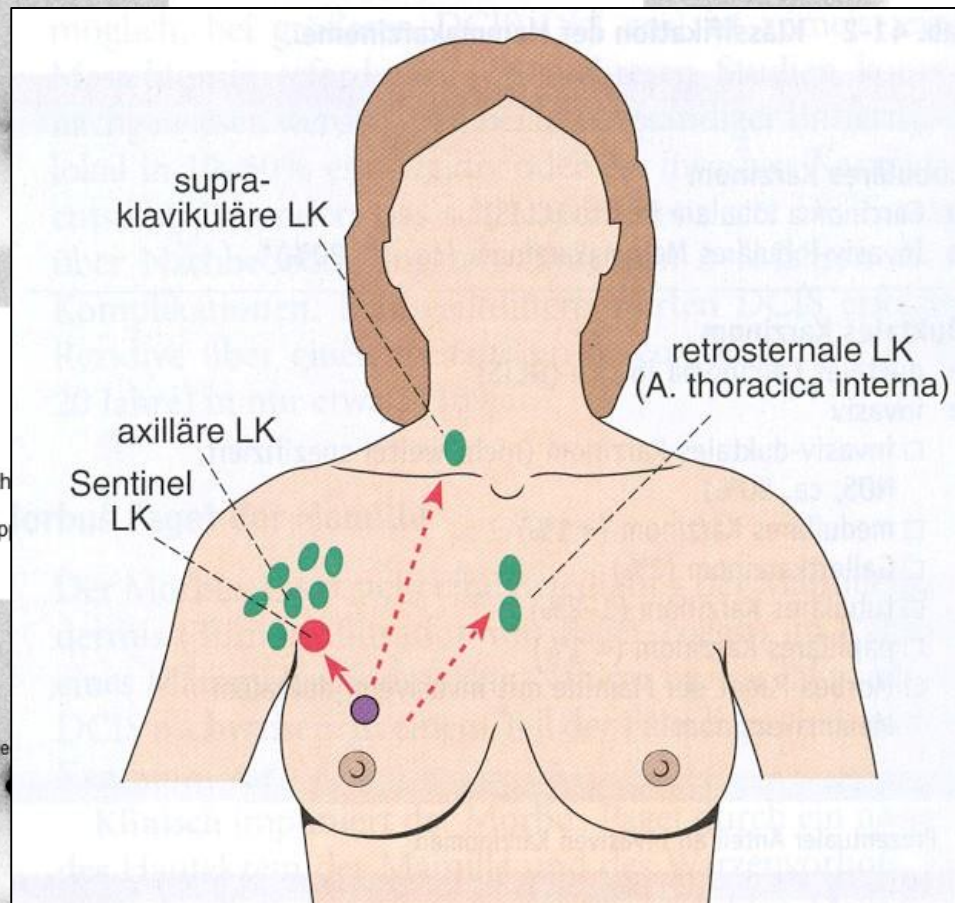
1h_lat Li

Select

1h_lat Li *Arith
 1h_lat Li
 *Arithmetic Ap



parasternaler SLN



caudal

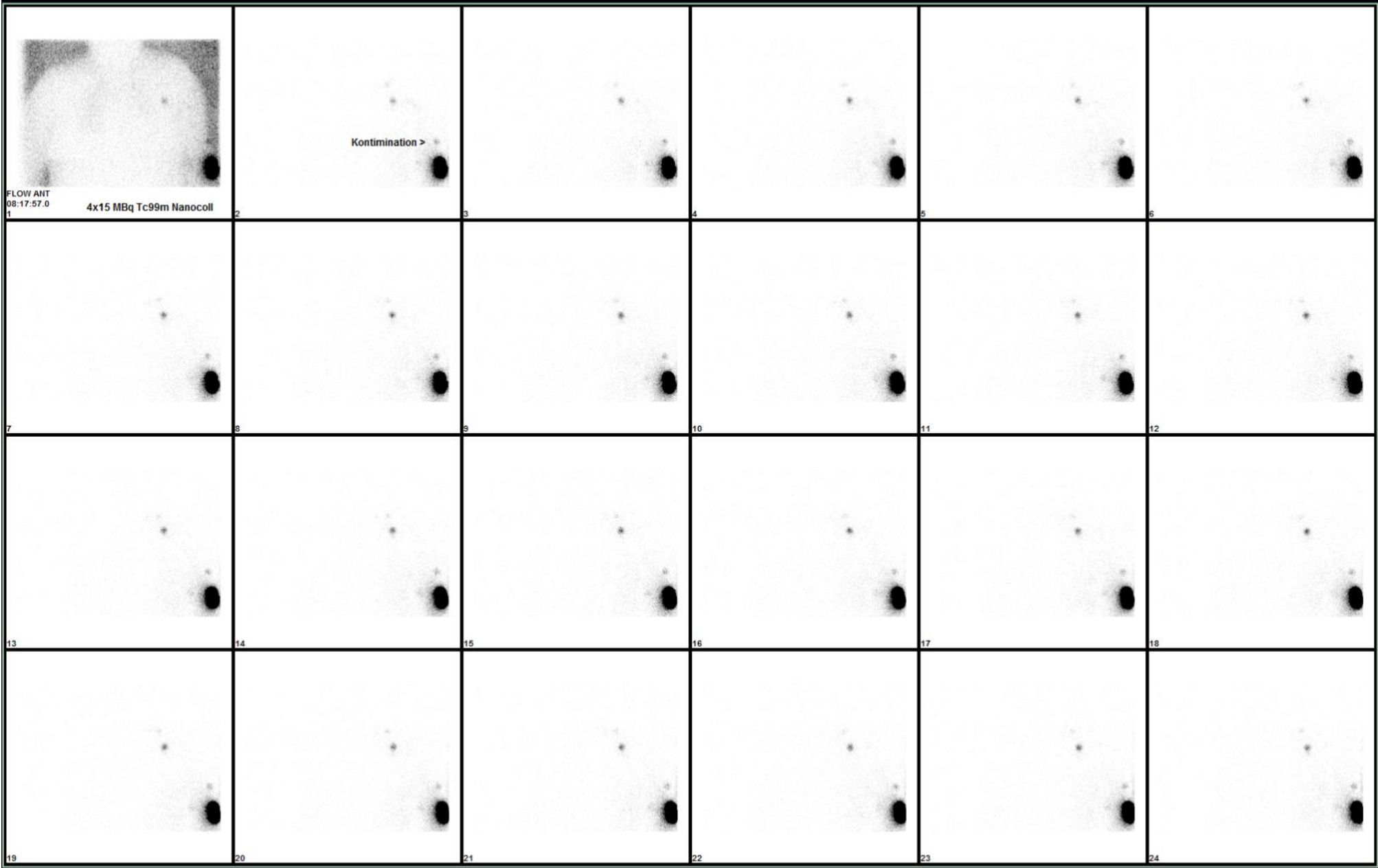
cranial

cranial

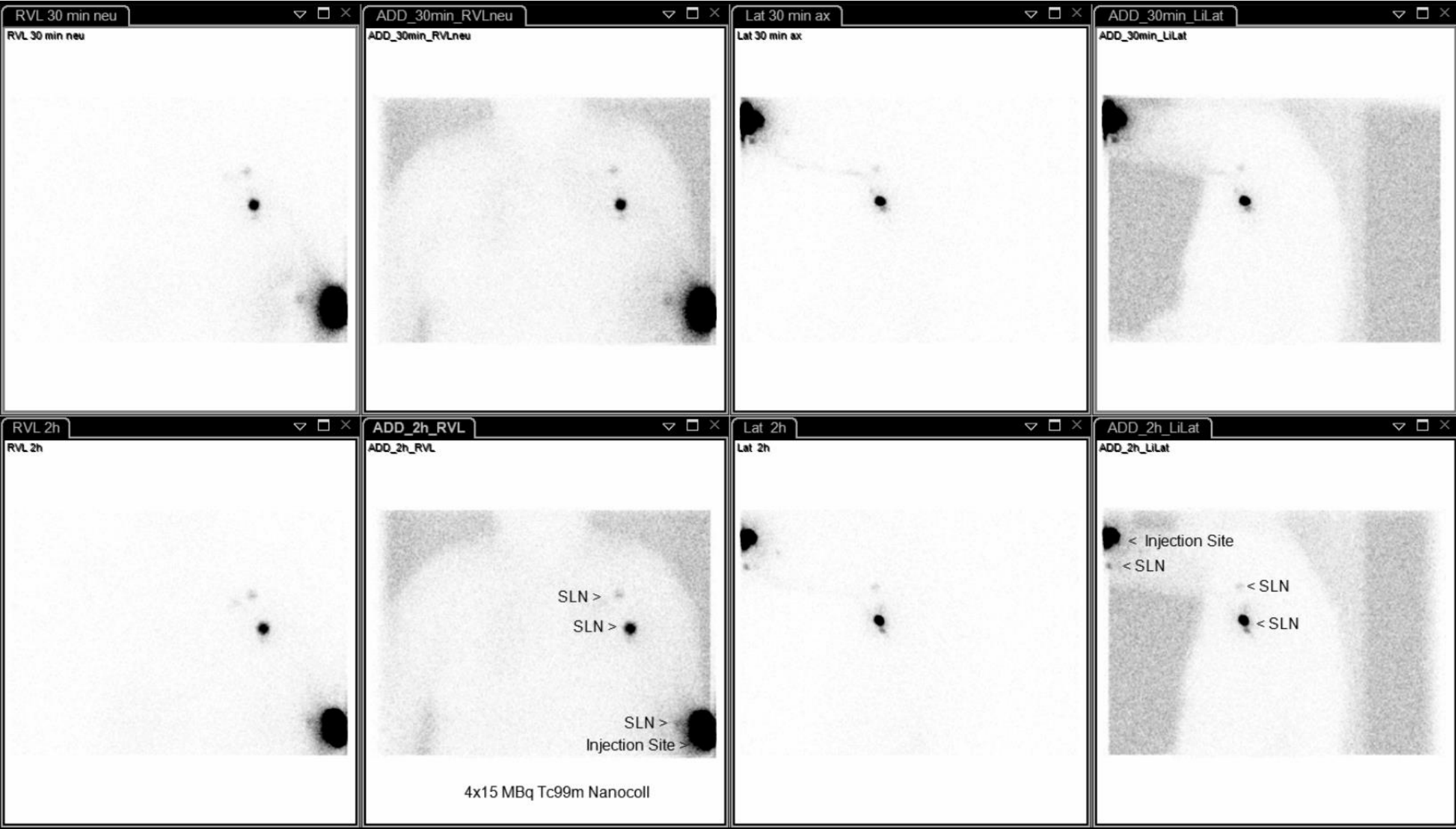
caudal

Malignes Melanom Oberarm rechts

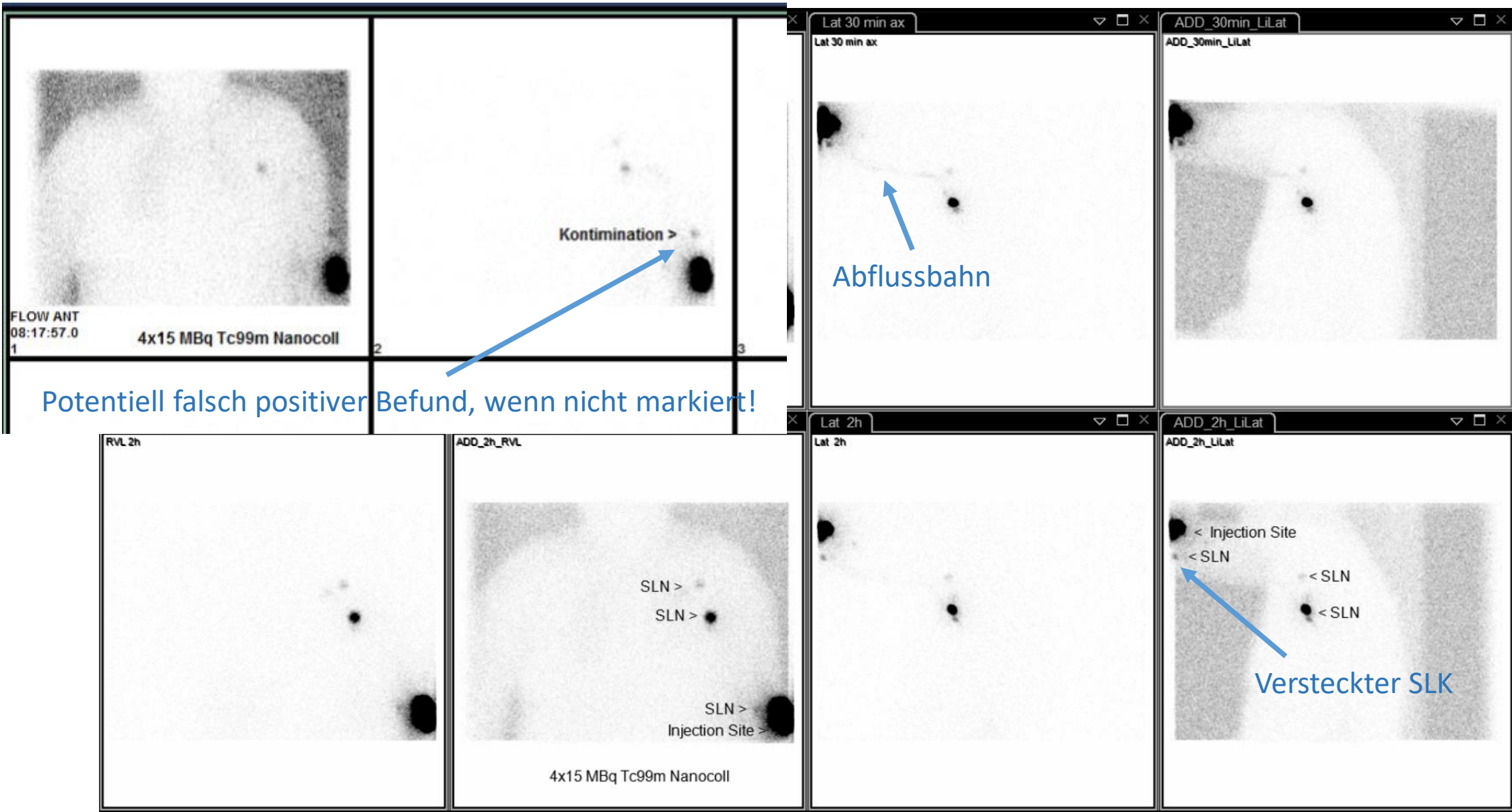
Malignes Melanom Oberarm rechts



Malignes Melanom Oberarm rechts



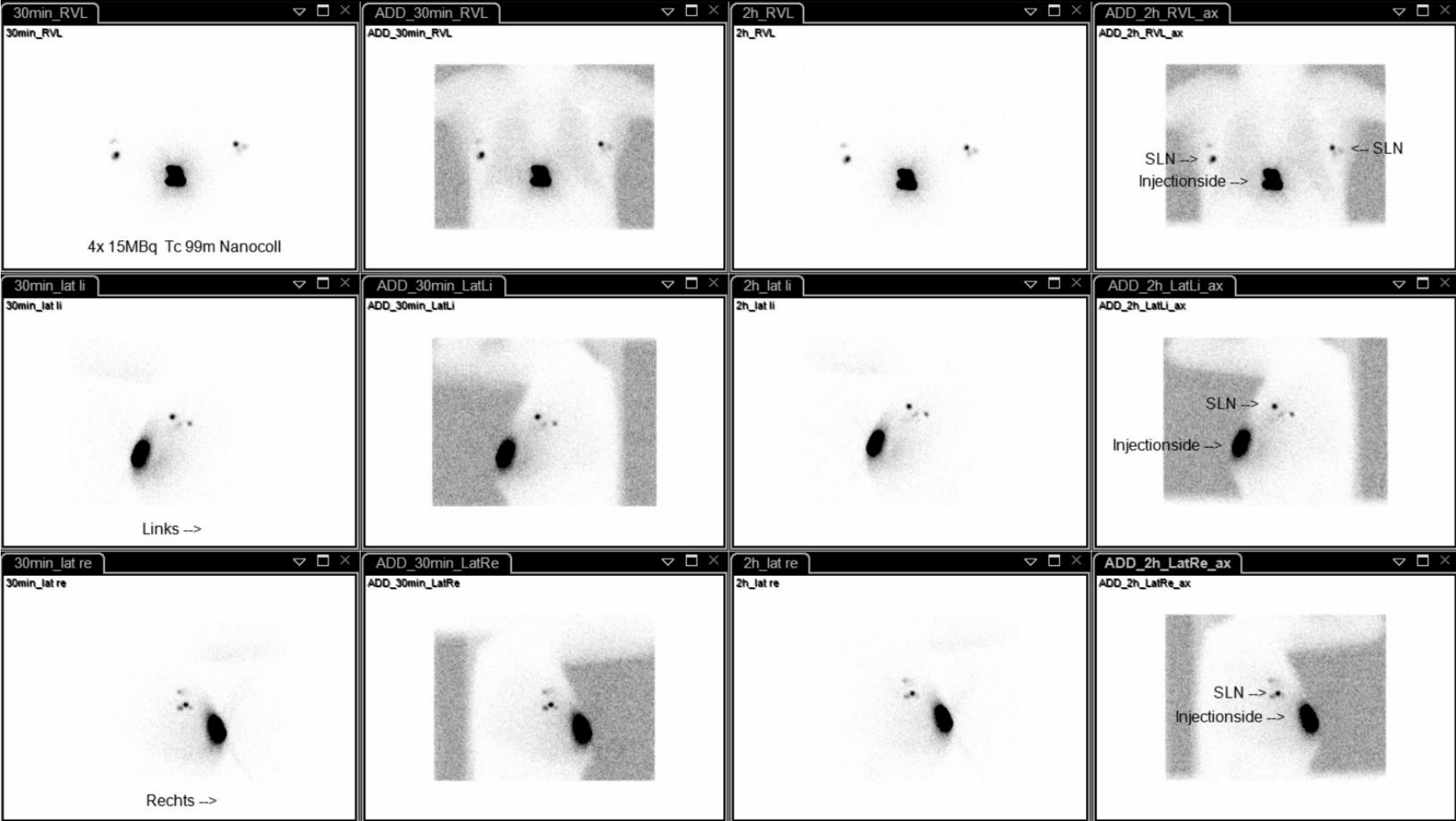
Malignes Melanom Oberarm rechts



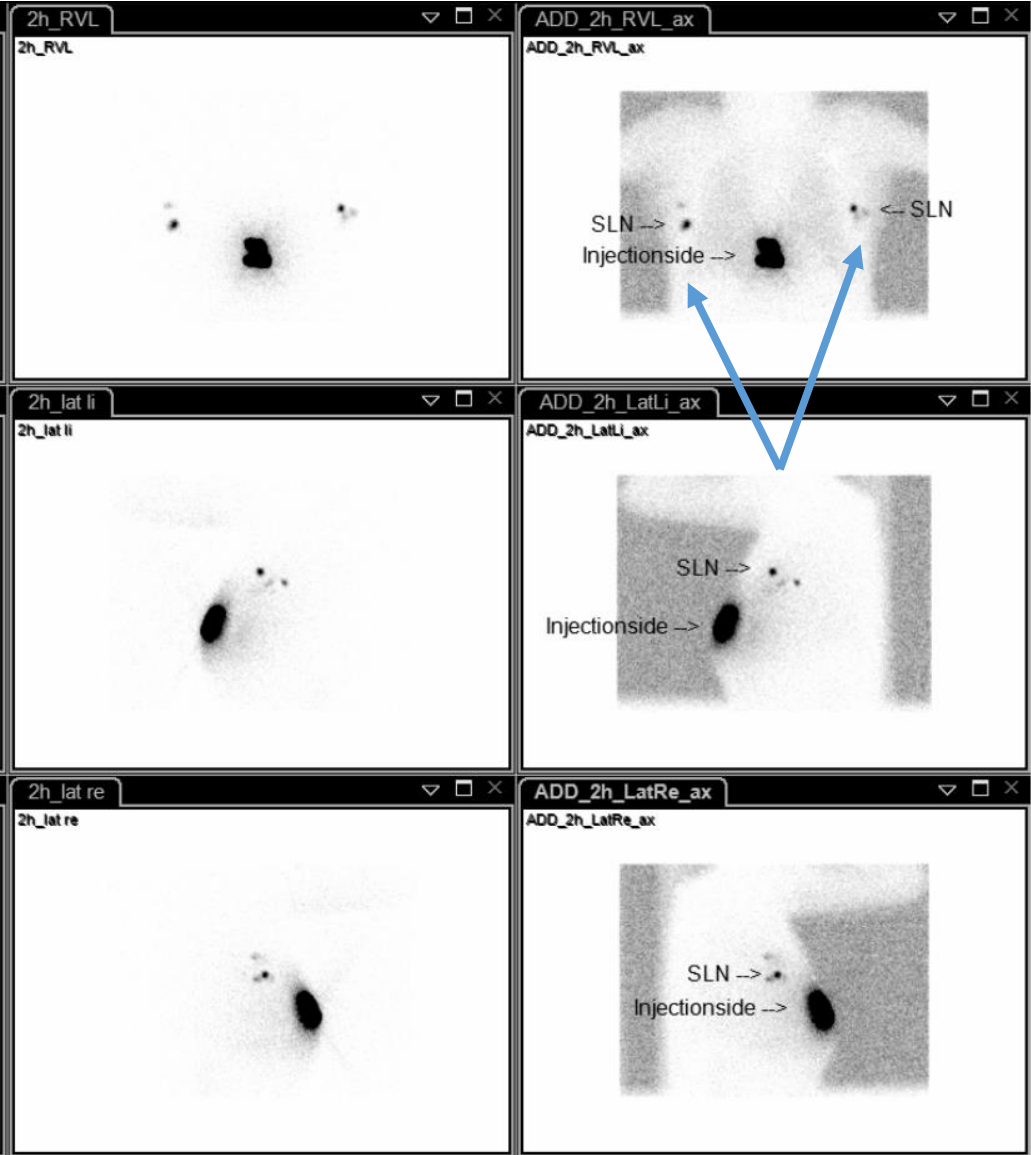
Malignes Melanom sternal



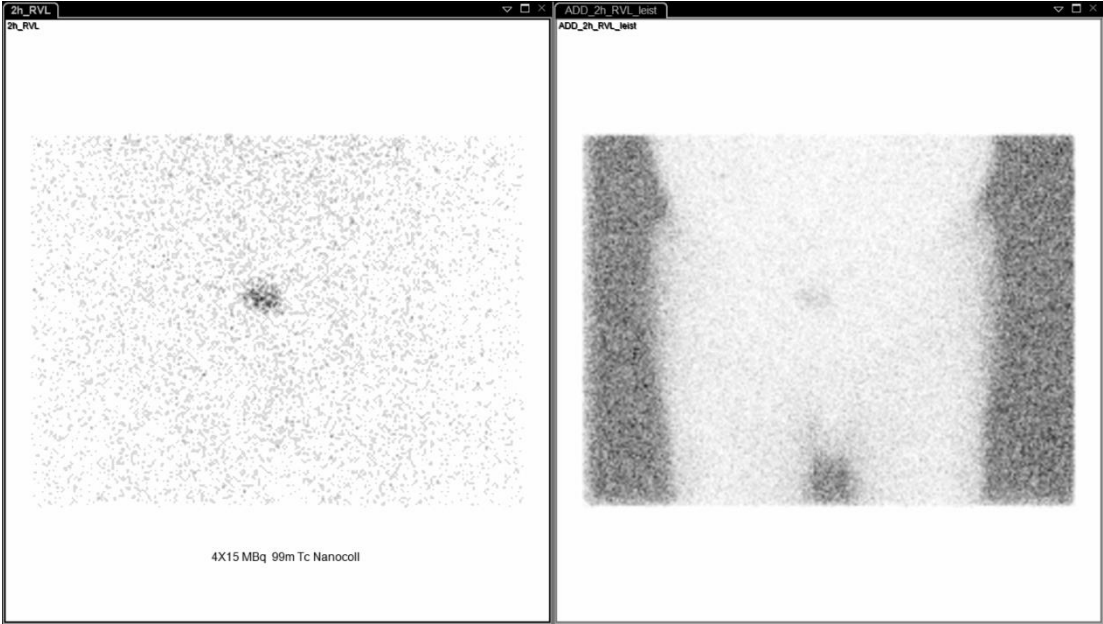
Malignes Melanom sternal



Malignes Melanom sternal

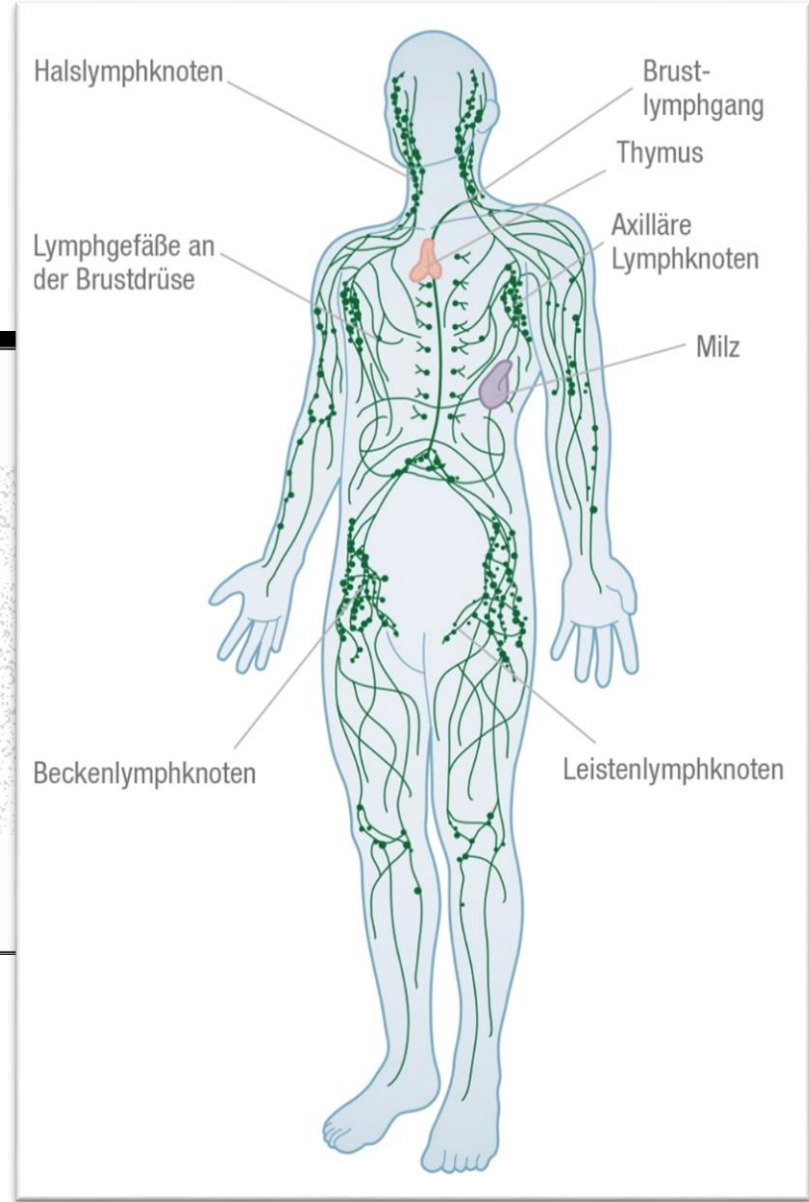
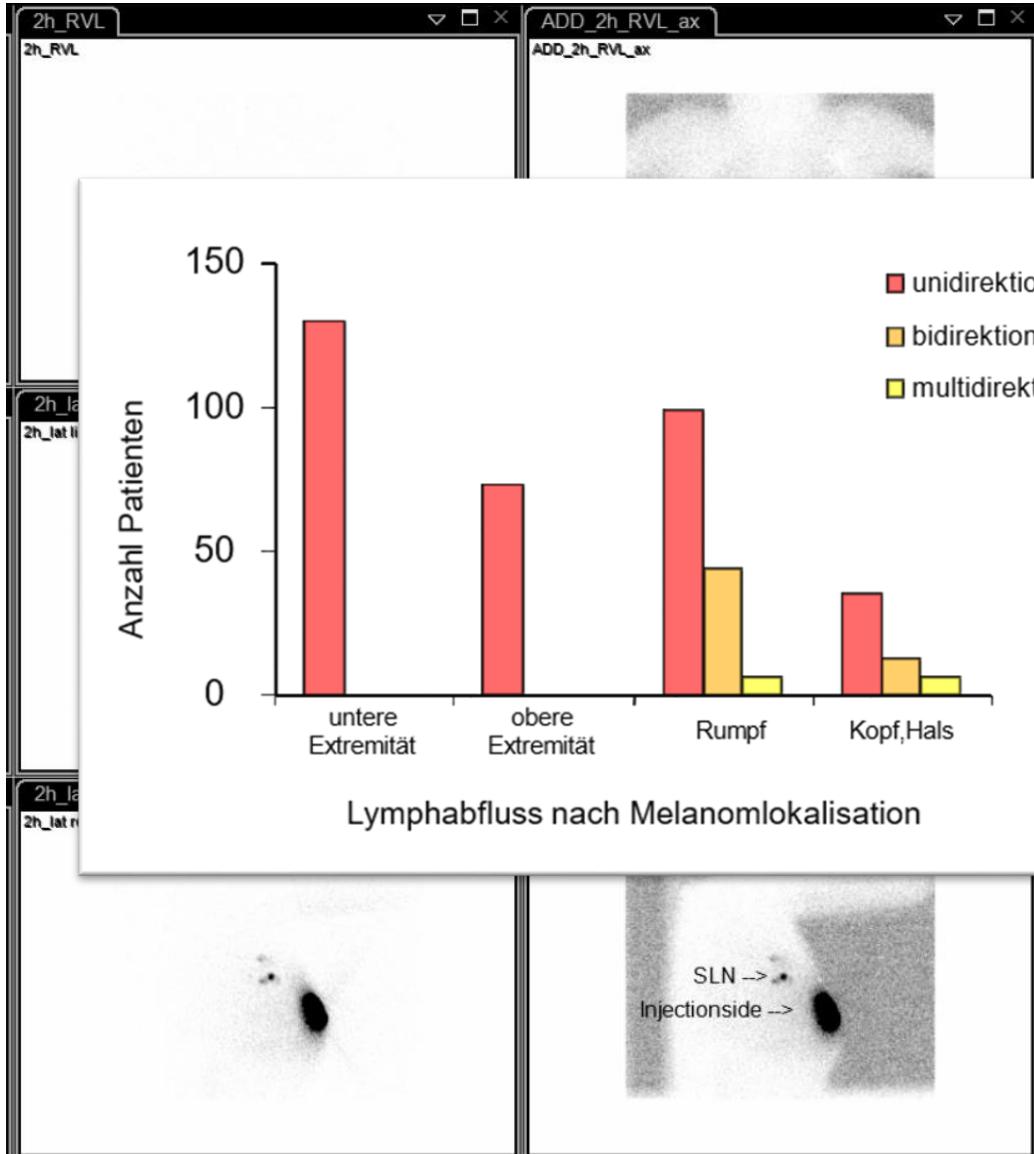


Abfluss nach beidseits axillär!



Kein Abfluss nach inguinal!

Malignes Melanom sternal

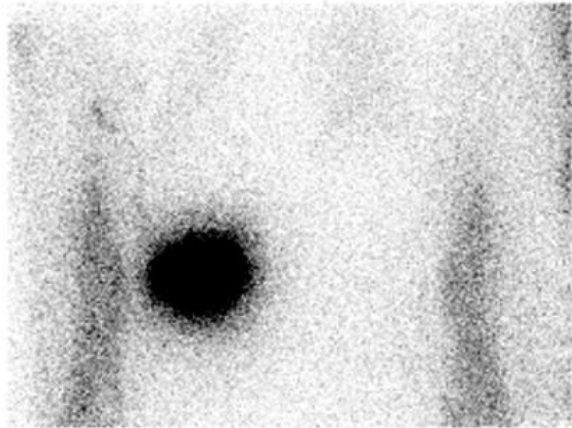


Abfluss nach beidseits axillär!

Malignes Melanom lumbal

Malignes Melanom lumbal

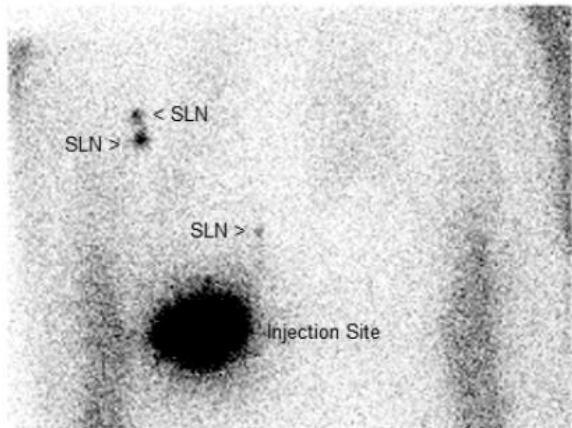
30min_LDR *Arithmetic Applied*
30min_LDR
Arithmetic Applied



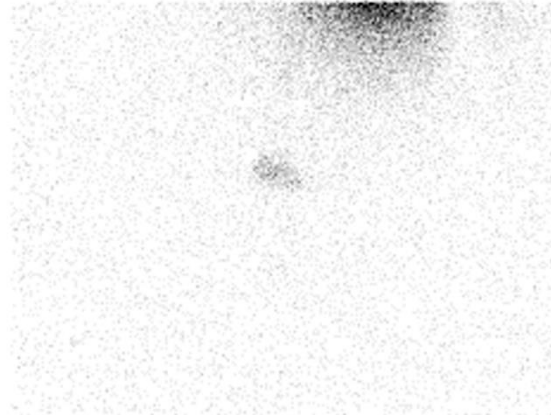
LDR

Select

2h_LDR *Arithmetic Applied*
2h_LDR
Arithmetic Applied



LDR



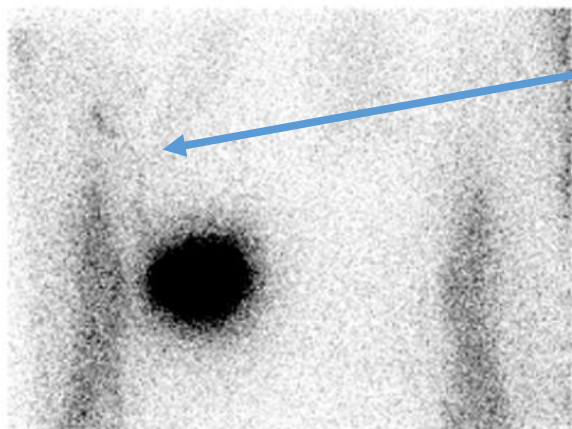
RVL
2 h p.i.
4 x 15 MBq Tc-99m Nano_HSA



RVL

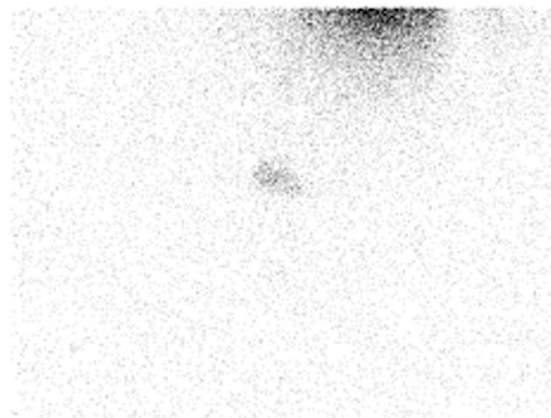
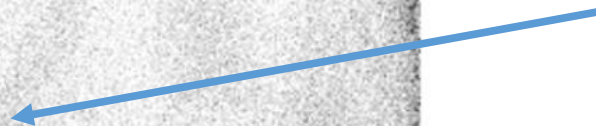
Malignes Melanom lumbal

30min_LDR *Arithmetic Applied*
30min_LDR
Arithmetic Applied



LDR

Abfluss nach axillär links



RVL
2 h p.i.
4 x 15 MBq Tc-99m Nano_HSA

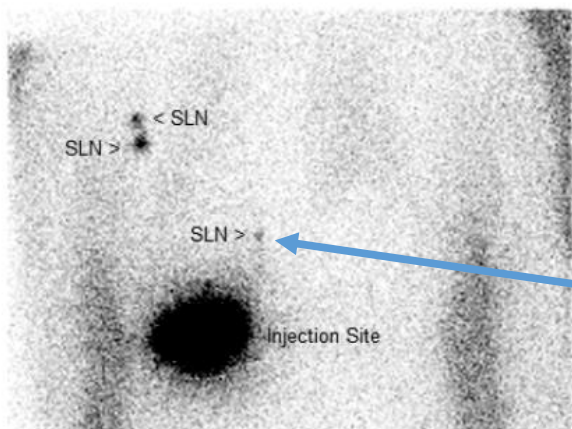


RVL

Kein Abfluss nach inguinal

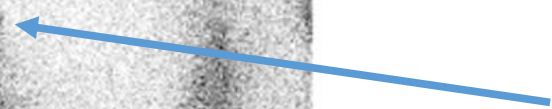
2h_LDR *Arithmetic Applied*
2h_LDR
Arithmetic Applied

Select



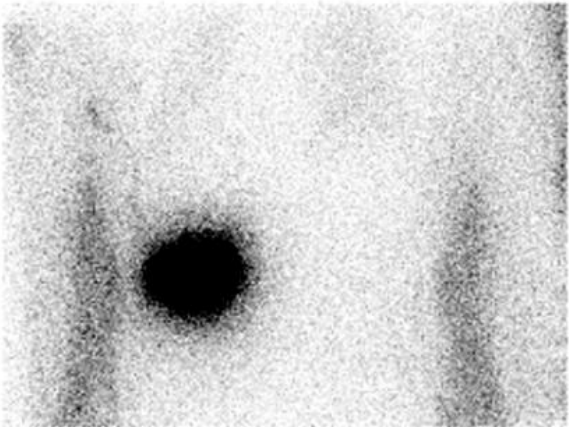
LDR

?



Malignes Melanom sternal

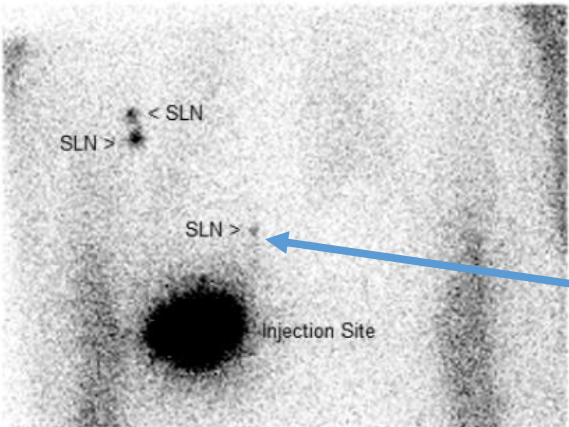
30min_LDR *Arithmetic Applied*
30min_LDR
Arithmetic Applied



LDR

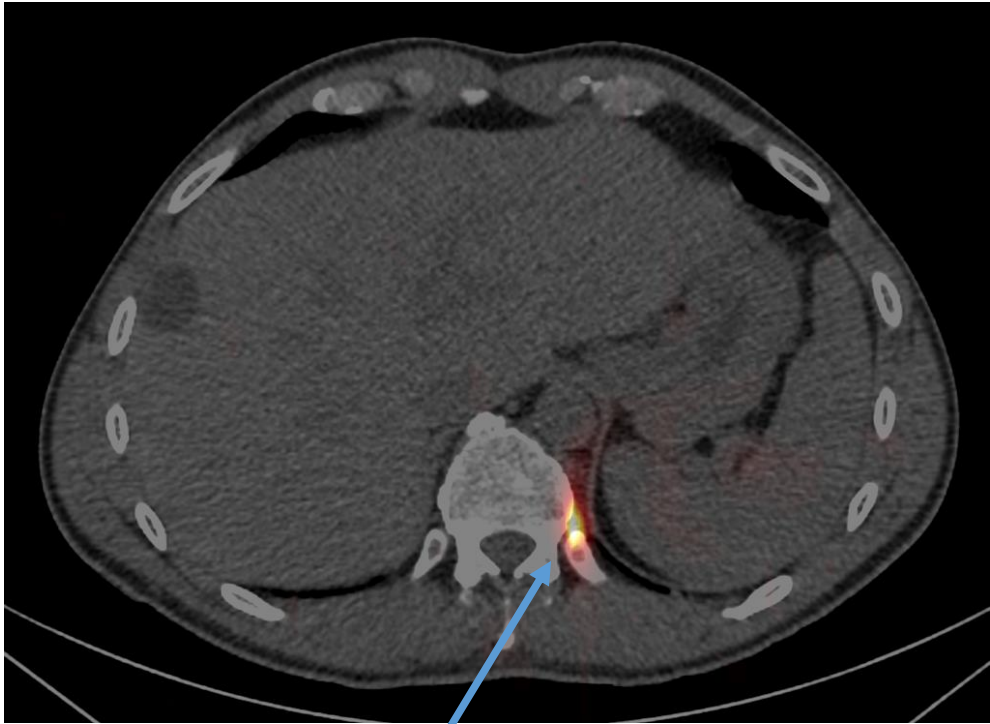
2h_LDR *Arithmetic Applied*
2h_LDR
Arithmetic Applied

Select



LDR

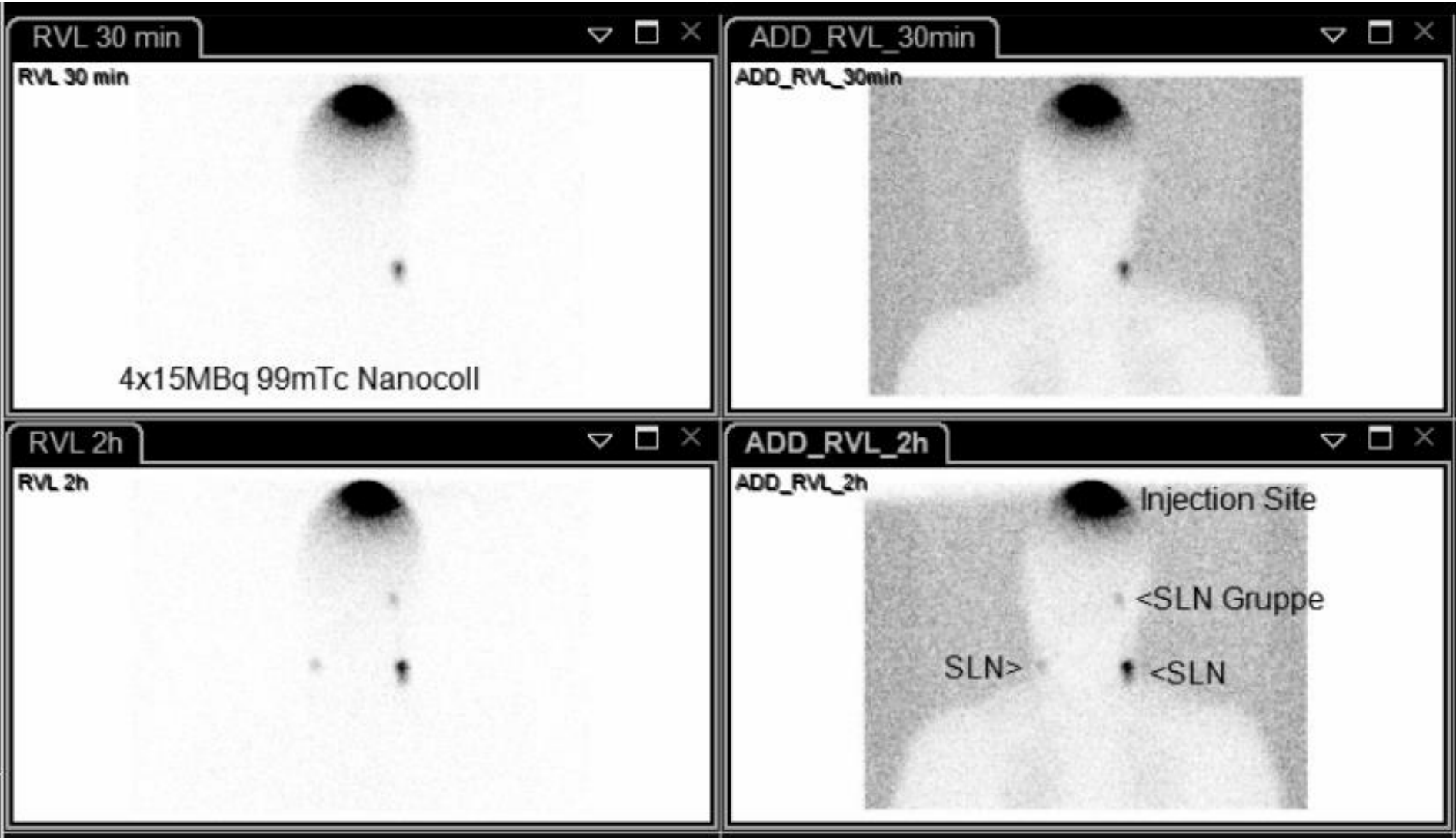
SPECT/CT



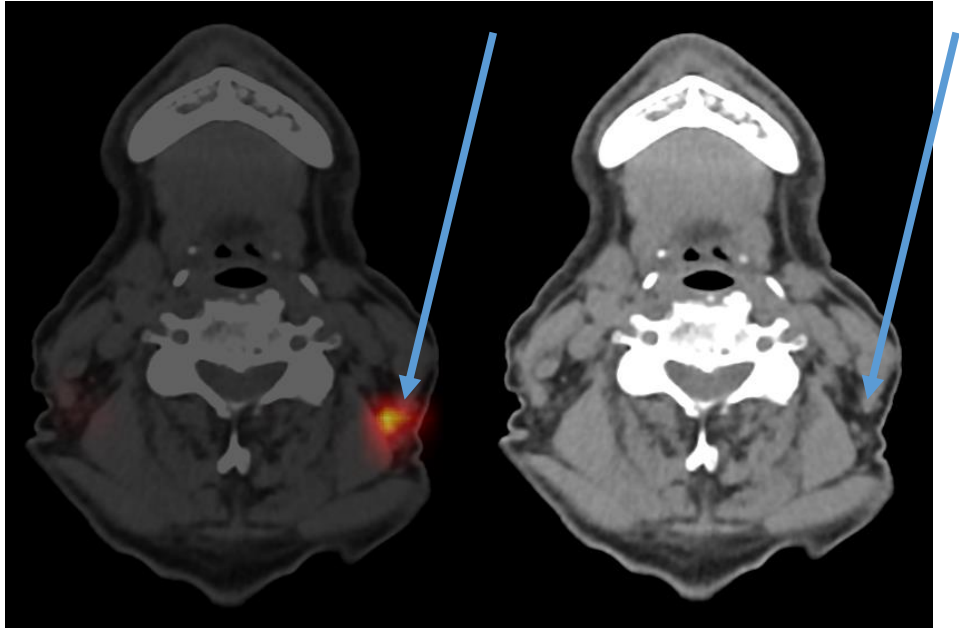
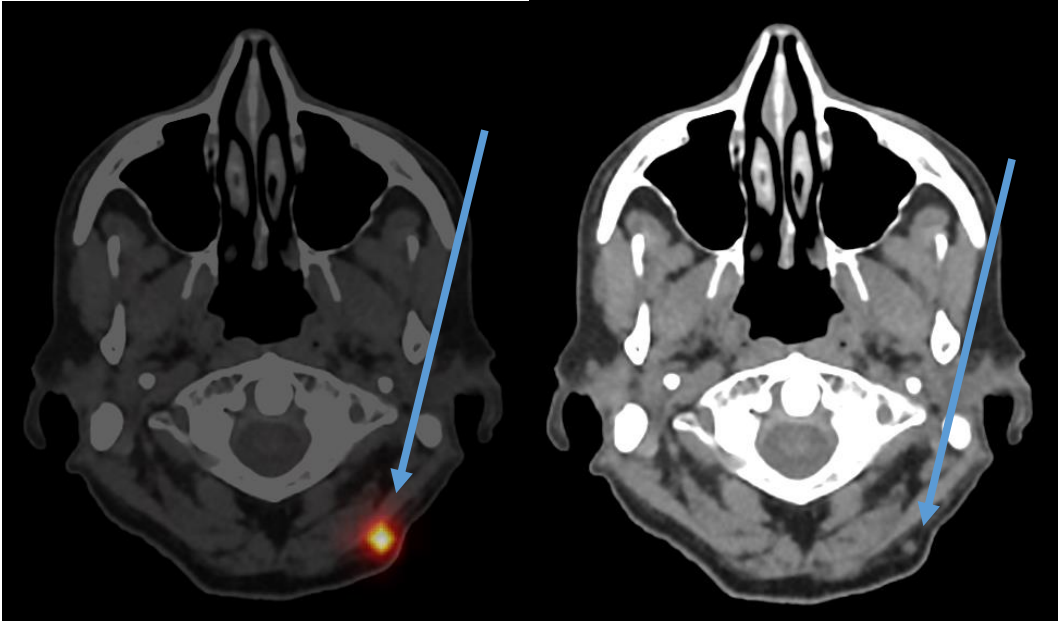
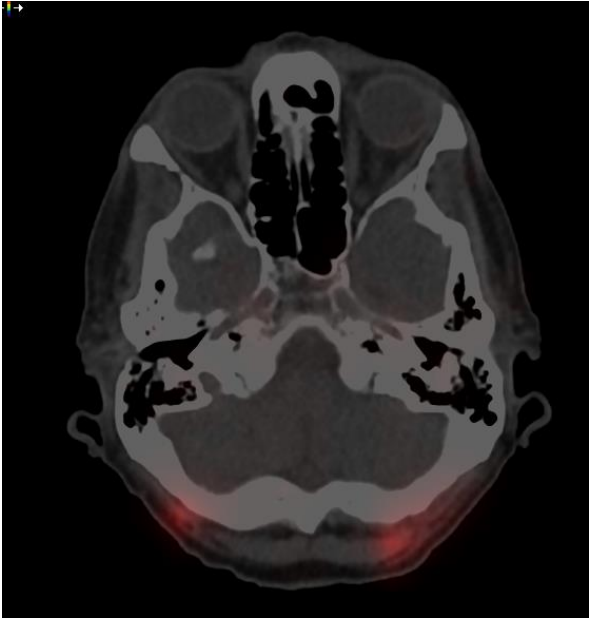
Abfluss nach paravertebral!

Malignes Melanom Vertex

Malignes Melanom Vertex

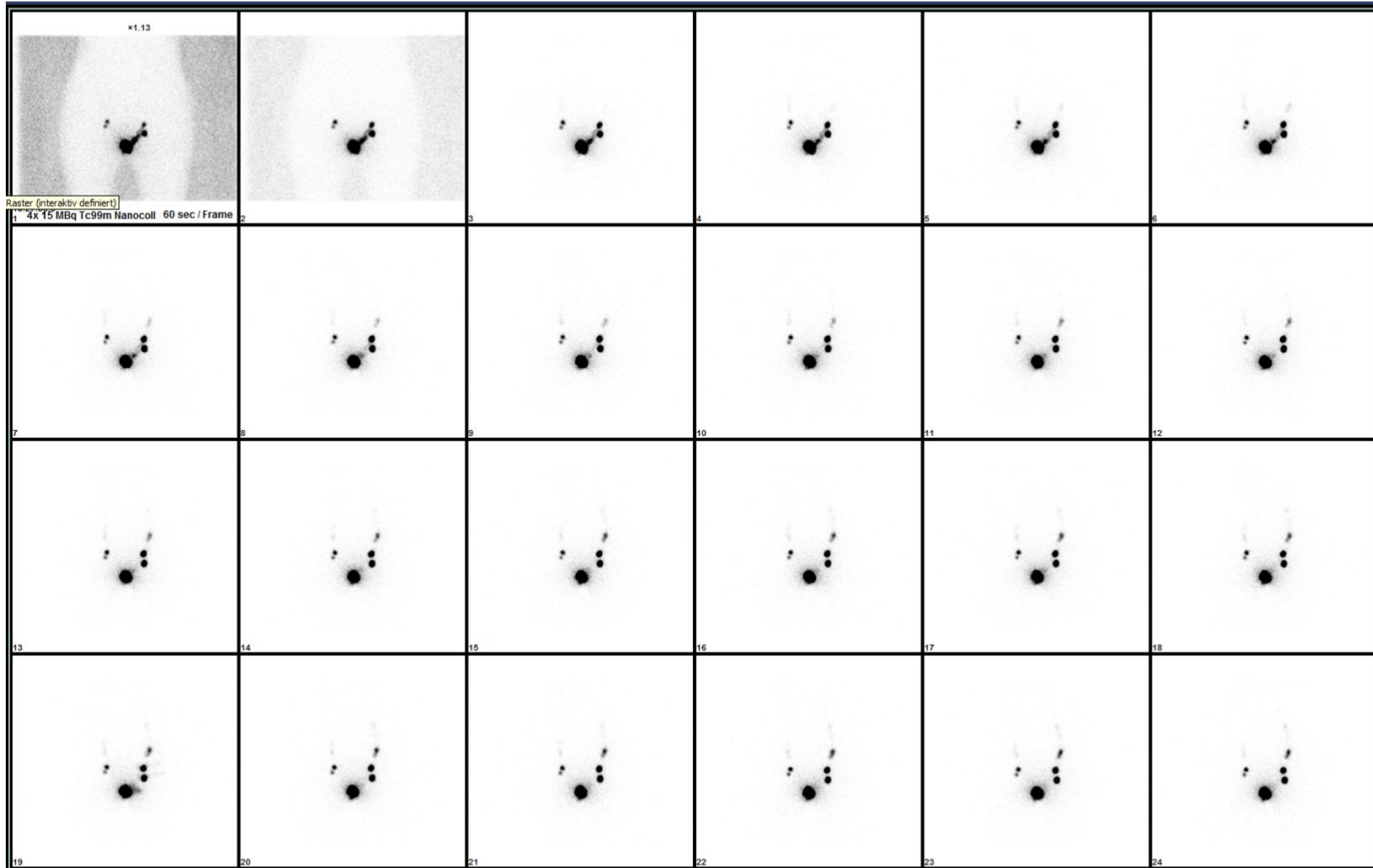


Malignes Melanom Vertex

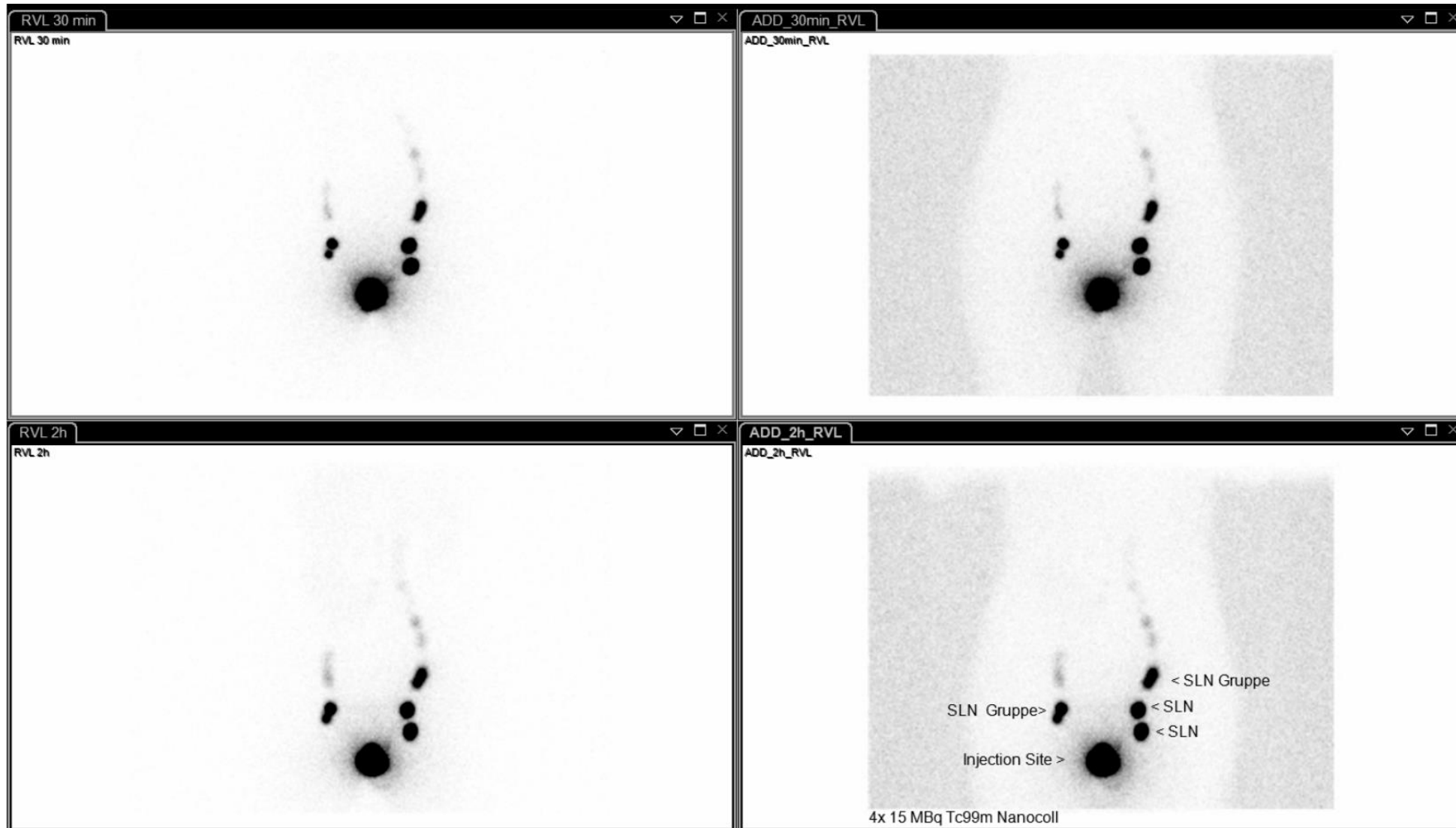


Vulvakarzinom

Vulvakarzinom

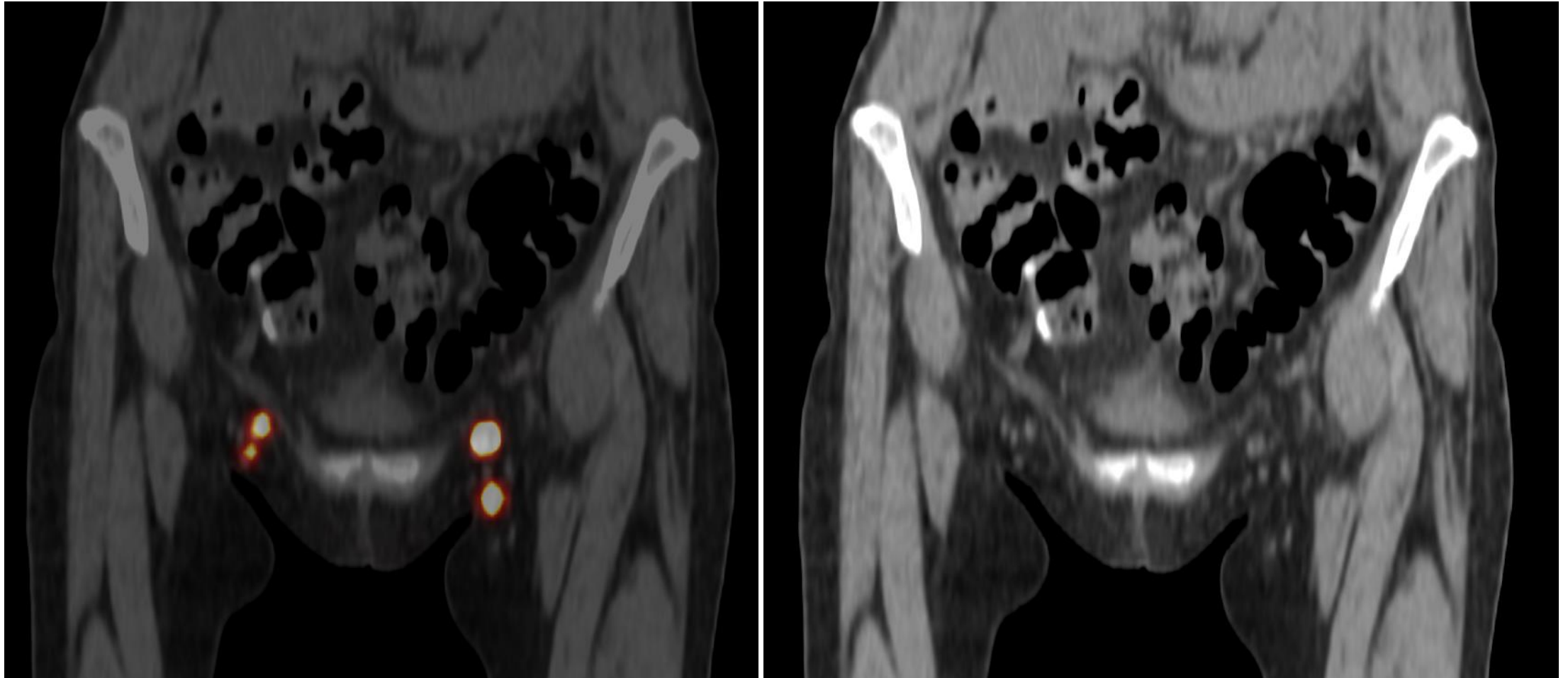


Vulvakarzinom



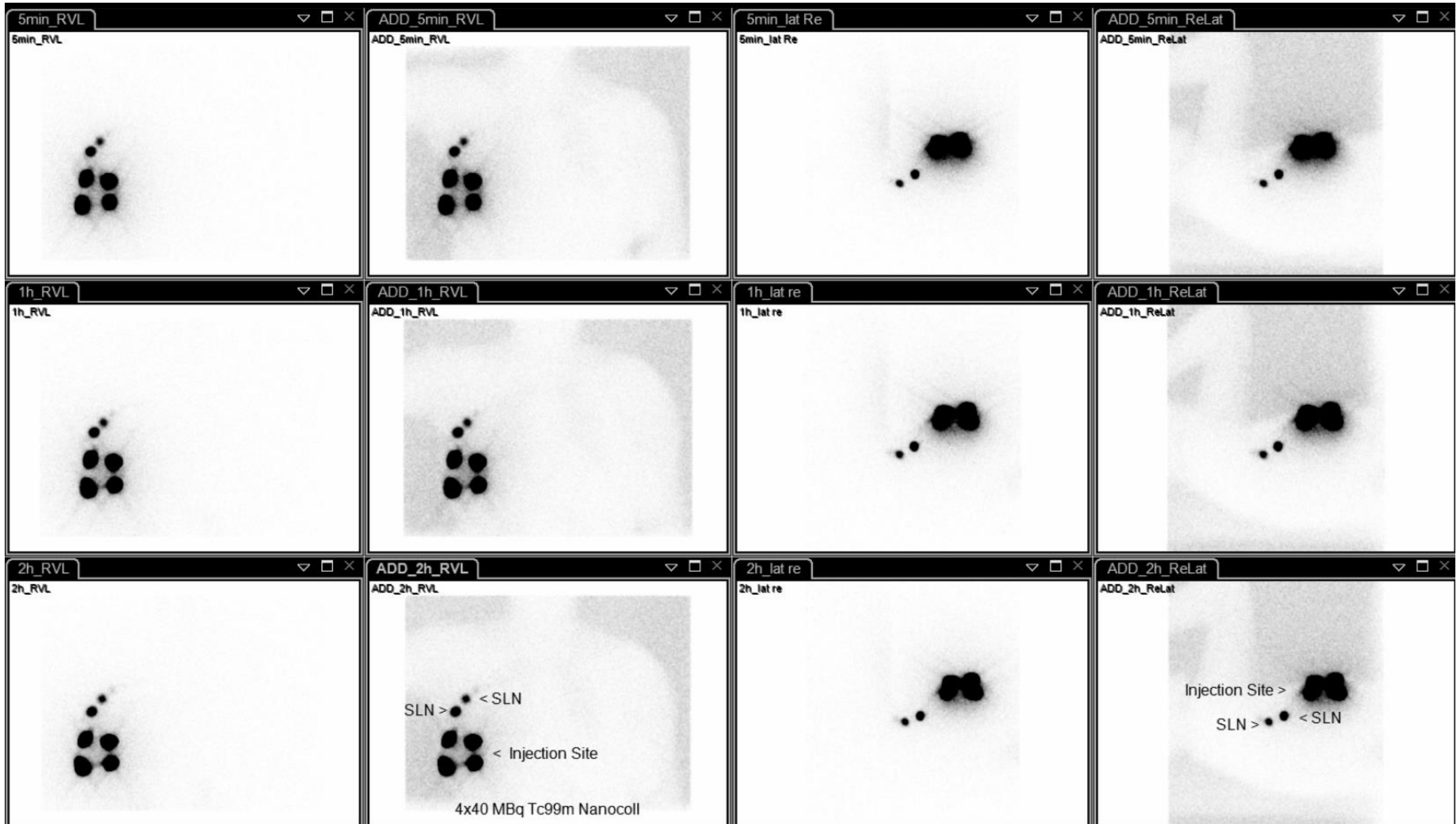
Vulvakarzinom

SPECT/CT

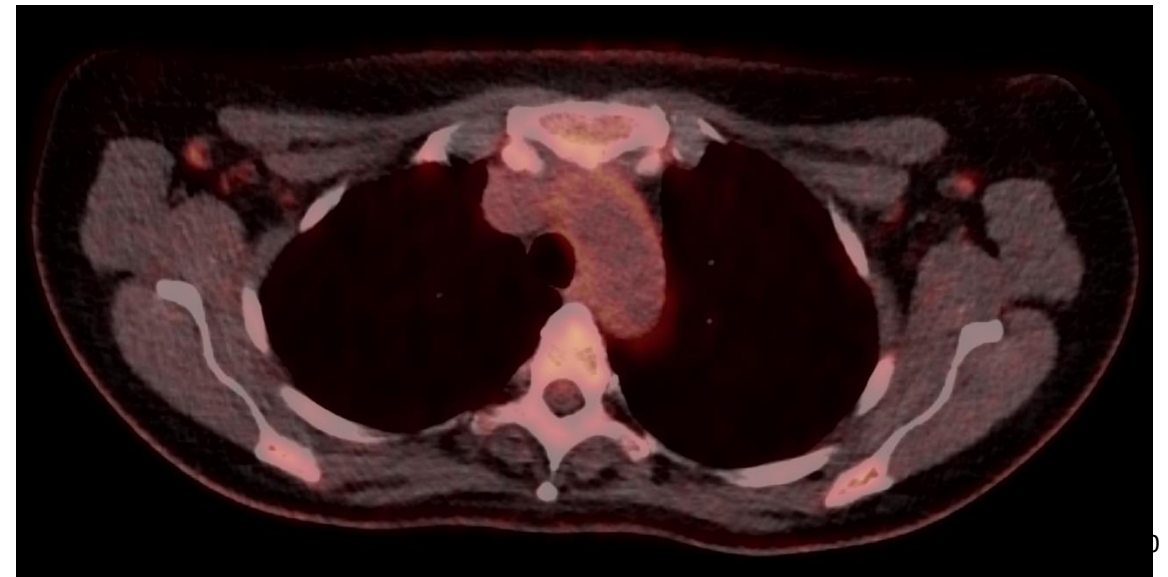
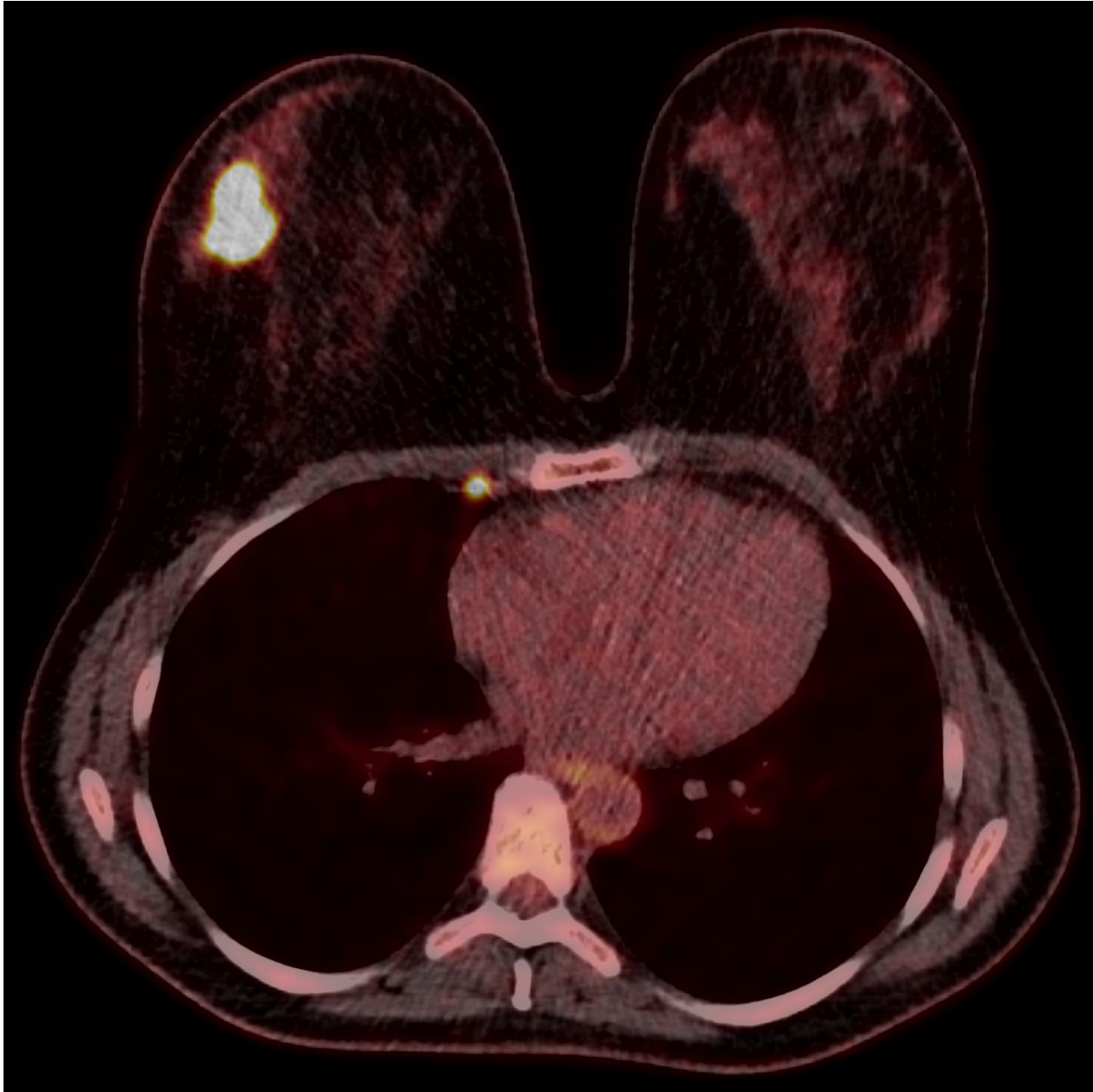


Mammakarzinom rechts

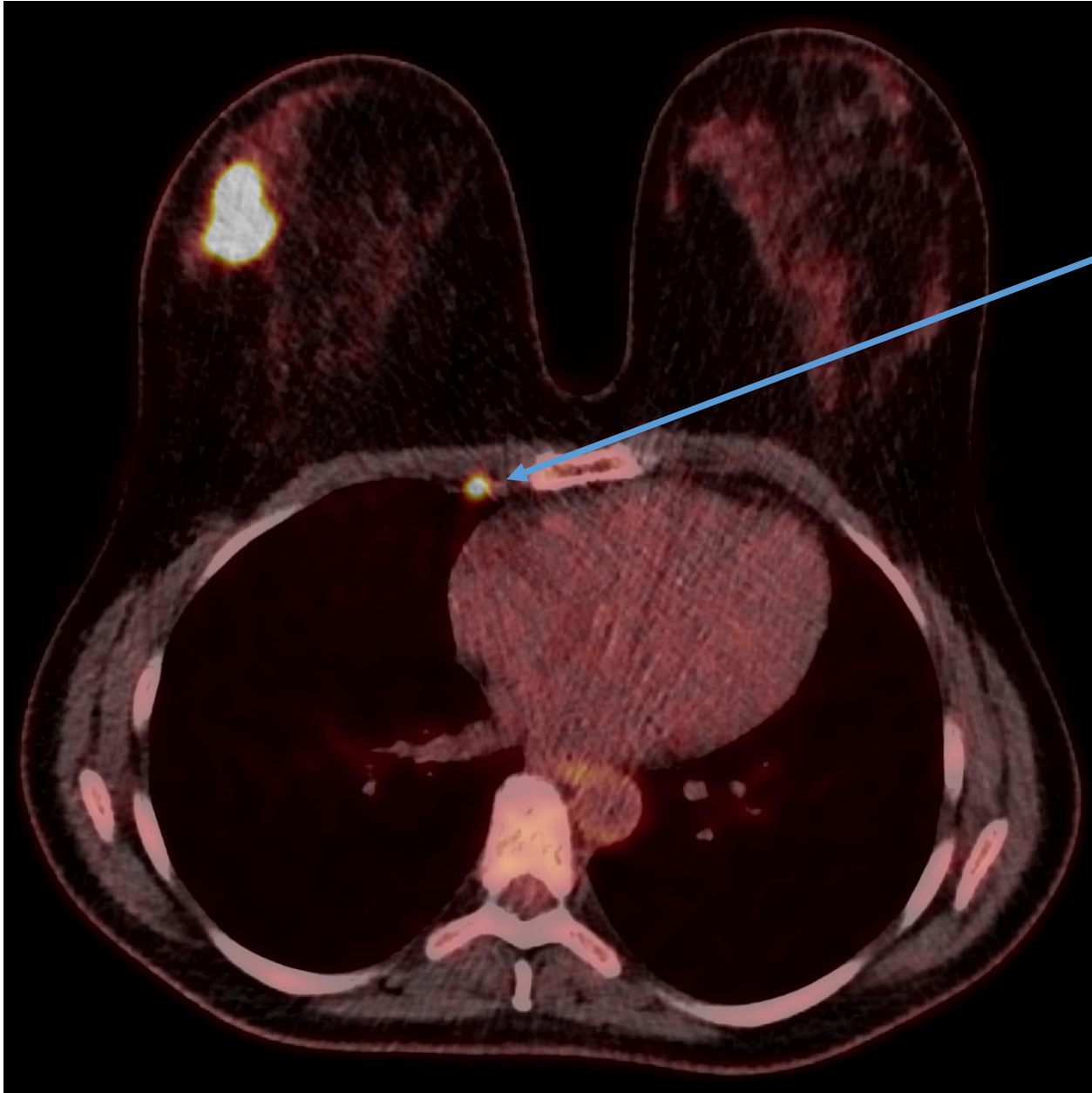
Mammakarzinom rechts



Sentinel-Lymphknoten rechts axillär.....aber im PET:

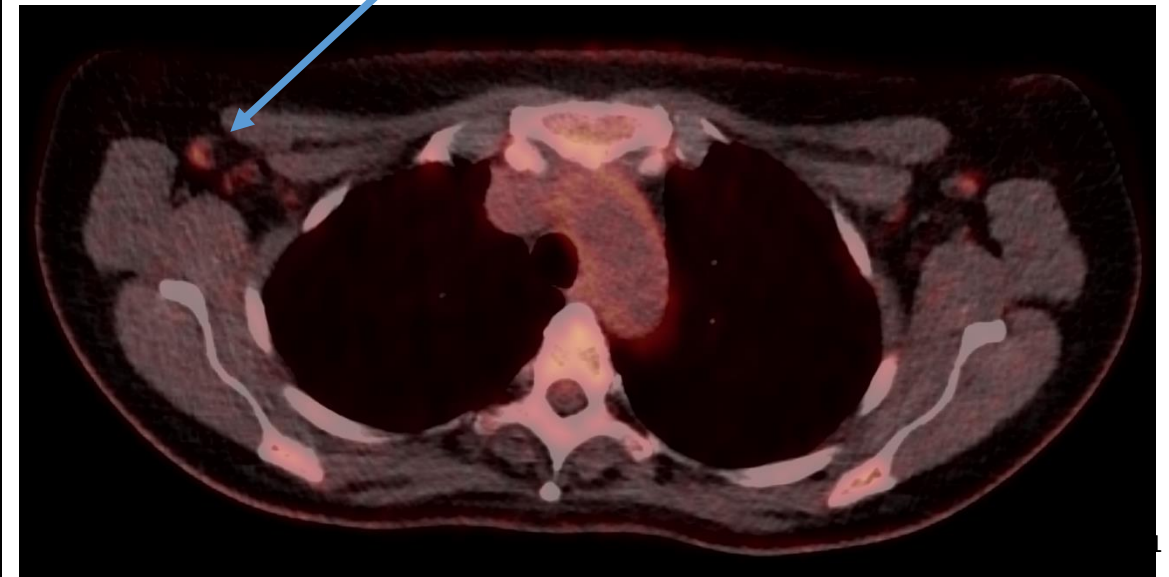


Mammakarzinom rechts.....aber im PET:



Offenbar bereits parasternale Lymphknoten-Metastase!
→ Somit Lymphabstrom auch nach parasternal
→ in der Szinti aufgrund der bereits vorhandenen Metastase nicht darstellbar

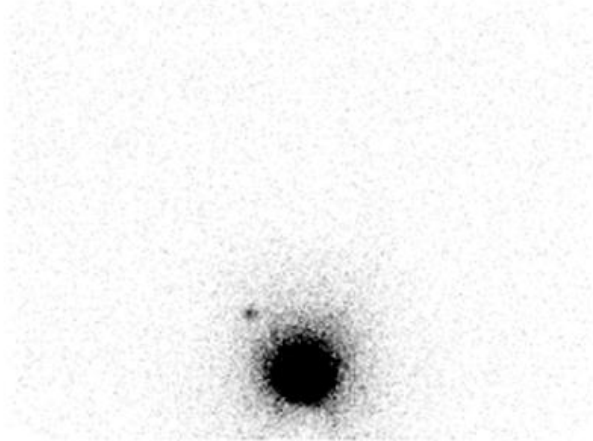
Rechts-axilläre Lymphknoten im PET unauffällig



Vulvakarzinom links

Vulvakarzinom links

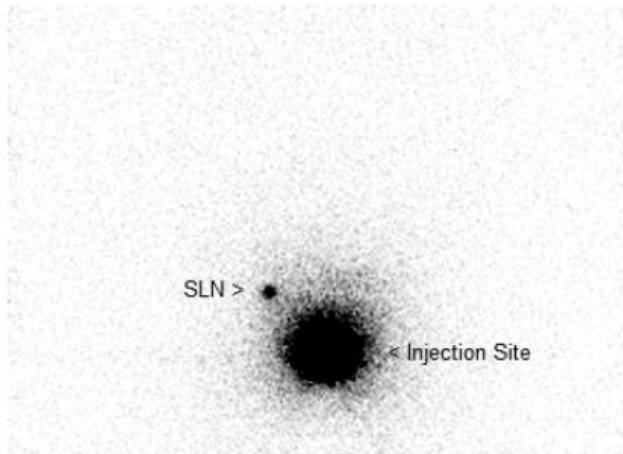
Kathirgamu*Kaladevi
0015474895
Birth date: 1963:08:01
Sent Vulva
Mon Jul 01 2019 08:51:29
30min RVL



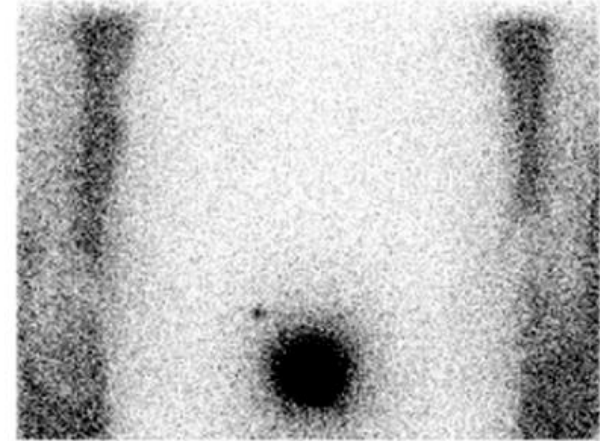
4 x 15 MBq Tc-99m Nano HSA

Select

RVL 2h

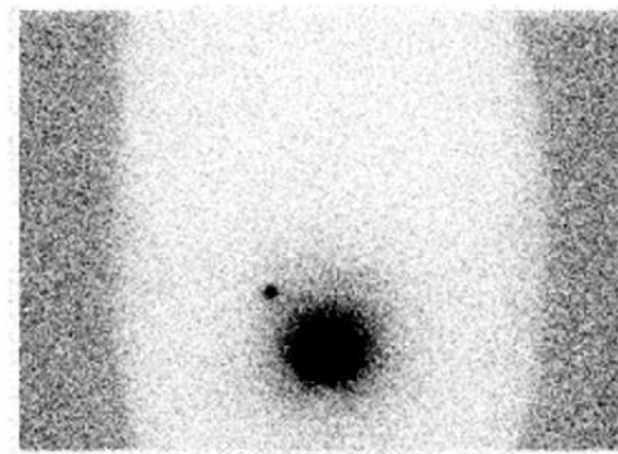


30min RVL *Arithmetic Applied*
30min RVL
Arithmetic Applied



Select

RVL 2h *Arithmetic Applied*
RVL 2h
Arithmetic Applied



Vulvakarzinom links

SPECT/CT

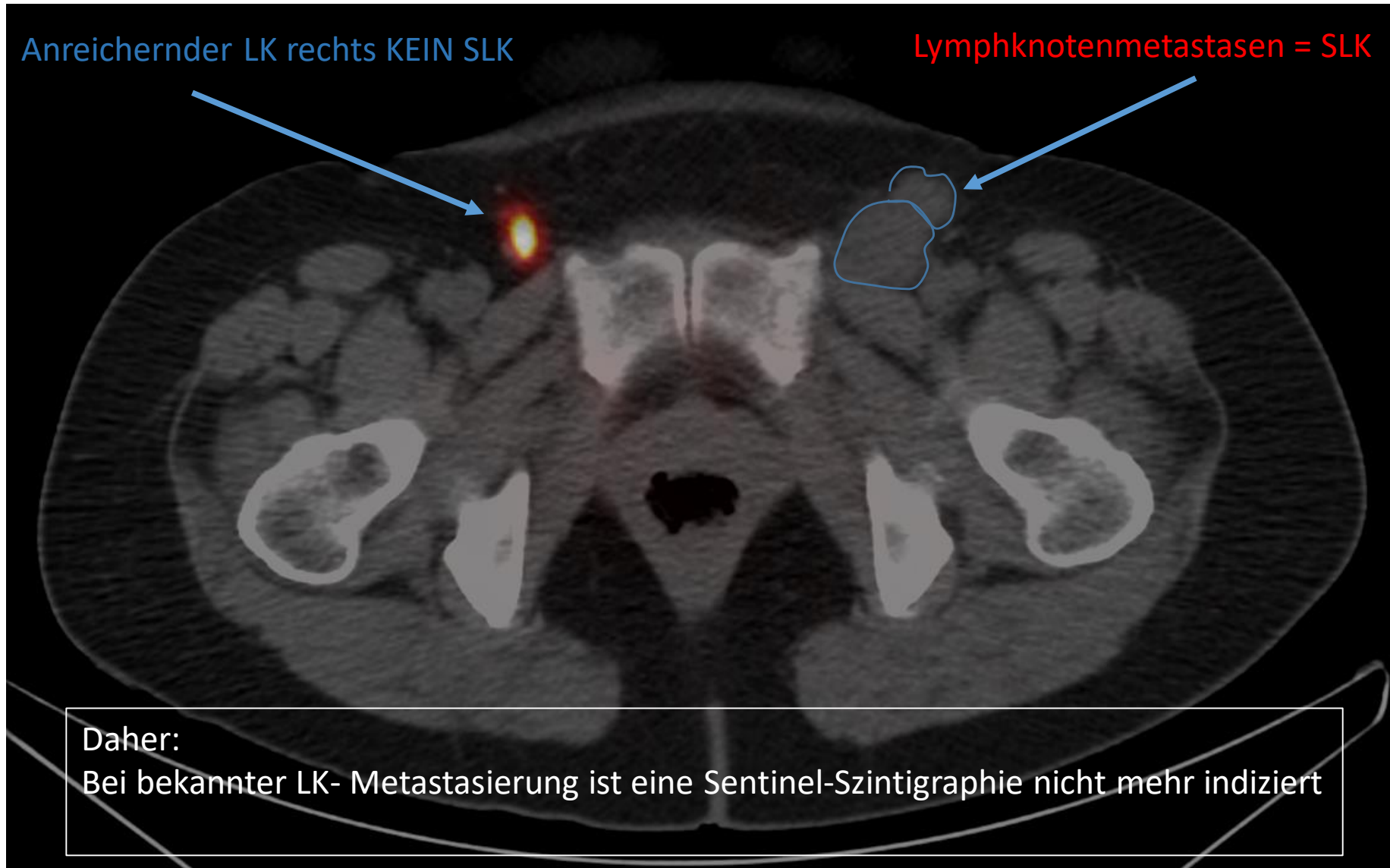


Vulvakarzinom links

SPECT/CT

Anreichernder LK rechts KEIN SLK

Lymphknotenmetastasen = SLK



Daher:

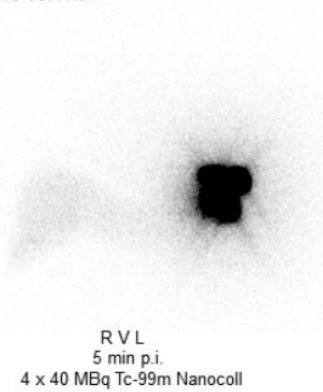
Bei bekannter LK- Metastasierung ist eine Sentinel-Szintigraphie nicht mehr indiziert

Mammakarzinom links mit Sentinel-LK axillär links

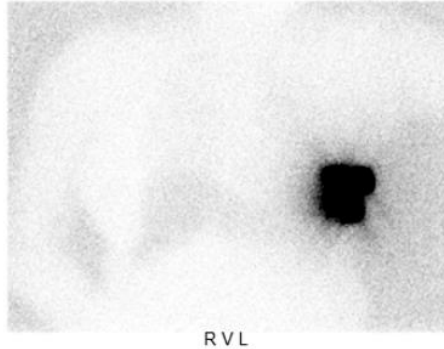
Mammakarzinom links mit Sentinel-LK axillär links

0006944850
 Birth date: 1954:09:27
 Lymphabfluss Mamma links
 Wed Jan 30 2019 08:11:37
 5min_RVL

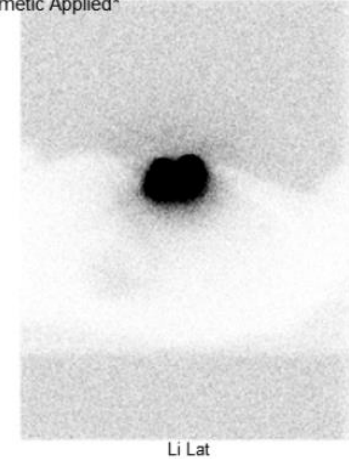
?



5min_RVL
 Arithmetic Applied

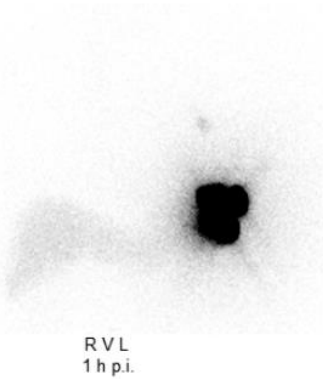


5min_lat Li
 Arithmetic Applied

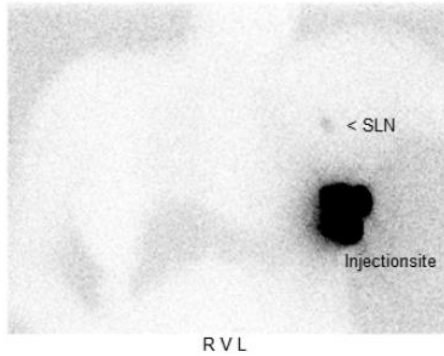


cranial

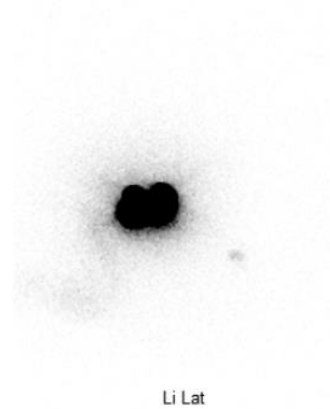
1h_RVL



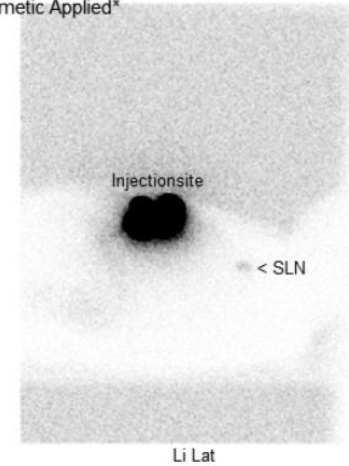
1h_RVL *Arithmetic Applied*
 1h_RVL
 Arithmetic Applied



1h_lat Li



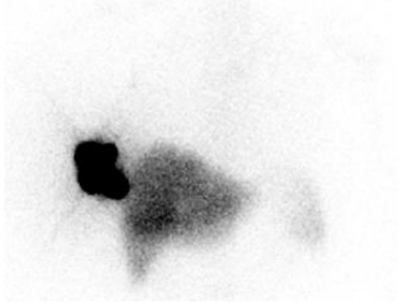
1h_lat Li *Arithmetic Applied*
 1h_lat Li
 Arithmetic Applied



cranial

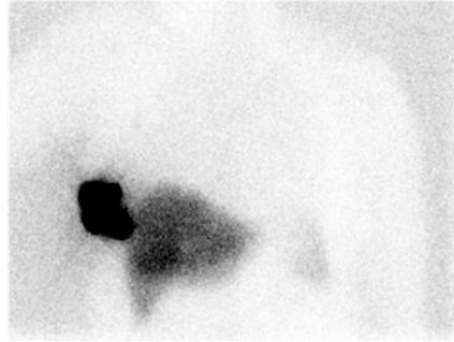
Mammakarzinom links mit Sentinel-LK axillär links

0005675138
Birth date: 1956:12:26
Lymphabfluss Mamma rechts
Tue Feb 12 2019 14:16:53
5min_RVL

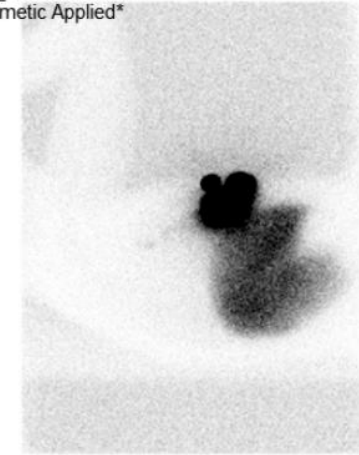


4 x 40 MBq MBq Tc-99m Nanocoll

5min_RVL
Arithmetic Applied

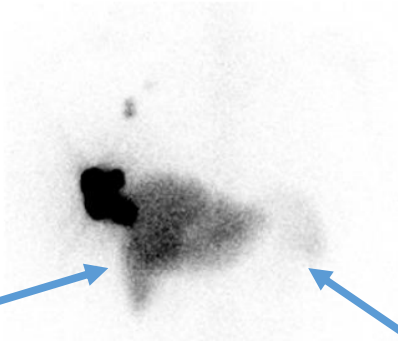


5min_lat Re
Arithmetic Applied



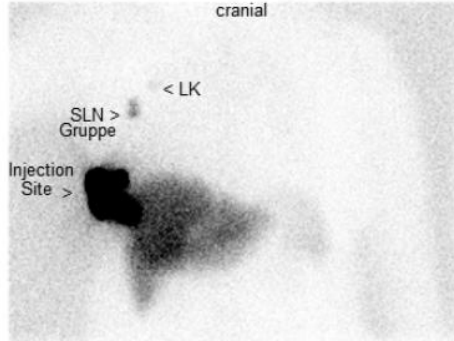
1h_RVL

Select



1h_RVL *Arithmetic Applied*
1h_RVL
Arithmetic Applied

Select



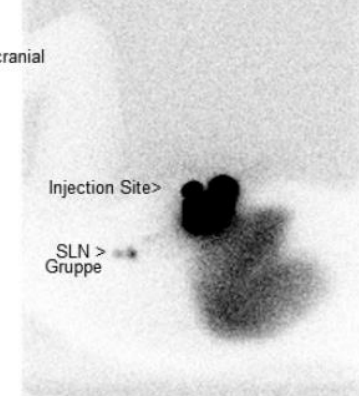
1h_lat re

Select



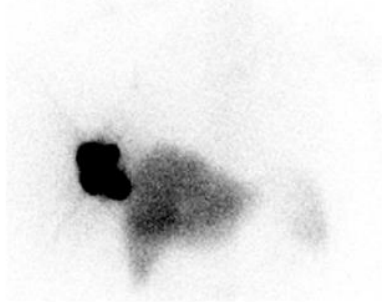
1h_lat re *Arithmetic Applied*
1h_lat re
Arithmetic Applied

Select



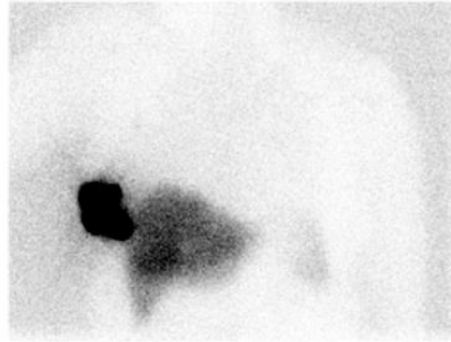
Mammakarzinom links mit Sentinel-LK axillär links

0005675138
Birth date: 1956:12:26
Lymphabfluss Mamma rechts
Tue Feb 12 2019 14:16:53
5min_RVL

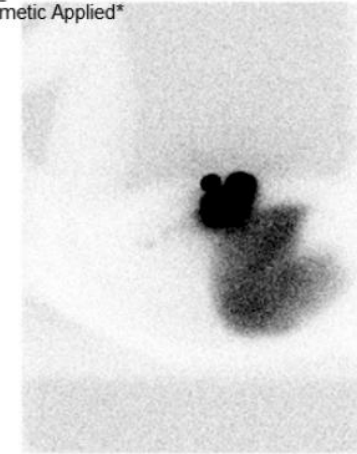


4 x 40 MBq MBq Tc-99m Nanocoll

5min_RVL
Arithmetic Applied

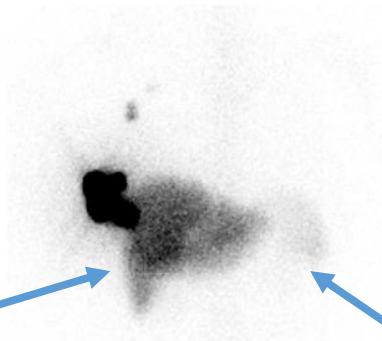


5min_lat Re
Arithmetic Applied



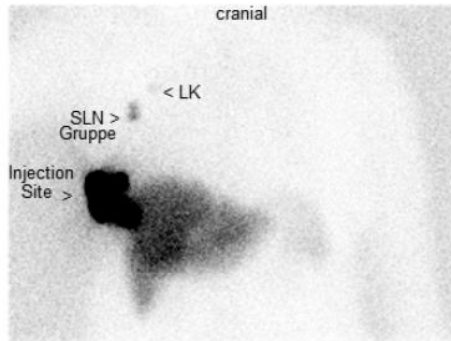
1h_RVL

Select



1h_RVL *Arithmetic Applied*
1h_RVL
Arithmetic Applied

Select



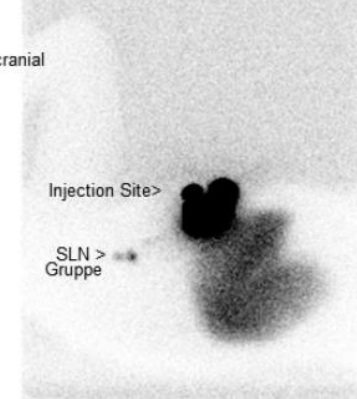
1h_lat re

Select



1h_lat re *Arithmetic Applied*
1h_lat re
Arithmetic Applied

Select



Hämatogener Abstrom (bei Injektion vermutlich Vene getroffen) -> Speicherung in Leber- und Milzmakrophagen

Ende

bernd.vollnberg@hirslanden.ch