www.schilddrueseninstitut.at

Medizin im Museum

Laborparameter bei Schilddrüsenfunktionsstörungen was gibt es Neues?

31. Mai 2014

W. Buchinger

Institut für Schilddrüsendiagnostik und Nuklearmedizin, Gleisdorf

Schilddrüsenambulanz der Internen Abteilung
Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Graz Eggenberg

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Welche Parameter?

- TSH
- (nach TRH-Stimulation)
- die freien Schilddrüsenhormone (fT3, fT4)
- (Gesamt-T3, Gesamt-T4)

- Schilddrüsenantikörper
  gegen Thyreoglobulin (TAK)
  gegen Schilddrüsenperoxidase (anti-TPO)
  gegen TSH-Rezeptor (TRAK)

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDRÜSEN INSTITUT

Hormonbestimmung

- TSH-Bestimmung
- freies T3, freies T4,

- eindeutige Funktionszuordnung möglich

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

bTSH	ΔTSH	FT3	FT4	Funktion
mU/L	mU/L			
<0.1	0	↑	↔ / ↑	manifeste Hyperthyrose
<0.1	0	↔	↔	latente Hyperthyreose
0.1-0.28	<2.0	↔	↔	„low responder“
0.1-0.28	>2.0	↔	↔	Euthyreose
0.28-4.2	*0*	↔	↔	*Euthyreose*
4.2-10	↔	↔	↔	Euthyreose
4.2-10	↑	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔ / ↓	↓	manifeste Hypothyreose

0: TRH-Test nicht erforderlich

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDRÜSEN INSTITUT

bTSH mU/L	ΔTSH mU/L	FT3	FT4	Funktion
<0.1	0	↑	↔ / ↑	manifeste Hyperthyrose
<0.1	0	↔	↔	latente Hyperthyreose
0.1-0.28	<2.0	↔	↔	„low responder“
0.1-0.28	>2.0	↔	↔	Euthyreose
0.28-4.2	*0*	↔	↔	*Euthyreose*
4.2-10	↔	↔	↔	Euthyreose
4.2-10	↑	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔ / ↓	↓	manifeste Hypothyreose

0: TRH-Test nicht erforderlich

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDRÜSEN INSTITUT

bTSH mU/L	ΔTSH mU/L	FT3	FT4	Funktion
<0.1	0	↑	↔ / ↑	manifeste Hyperthyrose
<0.1	0	↔	↔	latente Hyperthyreose
0.1-0.28	<2.0	↔	↔	„low responder“
0.1-0.28	>2.0	↔	↔	Euthyreose
0.28-4.2	*0*	↔	↔	*Euthyreose*
4.2-10	↔	↔	↔	Euthyreose
4.2-10	↑	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔ / ↓	↓	manifeste Hypothyreose

0: TRH-Test nicht erforderlich

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDRÜSEN INSTITUT

bTSH	ΔTSH	FT3	FT4	Funktion
mU/L	mU/L			
<0.1	0	↑	↔ / ↑	manifeste Hyperthyrose
<0.1	0	↔	↔	latente Hyperthyreose
0.1-0.28	<2.0	↔	↔	„low responder“
0.1-0.28	>2.0	↔	↔	Euthyreose
0.28-4.2	*0*	↔	↔	*Euthyreose*
4.2-10	↔	↔	↔	Euthyreose
4.2-10	↑	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔ / ↓	↓	manifeste Hypothyreose

0: TRH-Test nicht erforderlich

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

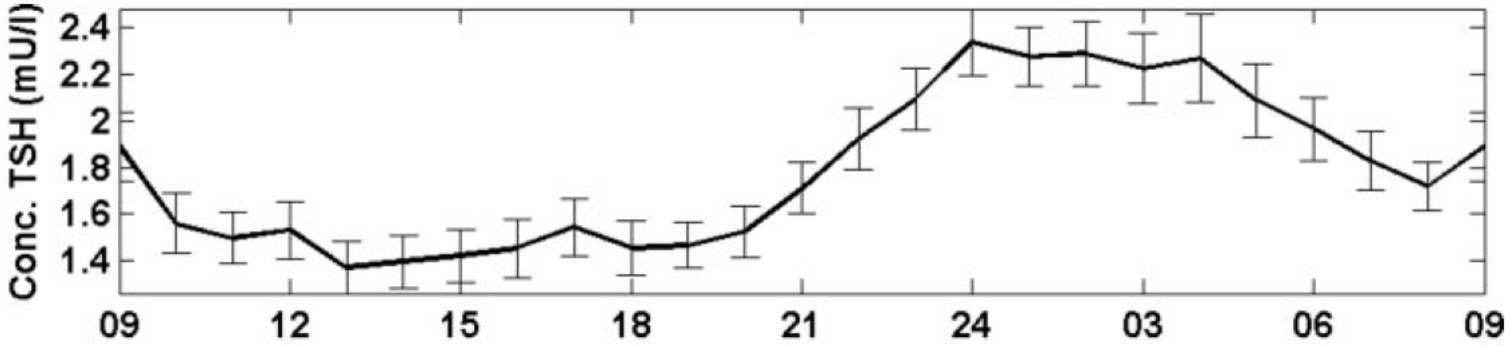
bTSH	ΔTSH	FT3	FT4	Funktion
mU/L	mU/L			
<0.1	0	↑	↔ / ↑	manifeste Hyperthyrose
<0.1	0	↔	↔	latente Hyperthyreose
0.1-0.28	<2.0	↔	↔	„low responder“
0.1-0.28	>2.0	↔	↔	Euthyreose
0.28-4.2	*0*	↔	↔	*Euthyreose*
4.2-10	↔	↔	↔	Euthyreose
4.2-10	↑	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔	↔	latente Hypothyreose
>10	0	↔ / ↓	↓	manifeste Hypothyreose

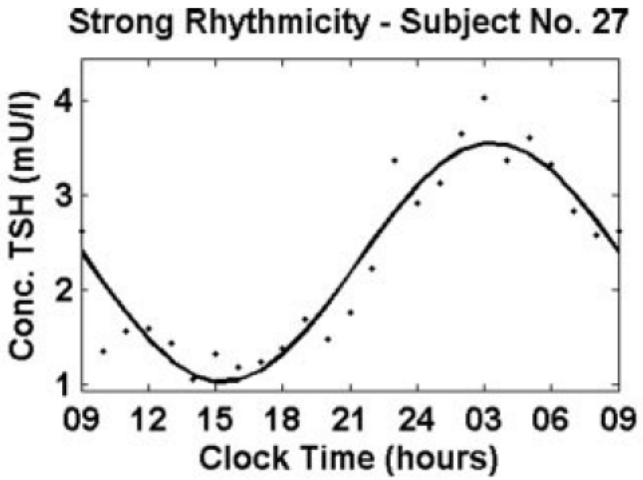
0: TRH-Test nicht erforderlich

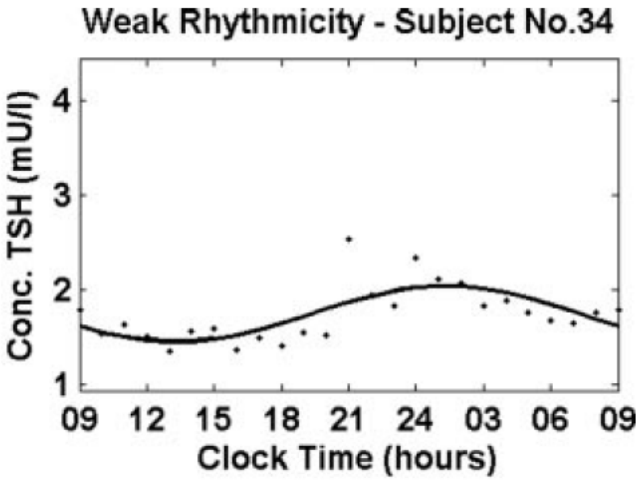
www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDRÜSEN INSTITUT

www.schilddrueseninstitut.at







Free Triiodothyronine Has a Distinct Circadian Rhythm That Is Delayed but Parallels Thyrotropin Levels

W. Russell,* R. F. Harrison,* N. Smith, K. Darzy, S. Shalet, A. P. Weetman, and R. J. Ross

Academic Unit of Diabetes (W.R., A.P.W., R.J.R.), Endocrinology & Metabolism, and Department of Automatic Control and Systems Engineering (R.F.H.); The University of Sheffield, Sheffield S1 3JD, United Kingdom; Chemical Pathology (N.S.), Royal Hallamshire Hospital, Sheffield S10 2JF, United Kingdom; and Department of Endocrinology (K.D., S.S.), Christie Hospital, Manchester M20 4BX, United Kingdom

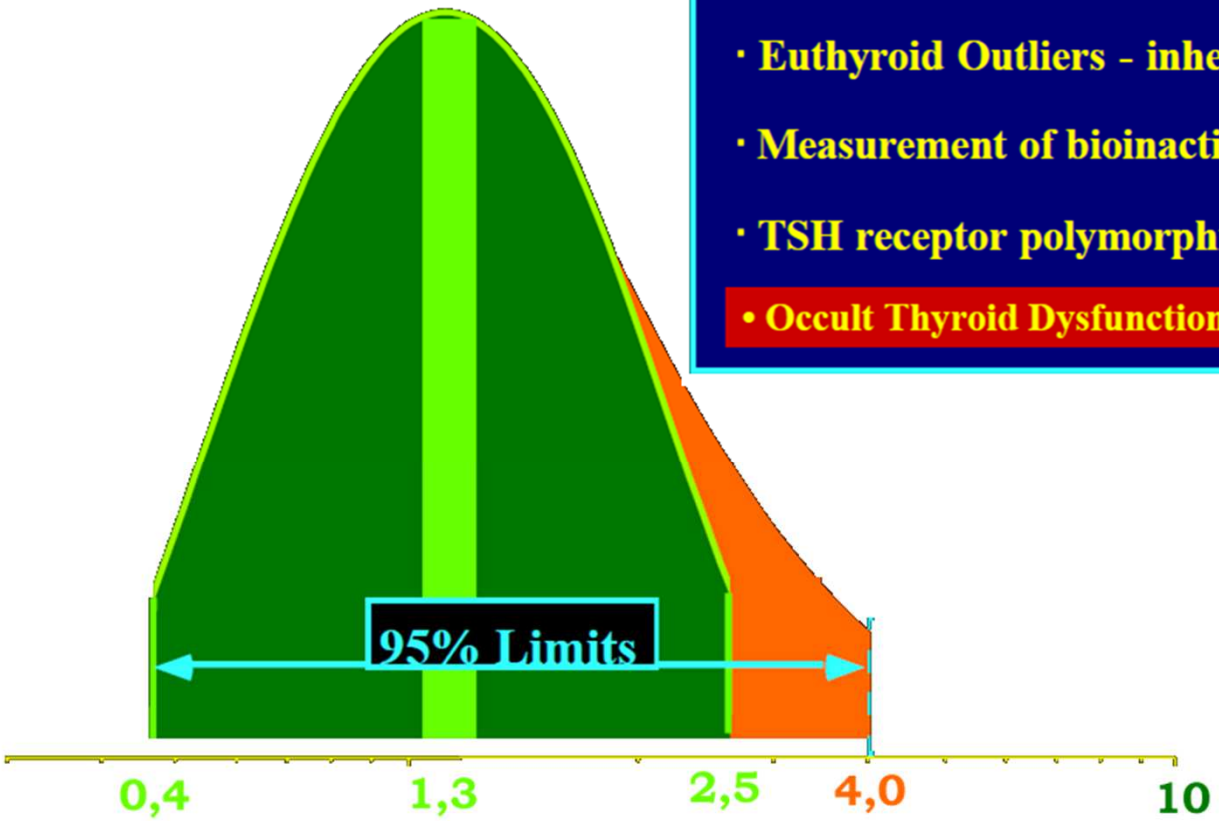
jcem.endojournals.org J Clin Endocrinol Metab. June 2008, 93(6):2300–2306

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

TSH Population Reference Range

Reasons for the persistent skew in the TSH upper limit include:

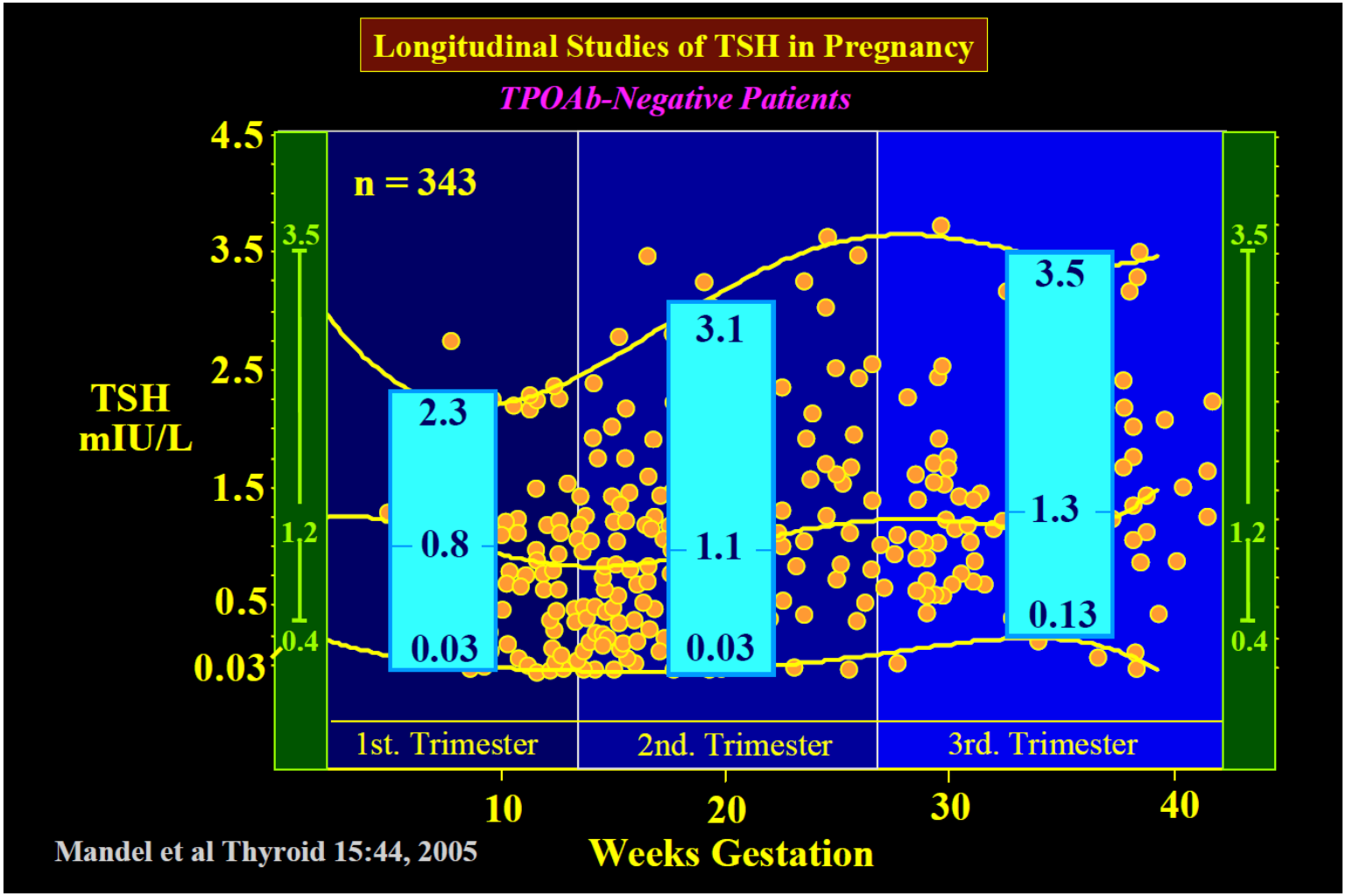
- Euthyroid Outliers - inherent TSH lability
- Measurement of bioinactive TSH isoforms
- TSH receptor polymorphisms - ↓TSH sensitivity
- Occult Thyroid Dysfunction (Hashimotos' Thyroiditis)



Aus: Carole Spencer: New Insights Regarding the TSH Reference Range

www.schilddrueseninstitut.at
SCHILDDRÜSEN INSTITUT

TSH-Verlauf
Unterschiedliche trimesterabhängige Normbereiche



www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

www.schilddrueseninstitut.at

TSH im Alter

TABLE 2. Age-related reference ranges for TSH derived from the cross-sectional reference group (n = 1751)

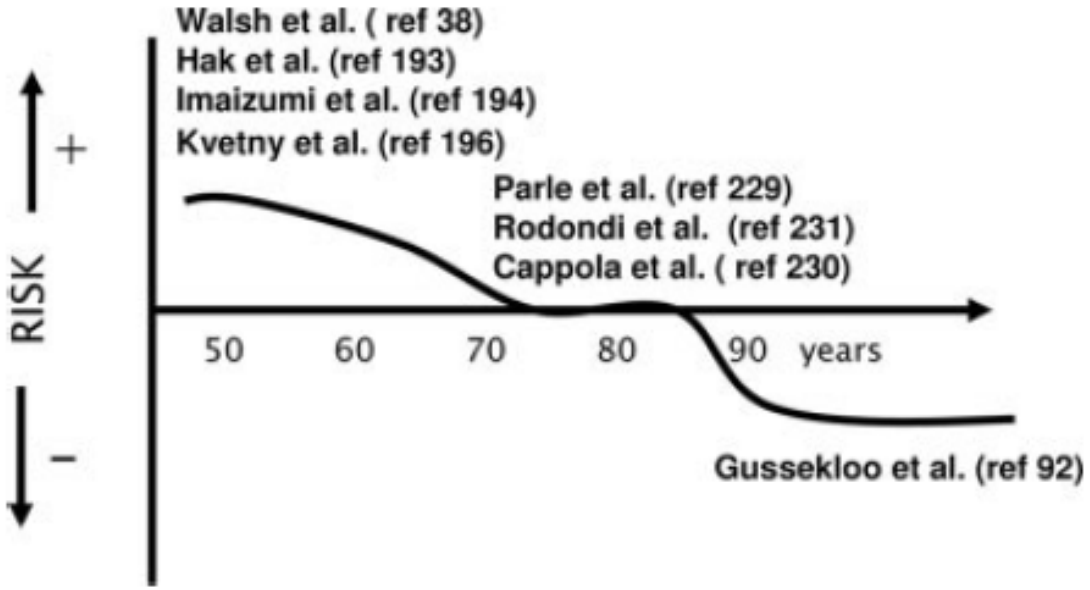
Age (yr)	n	TSH reference range (mU/liter) Lower limit	Mean	Upper limit
<30	304	0.51	1.34	3.54
30–40	299	0.48	1.25	3.21
40–50	269	0.44	1.32	3.92
50–60	321	0.42	1.31	4.09
60–70	334	0.38	1.34	4.70
>70	224	0.52	1.66	5.28
All	1751	0.44	1.35	4.10

Reference ranges were calculated as mean ± 2 SD of log-transformed serum TSH concentrations for each age stratum.

Bremner et al JCEM 2012; 97:1554

SCHILDRÜSEN INSTITUT

TSH im Alter
Hypothese



TSH-Zielbereich: 3-4 4-6 mU/l

Biondi, Cooper Endocrine Reviews 2008;29:76

www.schilddrueseninstitut.at
SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Antikörperbestimmung

- TSH-Rezeptorantikörper (TRAK)
- Antikörper gegen Schilddrüsenperoxidase (TPO-AK)
- Antikörper gegen Thyreoglobulin

- Antikörpererhöhung bei Immunthyreopathie

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

TSH-Rezeptorantikörper (TSHRAb, TRAK)

- TSI Thyreoidea stimulierende Immunglobuline
  TSH-Wirkung führt zur Hyperthyreose
  TSI führen gemeinsam mit inflammatorischen Zytokinen zu metabolische Veränderungen bei TSH-Rezeptor positiven Fibroblasten in der Orbita (endokrine Orbitopathie)
- TBAb Thyreoidea blockierende Antikörper
  keine TSH-Wirkung, blockieren die Bindung von TSH am Rezeptor und führen zur immunogenen Hypothyreose

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Antikörper gegen Schilddrüsenperoxidase (TPOAK)

erhöht

- in 10% unspezifisch
- nahezu in 100% bei Patienten mit Immunhypothyreose
- in 80% der Patienten mit Mb. Basedow

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDRÜSEN INSTITUT

Antikörper gegen Thyreoglobulin (TAK)

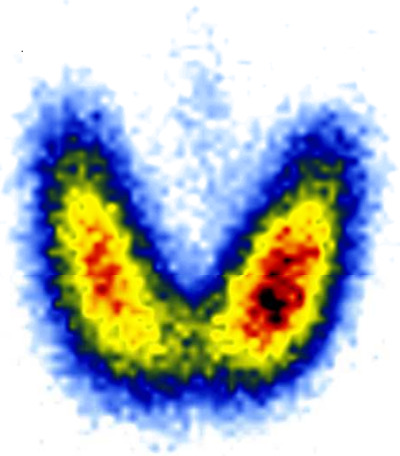
- geringe Erhöhung bei normaler Schilddrüsenfunktion möglich
- TAK-Titer korrelieren nicht mit TSH-Spiegel
- zusätzliche Information bei Verdacht auf AIT und negativen TPOAK
- wichtig in der Nachsorge des differenzierten Schilddrüsenkarzinoms
- können zu falsch niedrigen TG-Werten führen
- postoperativer TAK-Abfall entspricht niedriger Rezidivwahrscheinlichkeit
- TAK-Anstieg in der Nachsorge suspekt auf Rezidiv

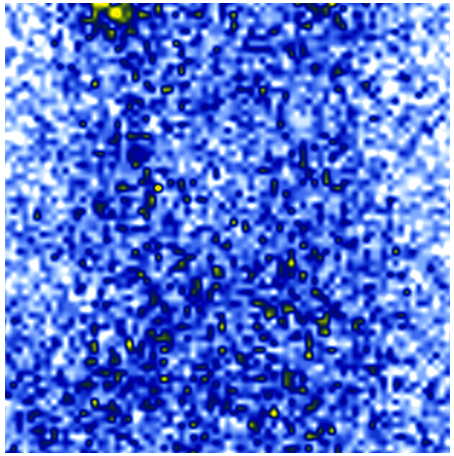
www.schilddrueseninstitut.at

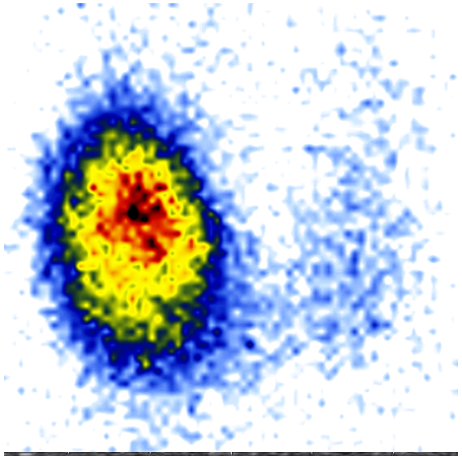
SCHILDDRÜSEN INSTITUT

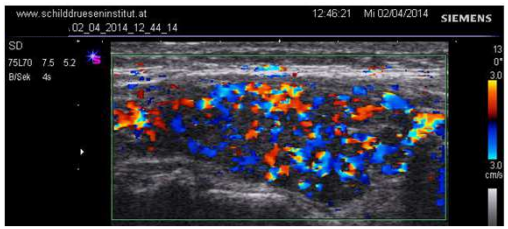
Hyperthyreose

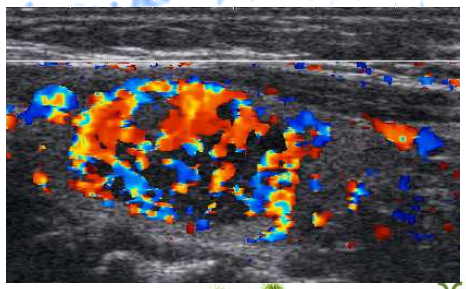
- Immunhyperthyreose Typ Morbus Basedow
- Zerfallshyperthyreose bei Thyreoiditis
- Funktionelle Autonomie











www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Symptome der Schilddrüsenüberfunktion

- Tachykardie
- feinschlägiger Tremor
- Grundumsatz steigt, Gewichtsverlust
- häufiger Stuhlgang
- Hitzeintoleranz
- warme feuchte Haut
- Schlaflosigkeit

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Hyperthyreose

- manifeste Hyperthyreose
- präklinische (latente) Hyperthyreose

bTSH mU/L	FT3	FT4	Funktion
<0.1	↑	↔ / ↑	manifeste Hyperthyrose
<0.1	↔	↔	latente Hyperthyreose

Morbus Basedow: Schilddrüsenantikörper positiv

TRAK > 90 % (methodenabhängig!)

TPO 70-80 %

TAK 20-30 %

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

www.schilddrueseninstitut.at

Hyperthyreose

- Funktionsänderungen unter Therapie

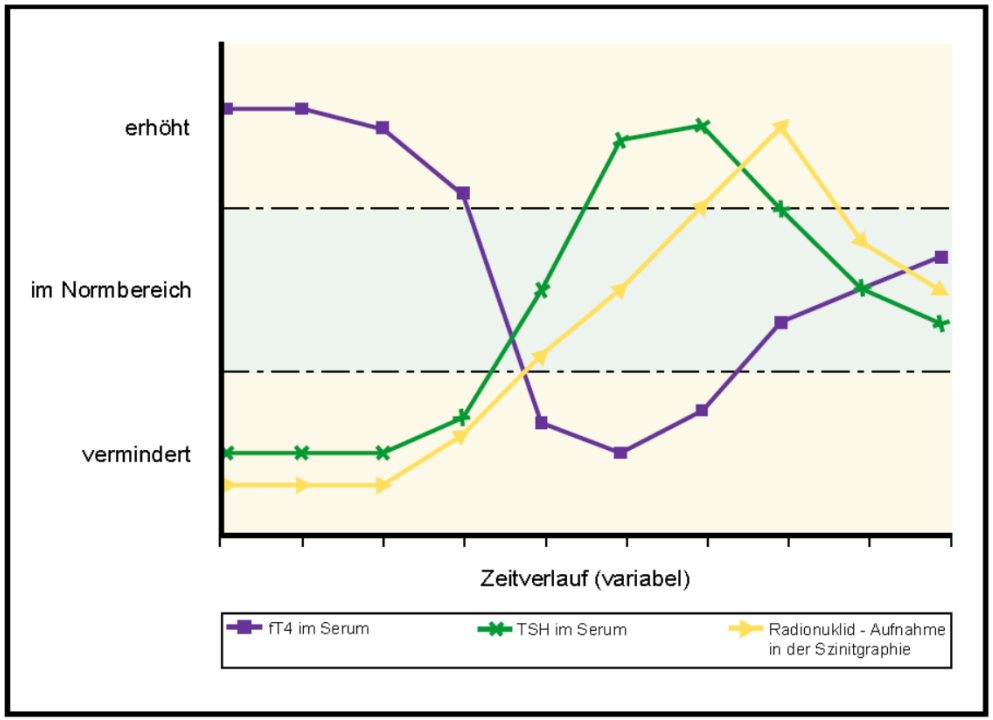
- unter Thyreostatikatherapie sind die FT3- und FT4-Werte besser verwertbar als das TSH

bTSH mU/L	FT3	FT4	Thyreostatika
<0.1	↔	↓	Hypothyreose
<0.1	↓	↓	Hypothyreose
↔	↔	↔	Euthyreose
↔	↑	↔ / ↑	Hyperthyreose

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Funktionsschwankungen

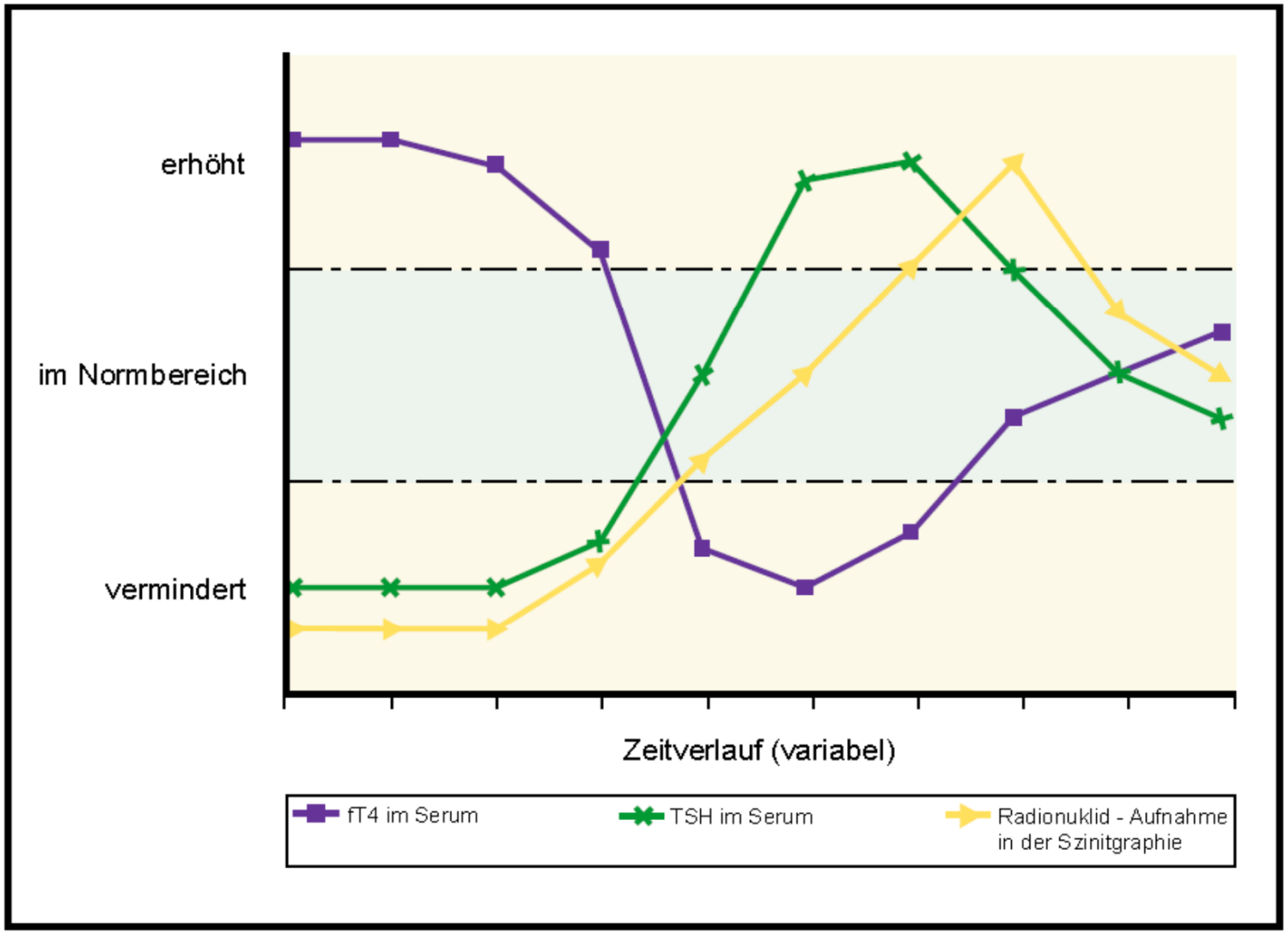
- durch Zellzerfall bedingte selbstlimitierte Hyperthyreose: Hashimoto-Thyreoiditis, Postpartum Thyreoiditis, subakute Thyreoiditis de Quervain



www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Hyperthyreose durch Zellzerfall



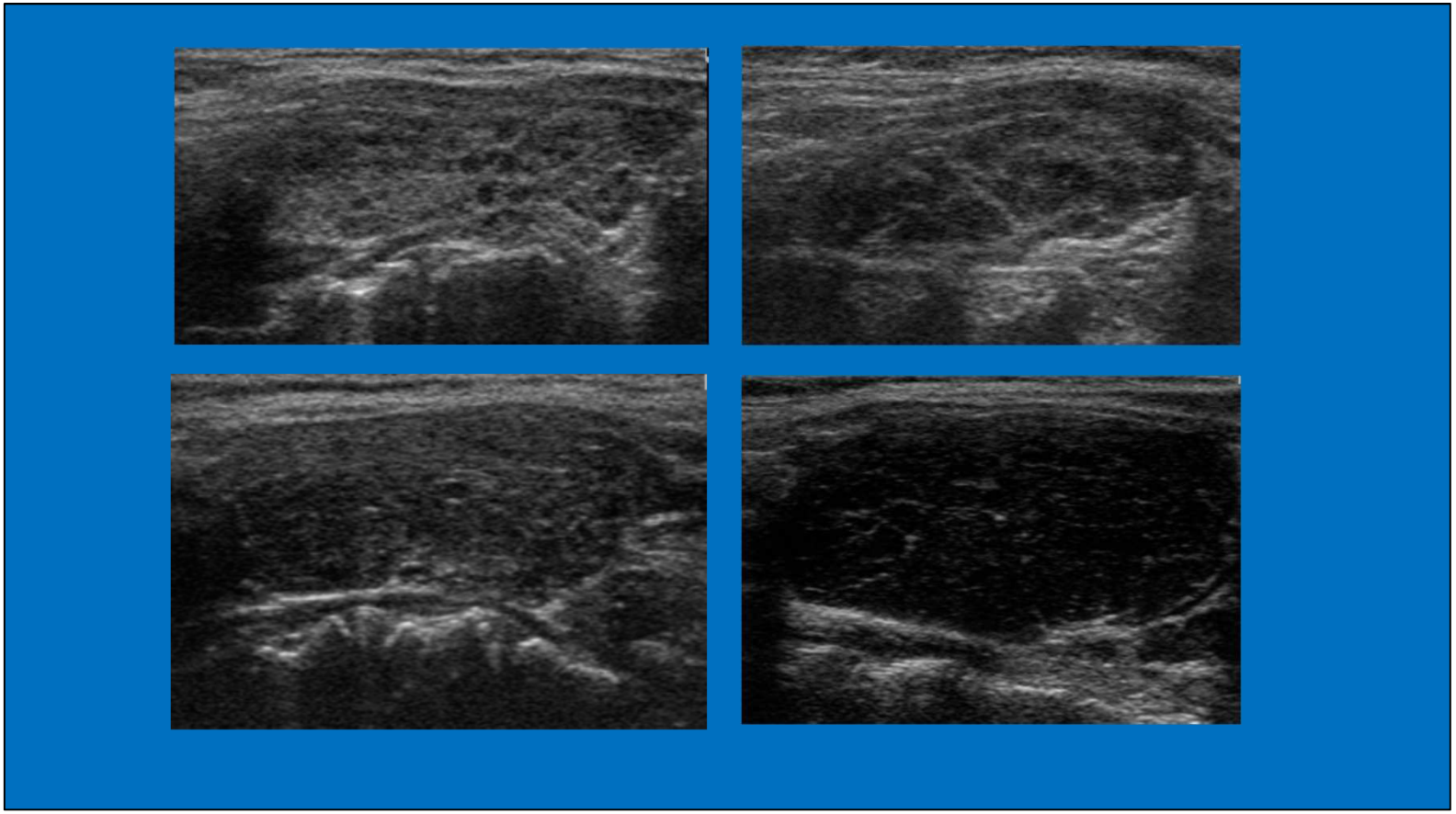
aus Zettinig, Buchinger, Schilddrüse kurz und bündig, 3. Auflage, 2014

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Hypothyreose

- Hashimoto Thyreoiditis, andere Thyreoiditiden
- iatrogen (Operation, Radiojodtherapie, Thyreostatika)



www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Symptome der Schilddrüsenunterfunktion

- Müdigkeit
- Antriebslosigkeit
- Gewichtszunahme
- Obstipation
- Bradykardie
- Hypertonie
- Kühle trockene Haut
- Myxödem
- Haarausfall
- Brüchige Nägel
- Verlangsamt und desinterresiert
- Depressive Verstimmung

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Hypothyreose

- manifeste Hypothyreose
- präklinische (latente) Hypothyreose

bTSH	FT3	FT4	Funktion
↑	↔	↔	latente Hypothyreose
↑	↔ / ↓	↓	manifeste Hypothyreose

Hashimoto Thyreoiditis: Schilddrüsenantikörper positiv

TPO bei ca. 90 – 100 %

TAK bei ca. 60 – 70 %

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

Hypothyreose

- Funktionsänderungen unter Therapie

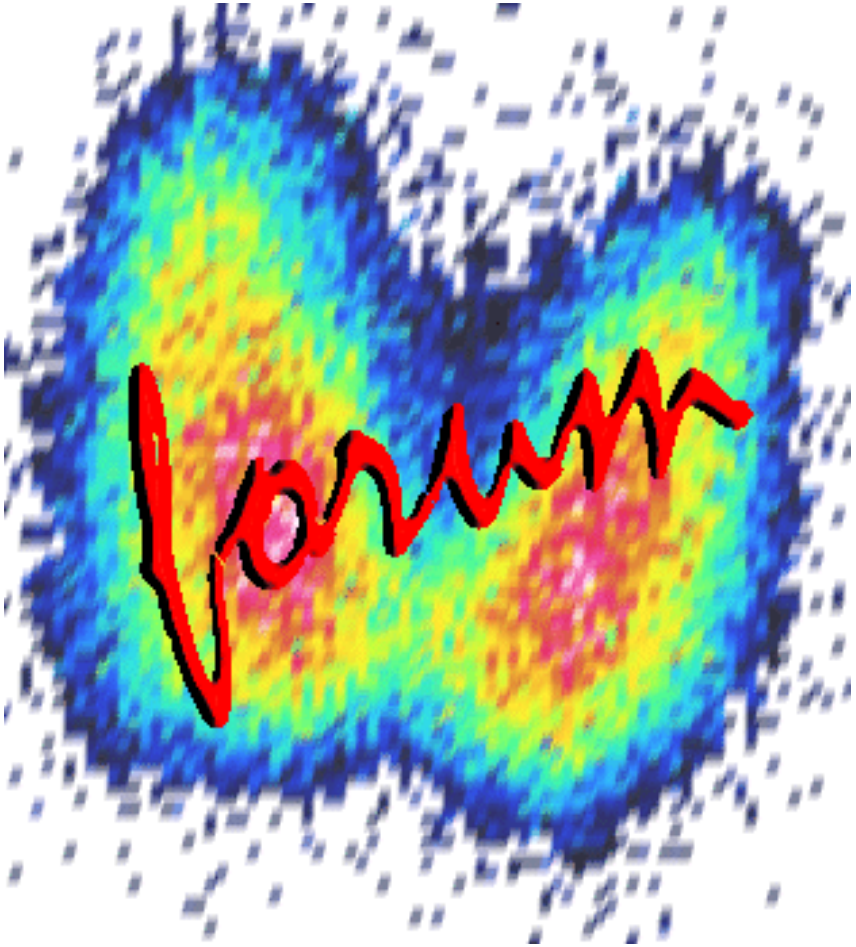
- neues Gleichgewicht der Schilddrüsenfunktion erst nach 6 Wochen kontinuierlicher Therapie
- Schilddrüsenhormontablette am Tag der Blutabnahme nicht einnehmen

bTSH	FT3	FT4	Medikation
↔	↔	↑	T4 -Therapie
↔	↑	↔ /↑	T3+T4 - Therapie

www.schilddrueseninstitut.at

SCHILDDRÜSEN INSTITUT

www.schilddrueseninstitut.at



www.schilddruesenforum.at

Das österreichische Schilddrüsenforum für Patienten, Angehörige und Interessierte

SCHILDDRÜSEN INSTITUT