

Schilddrüse, Hals
Abschlusskurs Inselspital Bern 06/19
Thomas Chilibec, Ultraschallzentrum Rorschach

Thomas Chilibec Abschlusskurs Insel Bern

Schilddrüse

Schilddrüse

Abb. 16 Querschnitt durch die Glandula thyreoidea und ihre Kapseln (nach Töndury).

1 = M. platysma
2 = Capsula fibrosa
3 = Organkapitel
4 = Epithelkörperchen
5 = Oesophagus und N. recurrens
6 = Lamina praeventralis fasciae cervicalis
7 = Mm. praeventrales
8 = Mm. sternohyoideus et sternothyroideus
9 = M. sternocleidomastoideus
10 = M. omohyoideus
11 = V. jugularis interna
12 = A. carotis communis
13 = N. vagus

Thomas Chilibec Abschlusskurs Insel Bern

Schilddrüse

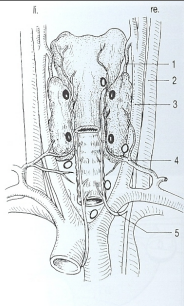


Abb. 17 Topographie der oberen und unteren Epithelkörperchen bei normaler und ektope Lokalisation. (Sicht von dorsal, offene Kreise: ektope Lokalisation.)

1 = A. thyroidea superior
2 = V. jugularis interna
3 = A. carotis communis
4 = A. thyroidea inferior
5 = N. recurrens dexter

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

Schilddrüse

Aufgaben der Sonografie

Größenbestimmung der Schilddrüse

Beurteilung unscheinbarer Veränderungen

echoarme, echogleiche, echoreiche Knoten
regressive Veränderungen wie Zyste, Verkalkung, Fibrose

Endliche Veränderungen und Dignität

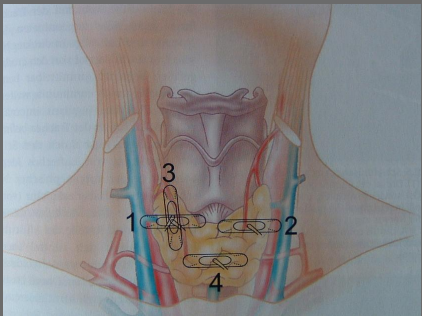
Autoimmunthyreoiditis
Thyroiditis de Quervain
immunogene Hyperthyreose Basedow

Diagnostik ist schwierig ... kein RAI
(verschiedene Empfehlungen: z.B. TIRADS etc...)

Malignitätskriterien:
echoarm solitär oder multipel
inkompletter echoarmer Randsaum
unscharfe Begrenzung, Strukturunregelmässigkeit, Mikrokalzifikationen
Kapselinfiltration, extrathyroidale Ausbreitung, suspekter regionale LKN

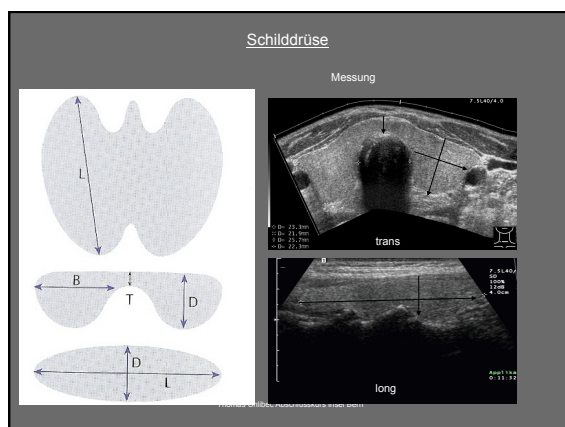
Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

Schilddrüse



Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern



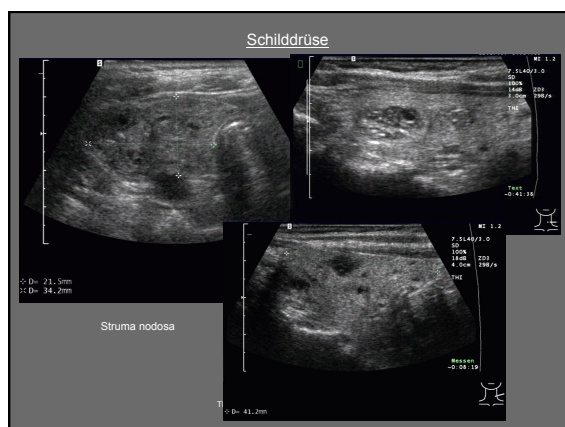


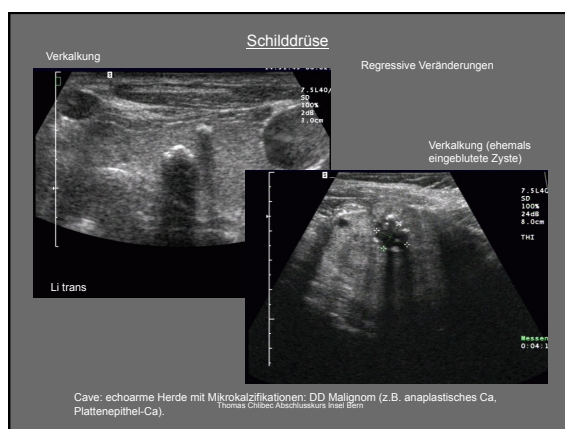
Schilddrüse

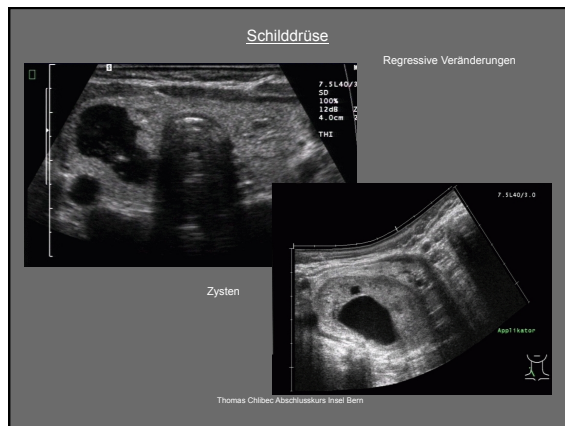
		Gesamtvolumina:	
		Alter	Volumen [ml]
Normwerte eines SD-Lappens Länge: 4-7 cm Breite: 1-3 cm Dicke/Tiefe: 1-2 cm Isthmusedicke: < 0,5 cm Volumenbestimmung: $L \times B \times D \times 0,5$ Männer: <5 -12, ml Frauen: <4 - 9 ml		0-2	1,5-3
		3-4	3
		4-6	4
		6-10	6
		10-12	7
		12-14	8-10
		15-18	15
		Männer	25
		Frauen	18

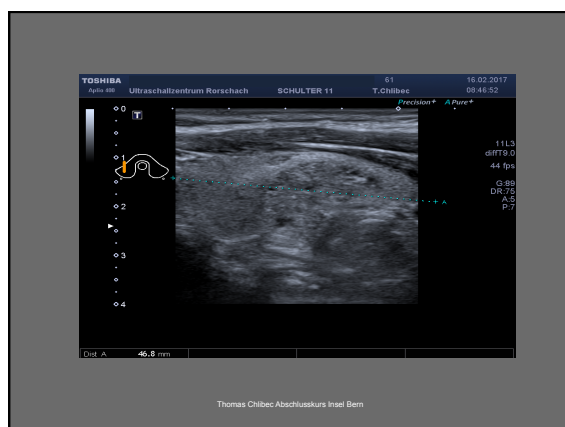
Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

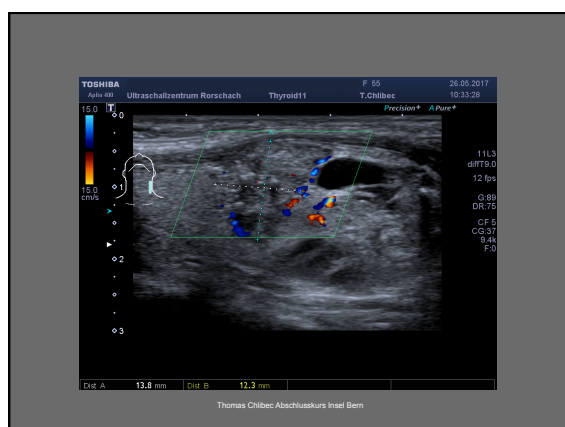


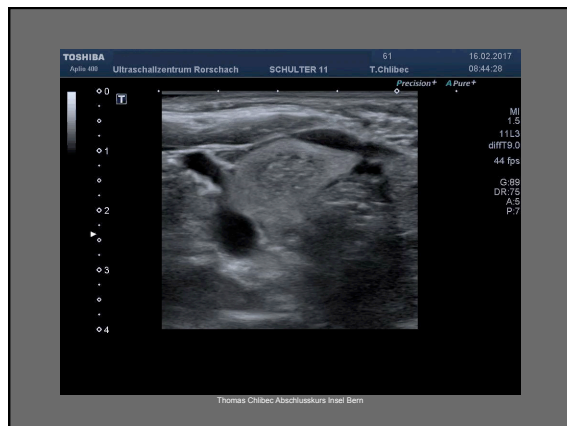












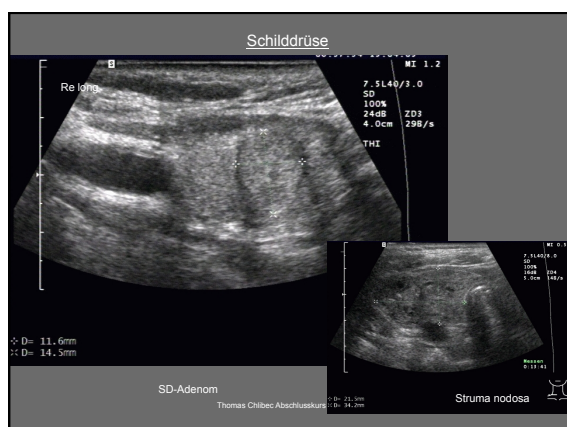
Schilddrüse

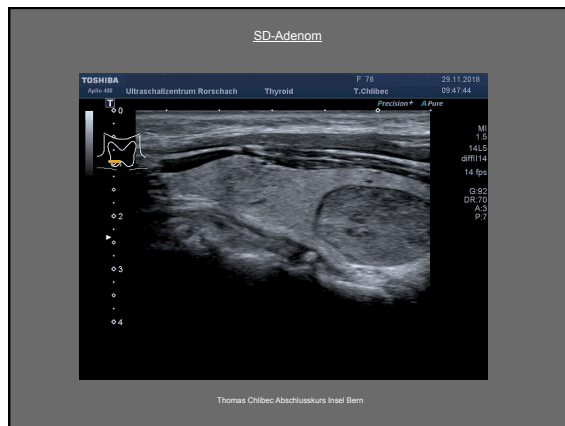
(20.06.2019, 11:00 Uhr, 11.00 Uhr)

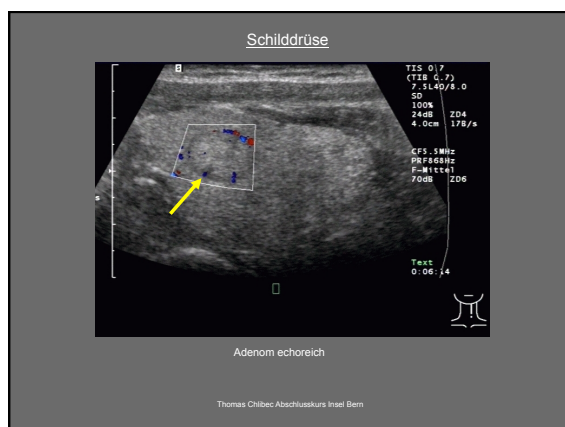
- Epitheliale Neubildung mit eigener Gefäßversorgung
- Meist homogen
- Geschlossener echarmer Randsaum (Duplex!)
- Unterscheidung mikro-, normo-, und makrofollikulärer Adenome, (meist gemischt).

mikro- davon 95% echoarm (DD: Ca)	Solide echoarm	39%
Normo- echogleich	Echoarm/frei	45%
Makro- davon 85% echoreich (mit regressiven Veränderungen)	Solide echoreich	9%
	Solide echonormal	7%

Thomas Chilbec Abschlusskurs Insel Bern







Sonografische Beschreibung der fokalen Befunde

• Lage	
• Grösse	> 1cm, > 1,5cm, > 2cm, >4cm
• Form	Tiefendurchmesser grösser?
• Begrenzung	Unregelmässig? Unschärf?
• Parenchymbeschreibung	
• Echogenität	Hypoechoogenität?
• Verkalkungen	Mikroverkalkungen? Peripher?
• Vaskularisation	Intranodale Vaskularisation?

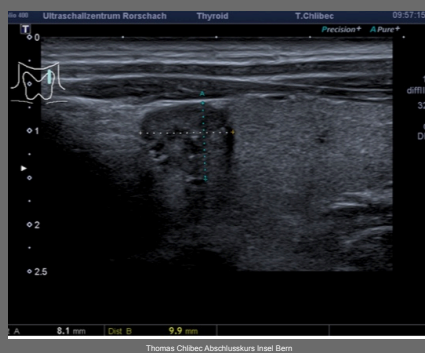
Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

Schilddrüse - Karzinom

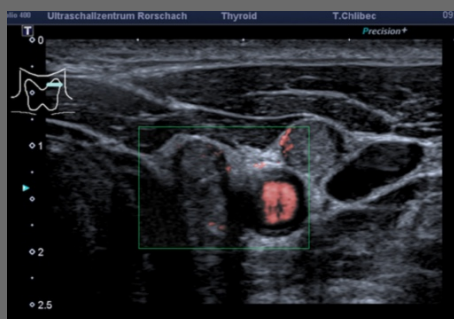
Verschiedene sonomorphologische Malignitätskriterien:

- Echoarm, inkompletter echoarmer Randsaum
- unscharf begrenzt
- Mikrokalzifikationen
- Hypervascularisiert (medulläres Ca)
- Kapselinfiltration, extrathyroideale Ausdehnung
- Tiefenausdehnung grösser Querdurchmesser der fokalen Läsion
- Suspekte regionale Lymphknoten

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

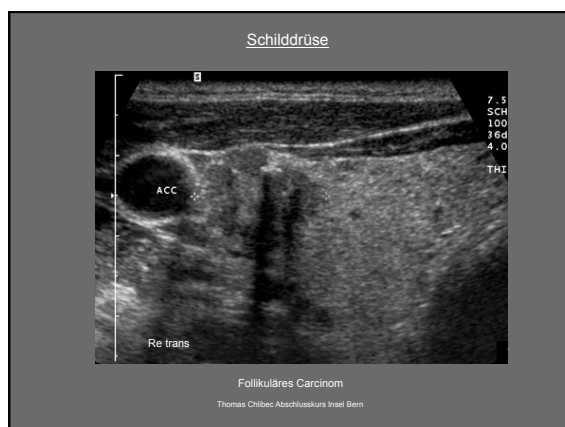


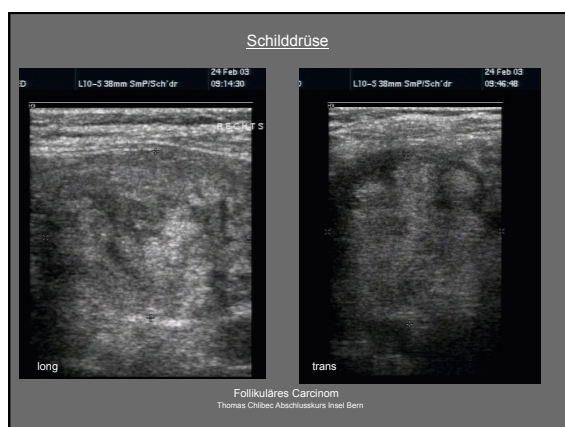
Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern



Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern







Beurteilung der fokalen Läsionen, Feinnadelpunktion und Systematik

- 1.
- 2.
- 3.

W. Anand, A. Meier,
H. Zulewski,
Triemli Spital,
Rationale
Abklärungsstrategie
bei
Schilddrüsenknoten,
der informierte Arzt,
4. Ausgabe 2014

TIRADS
z.B. 2011-2013

J. Feldkamp, D. Führer, M.
Luster, J. Musholt
Feinnadelpunktion in der
Abklärung von
Schilddrüsenknoten,
Übersichtsarbeit Lit
1980-2014., DAB Int
2016;113:353-9

????????????

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

FNP und Systematik I

Dr. med. Gurpreet W. Anand^{1,2}
Prof. Dr. med. Christoph A. Meier²
PD Dr. med. Henryk Zulewski¹
¹Endokrinologie & Diabetologie
²Klinik für Innere Medizin
 Stadtspital Triemli, Zürich
 Henryk.Zulewski@triemli.zuerich.ch

Literatur:

1. Davies L, Welch HG. Jama 2006;295(18):2164
2. Harach HR et al. Cancer 1985;56(3):531
3. Reiners C et al. Thyroid 2004;14(11):926
4. Cole WH. Seminars in surgical oncology 1991;7(2):61
5. Kamran SC et al. J Clin Endocrinol Metab 2013;98(2):564
6. Mazzaferri EL. N Engl J Med 1993;328(8):563
7. Costante G, Filetti S. The oncologist 2011;16(1):49
8. Horvath E et al. J Clin Endocrinol Metab 2009;94(5):1748
9. Mehanna HM et al. BMJ 2009;Clinical research ed 338:b733

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

FNP und Systematik I

W. Anand, A. Meier, H. Zulewski, Rationale Abklärungsstrategie bei Schilddrüsenknoten, der informierte Arzt, 4. Ausgabe 2014

- Sonografische Malignitätskriterien (Horvath et al. J Clin Endocrinol Metab, 2009)
- 80% der Knoten, die diese Kriterien erfüllen, sind in der FNP ein Karzinom
- Sonografische malign. Kriterien:
 - hypoechogene Knoten
 - periphere Mikrokalkulationen
 - unregelmässige Konturen
 - intraknötische Vaskularisierung
 - regionale Lymphadenopathie

↓

-meist solide oder gemischt solide/zystisch
 -neg. prädiktive Wert ist 49%....daher FNP nötig

Knoten ab 1.5cm Grösse sollten per FNP punktiert werden bei normalem TSH
(Kamran SC et al., J Clin Endocrinol Metab., 2013)

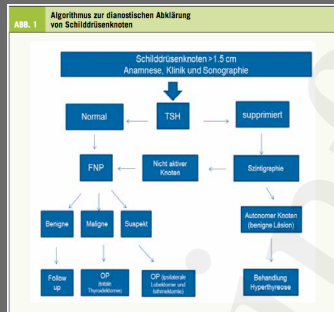
FNP:

Follow up:

negativer prädiktiver Wert 92%, pos. prädiktiver Wert 100%
 suspekter Befund ohne Malignität bei 10-20% (follikuläre Läsionen)....
 Knoten > 4-6cm Gefahr des sample errors, besser Hemithyroidektomie/
 Lobektomie diskutieren
 nach zytologischen Ergebnis: **Britische Klassifikation Thy 1-5.**

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

FNP und Systematik I
W. Anand, A. Meier, H. Zulewski, Rationale Abklärungsstrategie bei Schilddrüsenknoten, der informierte Arzt, 4. Ausgabe 2014



Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

Britische Klassifikation der FNP mit Follow up

TAB. 1 Diagnostische Kategorien der Feinnadelpunkte			
Klasse	Interpretation	Malignitätsrisiko	Management
Thy 1	Nicht diagnostisch	0-10%	Wiederholen in 3 Monaten
Thy 2	Benigne	0-3%	Klinischer Follow-up
Thy 3a Thy 3f	Atypien unkl. Dignität Follikuläre Läsion	5-15% 15-30%	In beiden Fällen Lobektomie bei Struma multinodosa
Thy 4	V.a. maligne	60-75%	Thyreoidektomie
Thy 5	Maligne	97-100%	Thyreoidektomie

Der informierte Arzt 4. Ausg. 2014

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

FNP und Systematik I
W. Anand, A. Meier, H. Zulewski, Rationale Abklärungsstrategie bei Schilddrüsenknoten, der informierte Arzt, 4. Ausgabe 2014

Take-Home Message

- ◆ Schilddrüsenknoten sind insbesondere in der weiblichen Bevölkerung häufig und die Inzidenz steigt mit zunehmendem Alter.
- ◆ Ein klinisch relevantes Karzinom liegt in <5% der Fälle vor.
- ◆ Nach Entdeckung eines Knotens liefert eine Schilddrüsenultraschalluntersuchung die Informationen bezüglich Grösse, Anzahl und Konsistenz (solid oder zystisch) der Knoten.
- ◆ Als zweiter Schritt wird das TSH bestimmt. Bei normalem TSH ist eine zytologische Untersuchung des Knotens ab Grösse > 1,5 cm erforderlich.
- ◆ Anhand der zytologischen Ergebnisse wird die Strategie des Follow-ups (sonographische und klinische Verlaufskontrolle versus chirurgische Intervention) gewählt.

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

FNP und Systematik II

TIRADS
Thyroid imaging reporting and data system

ORIGINAL ARTICLE

Endocrine Care—Brief Report

An Ultrasonogram Reporting System for Thyroid Nodules Stratifying Cancer Risk for Clinical Management

Thyroid Board D, SM, FA, JPA, AC, MI
and Institute of Endocrinology

Definierte Beschreibung der SD-Befunde

Thyroid Imaging Reporting and Data System for US Features of Nodules: A Step in Establishing Data Qualification of Cancer Risk

Context: There is a big increase in the number of thyroid nodules detected for the first time.

Objective: Our objective was to establish a reporting system for the first time.

Design: This was a group of experts who developed a reporting system for the first time.

TIRADS: Thyroid Imaging Reporting And Documentation System


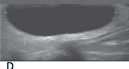
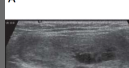
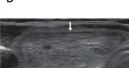


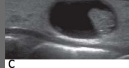
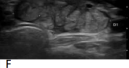




TIRADS 0: Nicht beurteilbar, Untersuchung unzureichend. **TIRADS 1:** Normale Schilddrüsenultraschalluntersuchung. **TIRADS 2:** Gutartiger Befund nahezu sicher benign. **TIRADS 3:** Wahrscheinlich gutartiger Befund. Malignitätswahrscheinlichkeit unter 2%. **TIRADS 4a:** Malignitätswahrscheinlichkeit 5 – 10%. **TIRADS 4b:** Malignitätswahrscheinlichkeit 10 – 50%. **TIRADS 4c:** Malignitätswahrscheinlichkeit 50 – 80%. **TIRADS 5:** Wahrscheinlich maligner Befund. Malignitätswahrscheinlichkeit über 80%. **TIRADS 6:** gesichertes Schilddrüsen-Karzinom.

TIRADS

- **Struma**
- **Tiefendurchmesser**
- **Form** (Ratio a.p. zu transversal, Tallness>1)
- **Rand** (Halo, Begrenzung, Mikrolobuli, Infiltr.)
- **Echogenität** (an/deutlich hypo/hypo/iso/hyper)
- **Echotextur** (homogen/inhomogen)
- **Zusammens.** (vorw. solid, vorw. zystisch, solid)
- **Kalk** (Mikrokalk, Makrokalk, Eierschale)
- **Lymphknoten** (Lymphadenopathie)

Thomas Chibac Abschlusskurs Insel Bern

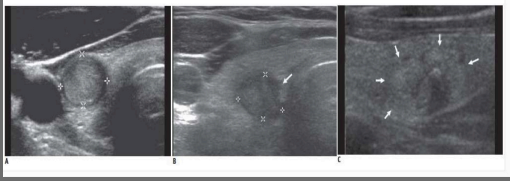
TIRADS:
Beispiel Parenchymbeurteilung

	A solide	<10% zystisch	
	B Knoten mit zystischem Anteil	10-50% zystisch	
	C Zyste mit solidem Anteil	50-90% zystisch	
	D Zyste	>90% zystisch	
	E spongiform	Aggregation von Mikrocysten in >50% des Knotenvolumens	
	F noduläre Hyperplasie	Solide, isoechogene, multilobulierte z.T. spongiforme Läsion	

Thomas Chibac Abschlusskurs Insel Bern

TIRADS:
Beispiel Begrenzung

A	scharf
B	mikrolobuliert (Spezifität für Malignität: 92%)
C	unscharf



Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

TIRADS:
Beispiel Echogenität

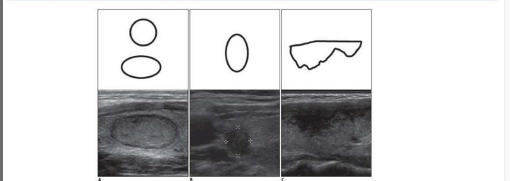
A	stark hypoechoogen	hypoechogener als umgebendes SD-Gewebe und die Muskulatur (★ M. sternothyroidus, M. sternocleidomastoideus) (Spezifität für Malignität 92-94%)
B	hypoechoogen	hypoechogener als das umgebende SD-Gewebe
C	isoechoogen	gleiche Echogenität wie das umgebende SD-Gewebe
D	hyperechoogen	echogener als umgebendes SD-Gewebe



Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

TIRADS:
Beispiel Form

A	rund/oval	anteroposterior Durchmesser gleich oder weniger als craniocaudale Ausdehnung
B	höher als breit	anteroposterior Durchmesser grösser als craniocaudale Ausdehnung
C	unregelmässig	weder oval/rund noch höher-als-breit



Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

TIRADS			
Stadium	Ultraschall Merkmale		Malignitätsrisiko???
TIRADS 1	unauffällige Schilddrüse		0%
TIRADS 2	<ul style="list-style-type: none"> einfache Zyste spongiformer Knoten „White Knight“ 	<ul style="list-style-type: none"> Makroverkalkung noduläre Hyperplasie 	benigne <0.25%
TIRADS 3	<ul style="list-style-type: none"> isoechogen hyperechogen 	keine verdächtigen Merkmale	wahrscheinlich benigne <0.5%
TIRADS 4A	<ul style="list-style-type: none"> hypoechoogen keine verdächtigen Merkmale 		leicht verdächtig <7.5%
TIRADS 4B	1-2 Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> höher als breit stark Hypoechoogen unscharf begrenzt/mikrolobuliert 	stark verdächtig ≈ 70%
TIRADS 5	3-5 Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> Mikroverkalkungen 	wahrscheinlich maligne >95%
TIRADS 6	bestätigtes Carcinom (vorhergehende Cytologie/Histologie)		maligne 100%

Capraro, Bilz, 30.11.2015

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

TIRADS					
Lymphknoten		Solide und komplex zystische Knoten			
Sonographisch suspekte Lymphknoten (≥ 2 cm Längs-Achse, kein „short“ hyperechogen, hypernodulär/verfärbt)		TIRADS Stadium		FNP [®]	
FNP des suspekten Lymphknoten und des Schilddrüsenknotens		2		<ul style="list-style-type: none"> Risikosituationen aus der Anamnese [†] >10mm Zysten: therapeutische Punktion bei Beschwerden Spongiforme Knoten > 40 mm oder Min./Jugonograph: Größenzunahme 	
		3		<ul style="list-style-type: none"> >20mm Risikosituationen aus der Anamnese [†] >10mm 	
		4A		<ul style="list-style-type: none"> >10mm Risikosituationen aus der Anamnese [†] >5mm 	
		4B			
		5			
Bethesda I Material ungenügend	Bethesda II benigne	Bethesda III V.A. Neoplasie	Bethesda IV Follikuläre/ onkozytäre Neoplasie	Bethesda V V.A. Karzinom	Bethesda VI Karzinom
FNP wiederholen	Sonographische Verlaufskontrolle nach 12 Mo	<ul style="list-style-type: none"> TIRADS 3/4A: FNP in 3-6 Monaten wiederholen TIRADS 4B/5: OP 	Histologische Klärung / OP	OP	OP
Bei komplexen Zysten werden Aszites punktieren	Bei Größenzunahme (Vol. + 50% o. Ø + 20% u. ≥ 2 mm in 2 Ebenen) FNP wiederholen. Bei stabiler GröÙe ex. sonograph. Kontrolle nach 3-6 Jahren > 40mm punktieren OP	Falls erneut III auf OP > 40mm punktieren OP			

Modifiziert nach:
 Cooper DS et al., Revised American Thyroid Association Management Guidelines for Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Thyroid 19: 1167, 2009
 Pursi F et al., AACE/IMD/ITA Thyroid Nodule Guidelines, Endocr Pract 16: Suppl 12, 2010
 Mata F et al., Thyroid imaging reporting and data system score combined with Bethesda system for malignancy risk stratification in thyroid nodules with indeterminate results on cytology, Clinical Endocrinology 2014

Thomas Chibec: Abschlusskurs Insel Bern

Capraro, Bilz 30.11.2015

FNP und Systematik III

- J. Feldkamp, D.Führer, M. Luster, J. Musholt
- Feinnadelpunktion in der Abklärung von Schilddrüsenknoten, Übersichtsarbeit Lit 1980-2014, DAB Int 2016;113;353-9

ÜBERSICHTSARBEIT

Feinnadelpunktion in der Abklärung von Schilddrüsenknoten

Indikation, Durchführung und Interpretation

Joachim Feldkamp, Dagmar Führer, Markus Luster, Thomas J. Musholt, Christine Spitzweg, Matthias Schott

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

Schilddrüse diffuse Erkrankung I

M. Basedow

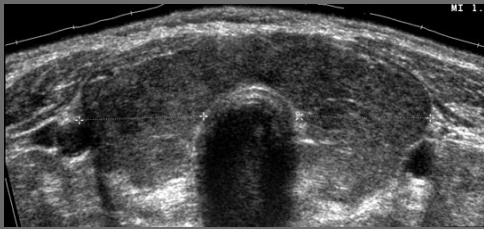
- Immunogene Hyperthyreose (TSH-Rezeptorantikörper: TRAK)
ohne / mit Struma. Diffuse/knotige Struma
- 2/3 d.F. nach dem 35.Lj (w:m = 5:1)
- Merseburger Trias (Struma, Exophthalmus, Tachykardie)

- Hypervaskularisation
- Systolische Spitzengeschwindigkeiten > 100 cm/s
- Homogen hypoechoogen

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern


Schilddrüse

Basedow



Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

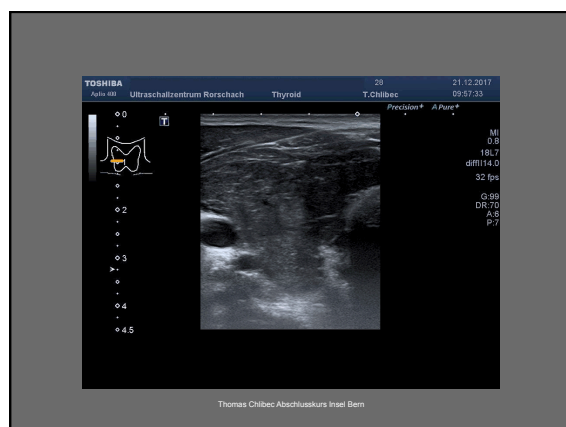
Schilddrüse

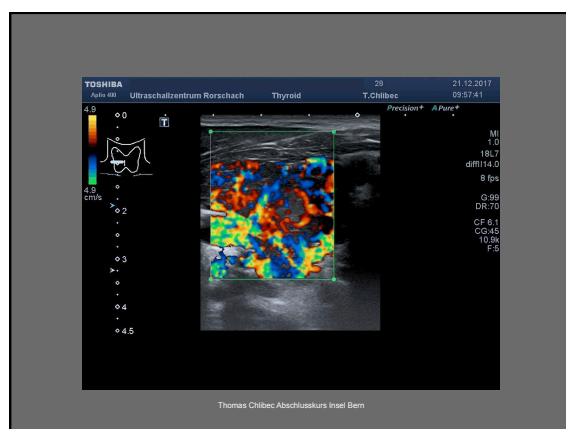


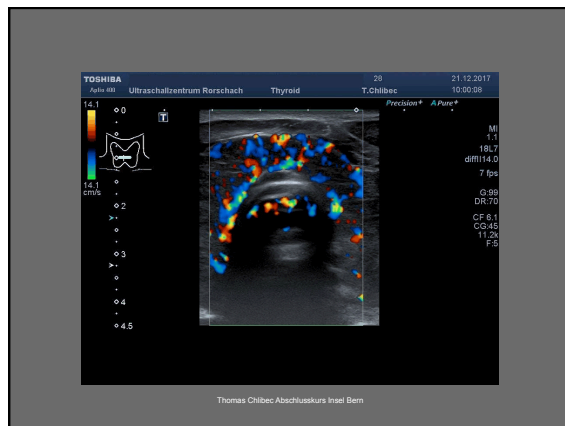
Vaskuläres Inferno

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern







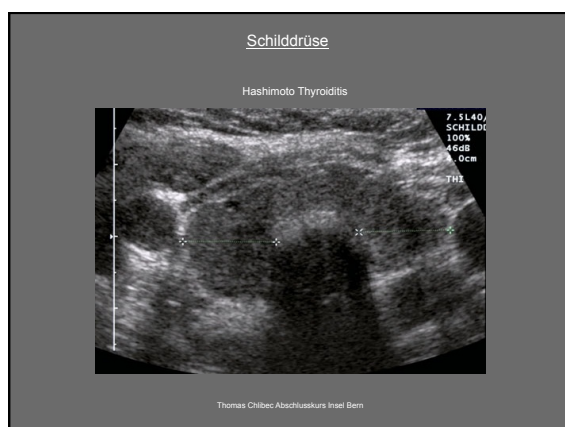


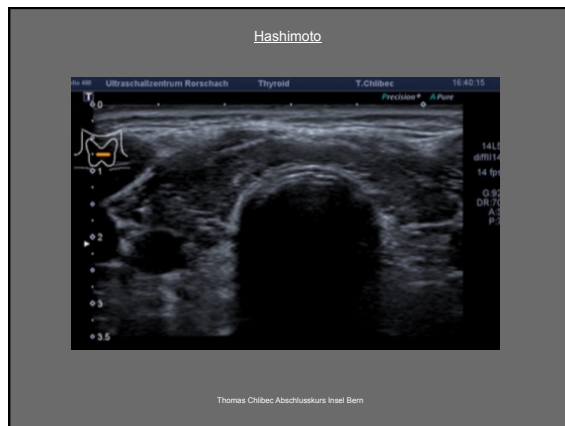
Schilddrüse diffuse Erkrankung II

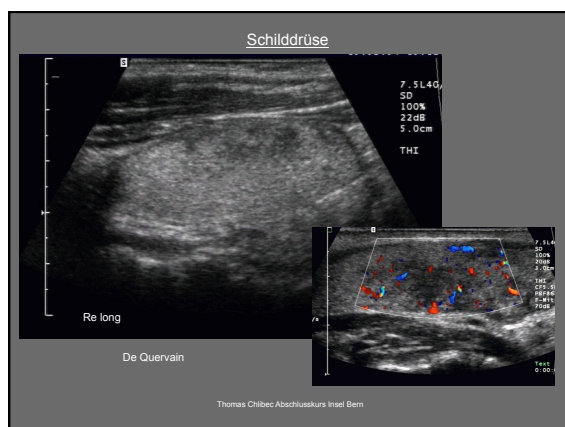
SD-Entzündungen

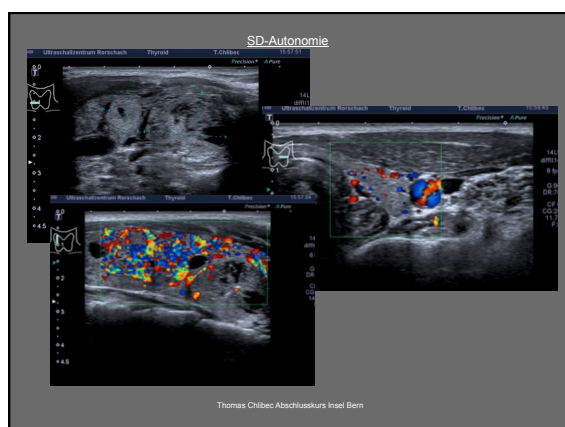
- Akute Thyroiditis: sehr selten, Bakterien, Viren, Rx, Trauma
ev. Einschmelzungen, echofreie Areale
- Subakute granulomatöse Thyroiditis de Quervain:
Frauen bevorzugt, Ursache unklar (nach viralen Infekten,...)
Fieber, Abgeschlagenheit, meist SD druckschmerzhaft, BSR
anfangs hyperthyreot, später euthyreot (passager hypothyreot)
*Vergrosserte SD, Echoarme Areale, befallt nicht die gesamte SD,
infiltriert das Organ ungleichmassig, geografisch, hyper-
vascularisiert*
- Chronische lymphozytäre Thyroiditis (Hashimoto, Autoimmunthyroiditis):
häufigste Form, Frauen bevorzugt, familiäre Disposition, MAK, TAK
eu - hypothyreot
*homogen echoarme, kleine SD,
vermehrt Vascularisiert (weniger als bei M. Basedow)*
- Sonderformen: postpartal, „silent“, Zytokine, Amiodarone, HIV

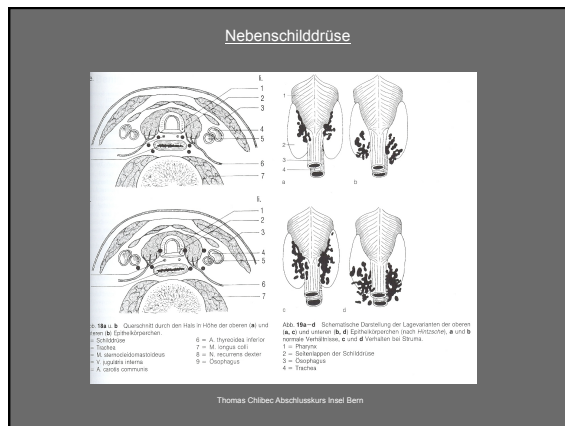
Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern











Nebenschilddrüse

Parathormonproduktion (Prä-Pro-Parathormon) in den 4 Epithelkörperchen
Tiefes ionisiertes Ca, hohes Phosphat stimuliert die Parathormonsekretion

pHPT:

Adenome: solitär 80%
 multipel 5%
 80% liegen hinter der SD, 10% im vorderen Mediastinum

Hyperplasie der Epithelkörperchen (15%)

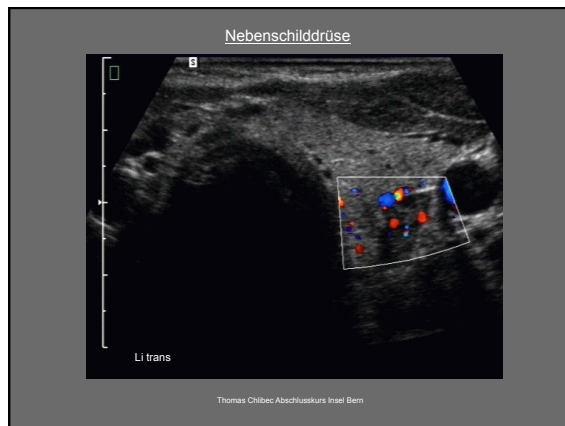
Selten Karzinom (< 1%)

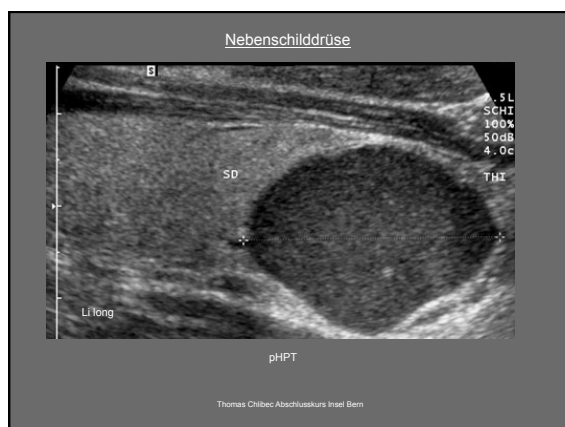
Lokalisation: Sonografie, CT, MRT
 Tc-Szinti /SPECT
 intraoperativ

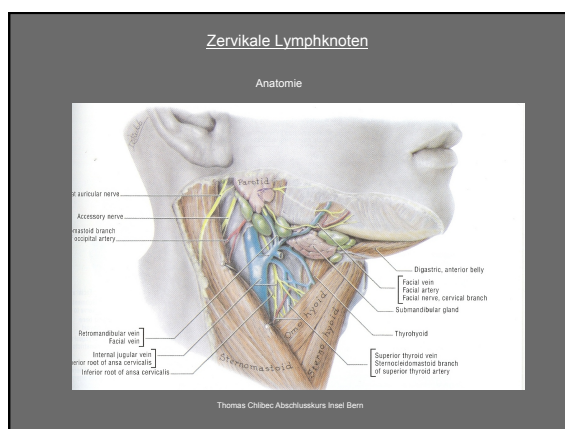
Sonografie: Grösse durchschnittlicher NSD: 3x5x2 mm
 Hypoechoogen (vs SD)

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern









Zervikale Lymphknoten

I Trigonum submentale und submandibulare (M.Digastricus, Zungenbein, Mandibula)

II entlang der V. Jugularis ↓ cranial

III ↓

IV caudal

V laterales Halsdreieck (Hinterrand m. sternocleidomastoideus, Vorderrand M. Trapezus)

VI ventrales Halsdreieck (Zungenbein, Mahrenheimische Grube, M. Sternocleidomastoideus)

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

Zervikale Lymphknoten

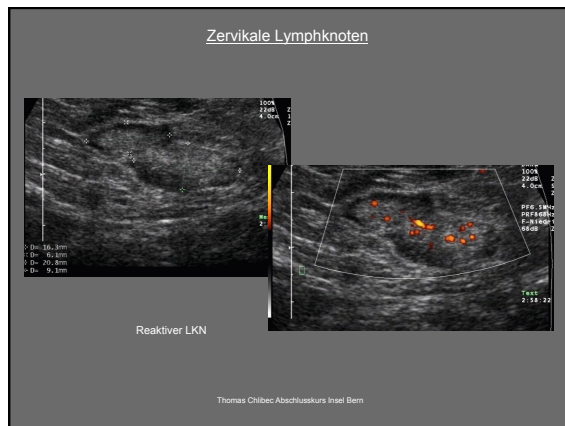
Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

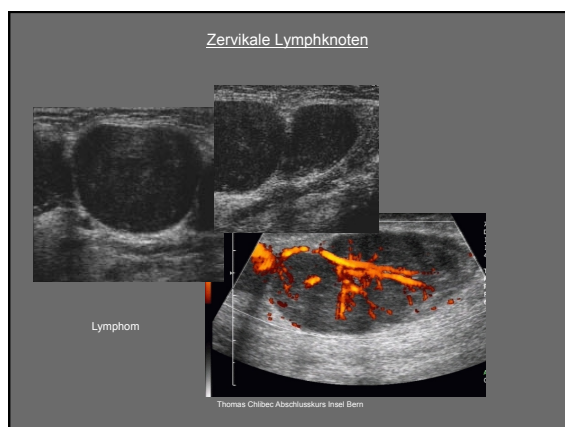
Zervikale Lymphknoten

Sonografische Beurteilungskriterien:

- Grösse
- Form / Maximal-Querdurchmesser-Quotient
- Zentraler Hilusreflex
- Echogenität
- Begrenzung

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern





Zervikale Lymphknoten

Sonografische Beurteilungskriterien

<u>Physiologische Lymphknoten:</u>	vs.	<u>Malignes Lymphom:</u>
• Kleiner 1,5 cm		• Meist kugelige Form (MQQ < 2)
• Längliche Form (MQQ > 2)		• Echoarm (insbesondere Kortex)
• Echoreicher „verfetteter“ Hilus		• Fehlender Hilusreflex (50-80%)
• Scharfe Begrenzung		• Scharfe Begrenzung
• Duplex: Vaskularisation fehlt oder nur am Hilus		• Hypervaskularisation (ev. Baum- oder Radspeichenmuster)
<u>Sonstiges:</u>		
• Lymphadenitis:		längsovale Form (akute vs chronisch: Vaskularisation)
• Metastase:		unscharfe Begrenzung Kortex komplex Duplex: erhöhter RI (>0,8)

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern

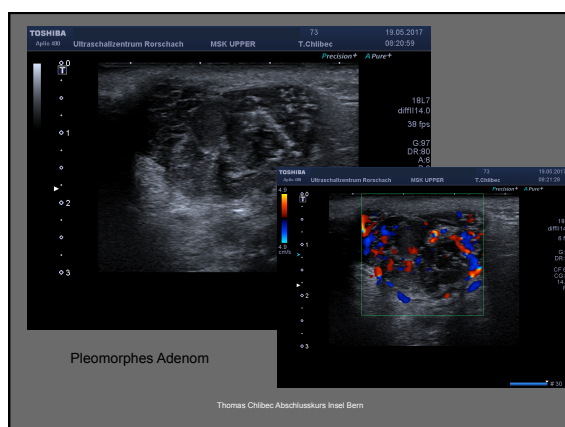


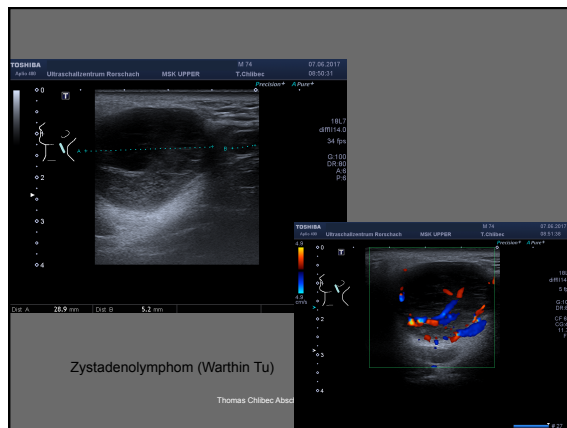
Zervikale Lymphknoten

Steuergroße

- Oberflächliche Lage von cervikalen LKN: hochfrequenter Schallkopf (5-10 MHz)
- Cervikale Lymphknotenmetastasen ist bei Kopf-Hals Tumoren ein entscheidender prognostischer Faktor
- Thorakale Tumoren können in zervikale LKN metastasieren
- Staging bei Malignen Lymphomen (MH, NHL: 60-80% aller Maligner Lymphome)
- Metastasen:
 - 1/3 aller persistierenden Hals-LKN-Schwellungen
 - Davon 85% regionale von Kopf-Hals-Tu (einschl. SD)
 - 10% Fernmetastasen Lunge, MDT, Mama, Urogenital
 - 5% CUP

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern





Literatur

- U. Meckler, J. Bönhof, Ultraschall des Abdomens, 3. Auflage, DÄV
- W. Tenbrieg, H. Harjung, Differentialdiagnose in der Abdominalsonografie, Hippokrates-Verlag, 1990
- G. Schmidt, Ultraschallkursbuch, 4. Auflage 2005, Thieme-Verlag
- M. Hofer, Sono Grundkurs, 4. Auflage, Thieme-Verlag
- M. Hofer, FKDS-Kursbuch, 1. Auflage, Didamed-Verlag
- W. Böck, K. Hirschbühl, Sonographieskript Uni Ulm Innere I, 2002
- Dähnert, Radiology Review Manual, 4th Ed, LWW
- Moore, Clinically oriented Anatomy, 3rd Ed., Williams and Williams
- The Gelderse Vallei Hospital, www.ultrasoundcases.info, 2006
- Albertinen Krankenhaus Hamburg, Innere II, www.songrafieatlas.de
- Netters Innere Medizin, Thieme Verlag, 1. Auflage 2000
- S. Chapman, R. Nakielny, Aids to radiological differential diagnosis, 3rd Ed, 1999 Urban und Fischer

Thomas Chibec Abschlusskurs Insel Bern
