



Schilddrüsen-Update 2013

Neue Aspekte in der Therapie von Schilddrüsenerkrankungen

Wolfgang Buchinger

Institut für Schilddrüsendiagnostik und Nuklearmedizin, Gleisdorf

Schilddrüsenordination Graz

Schilddrüsenambulanz der Internen Abteilung

Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Graz-Eggenberg





Entwicklungen in der Thyreologie

Schwangerschaft

Struma nodosa



FEBRUARY 2013

THE LEADING MAGAZINE FOR ENDOCRINOLOGISTS

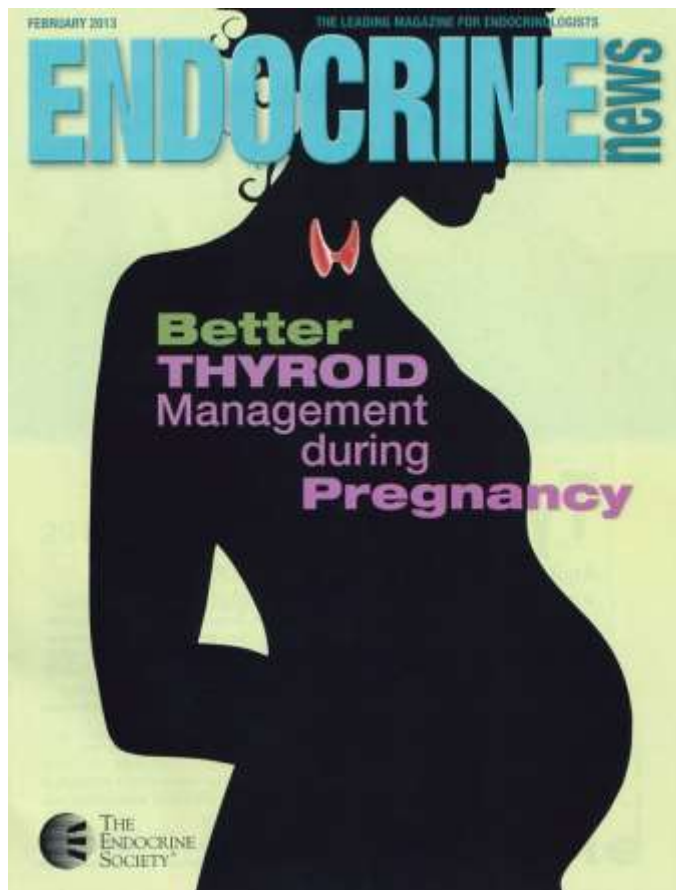
ENDOCRINE news

Better
THYROID
Management
during
Pregnancy

 THE
ENDOCRINE
SOCIETY®

www.schildrueseninstitut.at





Management of Thyroid Dysfunction during Pregnancy and Postpartum: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline

Leslie De Groot, Marcos Abalovich, Erik K. Alexander, Nobuyuki Amino, Linda Barbour, Rhoda H. Cobin, Creswell J. Eastman, John H. Lazarus, Dominique Luton, Susan J. Mandel, Jorge Mestman, Joanne Rovet, and Scott Sullivan

University of Rhode Island (L.D.-G.), Providence, Rhode Island 02881; Durand Hospital and Favaloro University (M.A.), C1078AAJ Buenos Aires, Argentina; Brigham and Women's Hospital and Harvard Medical School (E.K.A.), Boston, Massachusetts 02115; Kurama Hospital (N.A.), Kobe 650-0011, Japan; University of Colorado School of Medicine (L.B.), Aurora, Colorado 80217; Mount Sinai School of Medicine (R.H.C.), New York, New York 10029; University of Sydney Medical School (C.J.E.), Sydney, NSW 2006, Australia; Cardiff University Medical School and University Hospital of Wales (J.H.L.), Cardiff CF14 4XW, United Kingdom; Hôpital Bichat and Beaujon Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Université Paris VII (D.L.), Paris 75018, France; University of Pennsylvania School of Medicine (S.J.M.), Philadelphia, Pennsylvania 19104; Keck School of Medicine, University of Southern California (J.M.), Los Angeles, California 90089; Hospital for Sick Children (J.R.), Toronto, Ontario, Canada M5G 1X8; and Medical University of South Carolina (S.S.), Charleston, South Carolina 29403

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

FEBRUARY 9, 2012

VOL. 366 NO. 6

Antenatal Thyroid Screening and Childhood Cognitive Function

John H. Lazarus, M.D., Jonathan P. Bestwick, M.Sc., Sue Channon, D.Clin.Psych., Ruth Paradise, Ph.D., Aldo Maina, M.D., Rhian Rees, M.Sc., Elisabetta Chiusano, M.Psy., Rhys John, Ph.D., Varvara Guaraldo, M.S.Chem., Lynne M. George, H.N.C., Marco Perona, M.S.Chem., Daniela Dall'Arnico, M.D., Arthur B. Parkes, Ph.D., Mohammed Joomun, M.Sc., and Nicholas J. Wald, F.R.S.



Diagnose und Therapie der Hypothyreose

- manifeste Hypothyreose 0,3-0,5%
- latente Hypothyreose 2-3%

- positive Schilddrüsenantikörper 5-15%
- St.p. RJTh
- St.p. Operation wegen Hyperthyreose, Str. nodosa (maligna)

Hypothyreote Frauen

- Infertilität
- erhöhte Abortusneigung
- Anämie
- Gestationshypertonus
- Plazentalösung
- postpartale Blutung





Diagnose und Therapie der Hypothyreose

Unbehandelte manifeste mütterliche Hypothyreose

- Frühgeburt
- niedriges Geburtsgewicht
- neonatales RDS
- erhöhte fetale und perinatale Sterblichkeit

Unbehandelte latente mütterliche Hypothyreose

- höhere Frühgeburtenrate
- häufigere Intensivpflichtigkeit
- höhere Rate an RDS

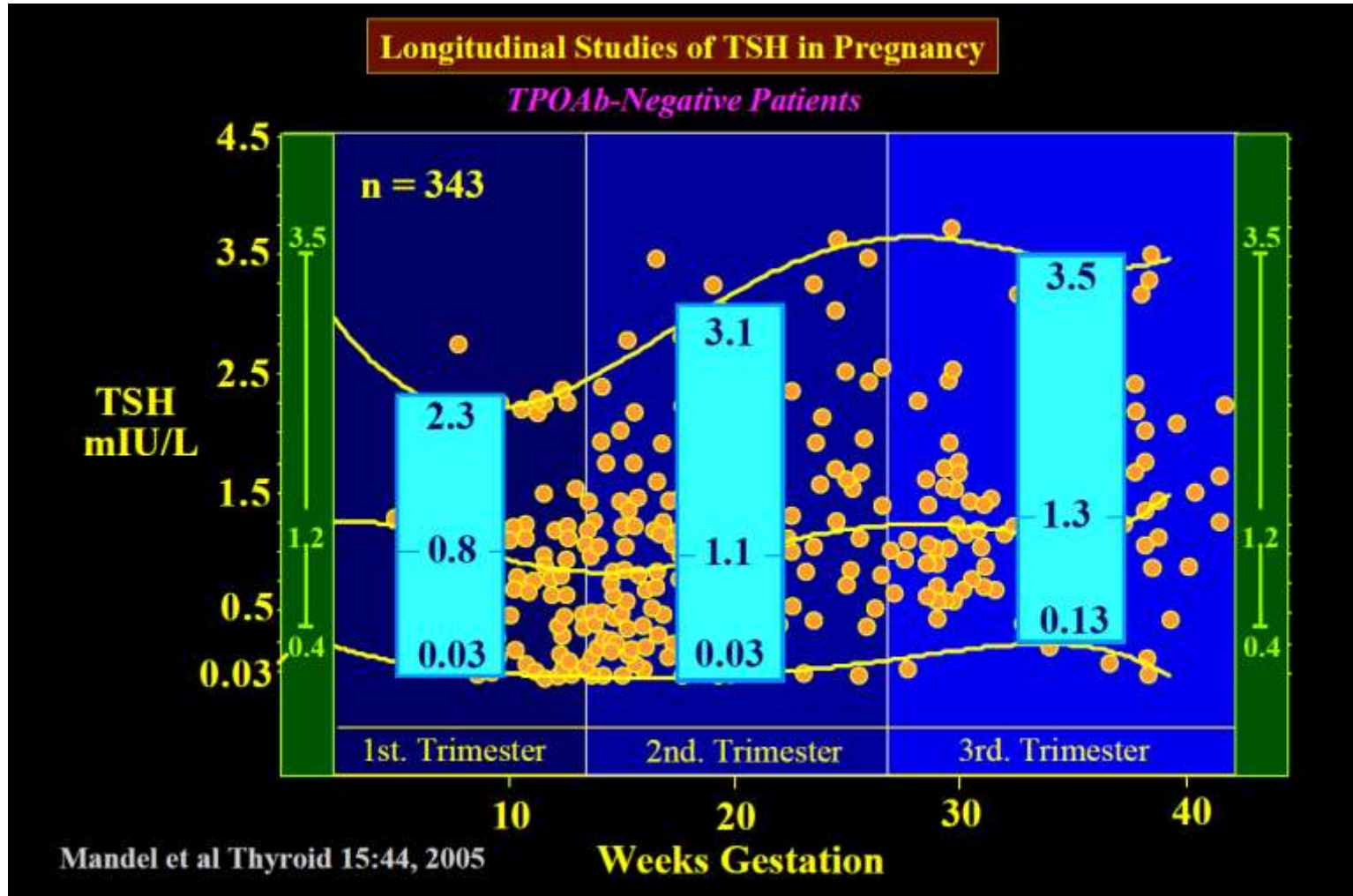
- Retardierung
- signifikant niedrigerer IQ
- verlangsamte motorische und mentale Entwicklung





TSH-Verlauf

Unterschiedliche trimesterabhängige Normbereiche





Screening - Welche Frauen sollen untersucht werden?

- Alter über 30
- Immunthyreopathie oder Hypothyreose in der Familie
- Struma
- TPO- (TAK) Erhöhung
- Hypothyreosesymptome
- Typ I DM, andere Autoimmunerkrankungen
- Infertilität
- St.p. Abortus oder Frühgeburt
- St.p. Strumaresektion oder externer Radiatio des Halses
- Aktuell Schilddrüsenhormontherapie
- möglicher Jodmangel





Therapie der Hypothyreose

Thyroxinsubstitution und ausreichende Jodzufuhr
(150 -250 µg/d)

- höhere Thyroxindosis als vor der Schwangerschaft
- bei vorbestehender T4-Therapie Dosissteigerung um 30 bis 50% erforderlich
- Dosiserhöhung ist grösser bei athyreoten Frauen (St.p. Thyreoidektomie)
- TSH 5 – 10 mU/L Dosissteigerung um 25 bis 50 µg/Tag
- TSH 10 – 20 mU/L Dosissteigerung um 50 bis 75 µg/Tag
- TSH > 20 mU/L Dosissteigerung um 75 bis 100 µg/Tag
- Kontrollen der Schilddrüsenfunktion alle 6 – 8 Wochen
- Beginn der Thyroxintherapie
TSH > 2,5 mU/l im 1. Trimester
TSH > 3 mU/l ab dem 2. Trimester





Hashimoto Thyreoiditis und Abortus

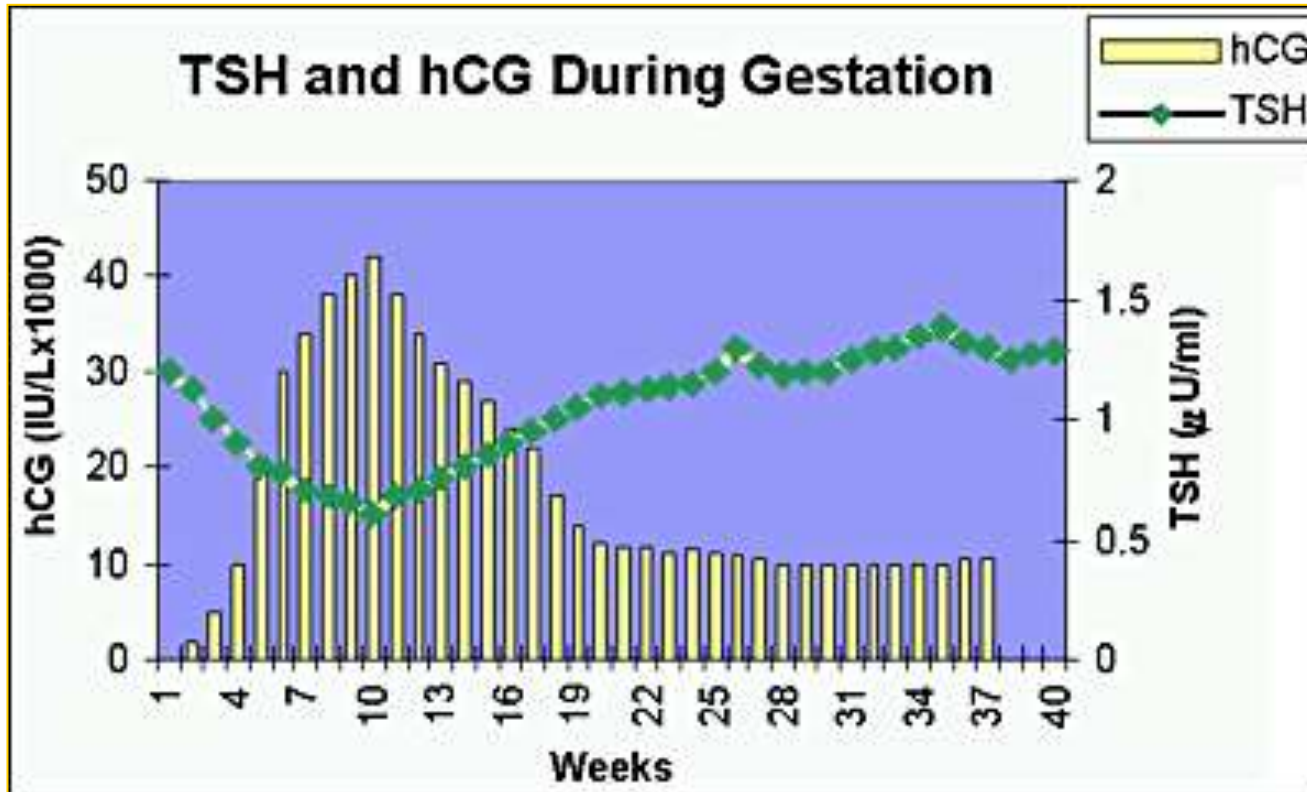
- positive Korrelation zwischen positiven SDAK und Abortus
- TSH-Screening bei TPO-AK positiven Frauen vor Konzeption und im 1. und 2. Trimester
- Thyroxinsubstitution bei Hypothyreose
- möglicherweise niedrigere Abortusrate bei Thyroxinsubstitution euthyreoter SDAK positiver Frauen





Differentialdiagnose der Hyperthyreose in der Schwangerschaft

- physiologische TSH-Erniedrigung
- Gestationshyperthyreose
- Immunhyperthyreose
- funktionelle Autonomie





Diagnose und Therapie der Hyperthyreose

Mutter

- Mb. Basedow: TRAK, bekannte Immunhyperthyreose, TPO-AK können auch bei Gestationshyperthyreose erhöht sein
- bei manifester Hyperthyreose Thyreostatikatherapie bereits vor der Schwangerschaft, Dosisanpassung während der Schwangerschaft, FT4-Spiegel im oberen Normbereich Nichtschwangerer
- Propylthiourazol (PTU) im 1. Trimester (3-4wöchentliche Kontrollen der Leberfunktion)
- Thiamazol (MMI) ab dem 2. Trimester (1. Kontrolle nach 2 Wochen)



Immunhyperthyreose Typ Mb. Basedow

Thyreoidektomie bei der Mutter

- PTU- und MMI-Unverträglichkeit
- fortbestehend hohe Thyreostatikadosierung erforderlich (MMI > 30 mg, PTU > 450 mg/d)
- fortbestehende Hyperthyreose
- Operation im 2. Trimester
- latente Hyperthyreose muss nicht behandelt werden





Immunhyperthyreose Typ Mb. Basedow

Fetus

- TRAK (stimulierende und inhibierende Antikörper) passieren die Placenta und können Funktionsstörung hervorrufen (0,01% der Schwangerschaften)
- TRAK-Bestimmung bei der Mutter bei
 - aktueller Immunhyperthyreose
 - Immunhyperthyreose in Remission, nach RJTh oder Operation
 - Kindern mit Immunhyperthyreose
- Bei Müttern in Remission mit negativen TRAK-Titern geringes Risiko einer neonatalen Funktionsstörung





Immunhyperthyreose Typ Mb. Basedow

Fetus

- sonographisch nachgewiesene Zeichen einer fetalen Funktionsstörung bei Müttern mit 2-3facher TRAK-Erhöhung und/oder Thyreostatikatherapie

Struma

Wachstumsretardierung

Hydrops

fortgeschrittenes Knochenalter

Tachykardie

Herzinsuffizienz

- Umbilikale Blutabnahme nur bei unklarem US-Befund und therapeutischer Konsequenz
- postpartale Funktionsbestimmung beim Neugeborenen





Gestationshyperthyreose (hCG-medierte Hyperthyreose)

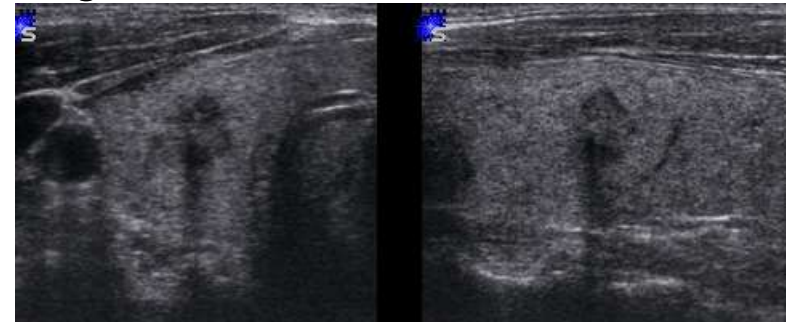
- bei Frauen mit Hyperemesis gravidarum (5% Gewichtsverlust, Dehydration, Ketonurie) Bestimmung der Schilddrüsenfunktion und der TRAK
- Thyreostatikatherapie meist nicht erforderlich, eventuell Metoprolol
- Bei Hyperemesis und Immunhyperthyreose Thyreostatikatherapie erforderlich





Struma nodosa

- ultraschallgezielte FNP bei soliden Knoten über 1 cm und bei komplexen Knoten über 1,5-2 cm
- bei suspekter Zytologie (follikuläre Neoplasie, papilläres Ca) und guter Prognose Operation postpartal möglich und sinnvoll
- bei schnellem Wachstum und Lnn-Meta Operation im 2. Trimester möglich
- wird der Knoten im 3. Trimester diagnostiziert FNP erst postpartal
- Thyroxinmedikation (TSH um untersten Messbereich)





Nach hochdosierter Radiojodtherapie

- Konzeptionsverhütung 6 bis 12 Monate nach Therapie
- Therapie hat keinen negativen Einfluss auf
 - weitere Schwangerschaften
 - Fertilität
 - kongenitale Missbildungen
 - Abortus
 - Frühgeburtlichkeit
 - niedriges Geburtsgewicht
 - Säuglingssterblichkeit
 - Malignitätsrisiko des Neugeborenen
 - intellektuelle Entwicklung





Jodversorgung

- Frauen im gebärfähigen Alter 150 µg/d
- Schwangere und Stillende 250 µg/d
500 µg/d sollten nicht überschritten werden
- Muttermilch soll 100 µg Jod pro Tag enthalten
- Beginn der Substitution am Besten vor, spätestens jedoch zu Beginn der Schwangerschaft

- Harnjodidausscheidung zwischen 150 und 250 µg/dl
eingeschränkte Aussagekraft einer Einzelbestimmung

- bessere individuelle Indikatoren eines Jodmangels
Erhöhung von TSH, Tg, T3/T4-Quotient
FT4-Erniedrigung, Zunahme des Schilddrüsenvolumens





Postpartum Thyreoiditis (PPT) Prävalenz ca. 7%

- TSH-Screening
 - bei TPO+ Frauen 6-12 Wochen und 6 Monate postpartal sowie bei klinischen Beschwerden
 - bei Mb. Basedow in Remission, DM Typ I 3 und 6 Monate postpartal
- bei Frauen nach PPT erhöhtes Hypothyreoserisiko: jährliche TSH-Kontrolle
- bei TSH 4 – 10 mU/l
 - asymptomatisch: Kontrolle nach 4-8 Wochen
 - Symptomatisch oder Kinderwunsch: Thyroxinsubstitution
- Zusammenhang zwischen postpartaler Depression und PPT unklar



AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS,
ASSOCIAZIONE MEDICI ENDOCRINOLOGI, AND EUROPEAN THYROID
ASSOCIATION MEDICAL GUIDELINES FOR CLINICAL PRACTICE FOR
THE DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF THYROID NODULES

Hossein Gharib, MD, MACP, MACE;

Enrico Papini, MD, FACE;

Ralf Paschke, MD;

Daniel S. Duick, MD, FACP, FACE;

Roberto Valscavi, MD, FACE;

Laszlo Hegedüs, MD;

Paolo Vitti, MD;

*for the AACE/AME/ETA Task Force on Thyroid Nodules**

Schilddrüsenknoten sind häufig

- bei älteren Patienten
- Frauen
- im Jodmangelgebiet
- nach externer Radiatio des Halses

Ziel der Diagnostik ist es, jene Knoten zu identifizieren, die einer weiteren Therapie zugeführt werden müssen.





Struma nodosa

Abklärung

- physikalische Untersuchung
- Ultraschall
- Szintigraphie
- ultraschallgezielte Feinnadelpunktion – Zytologie
- Funktionsbestimmung
- Schilddrüsenantikörper
- Tumormarker

AACE/AME/ETA Thyroid Nodule Guidelines, *Endocr Pract.* 2010;16(Suppl 1) 5

Box 2

Factors Suggesting Increased Risk of Malignant Potential

History of head and neck irradiation

Family history of medullary thyroid carcinoma, multiple endocrine neoplasia type 2, or papillary thyroid carcinoma

Age <14 or >70 years

Male sex

Growing nodule

Firm or hard consistency

Cervical adenopathy

Fixed nodule

Persistent dysphonia, dysphagia, or dyspnea



A very high percentage of general surgery residents pursue fellowship training, which implies keen competition with other specialized surgical disciplines for outstanding fellowship candidates. With the fascinating and stimulating

subject matter (admittedly, we are biased!), the ongoing commitment to the clinical, research, and educational aspects on the part of both staff and fellows, we believe that the future of endocrine surgical training is bright."

The Thyroid Nodule Clinic

Thyroid nodules are common, with palpable nodules found in 4% to 7% of the adult US population and solitary or multiple nodules found at much higher rates during ultrasonographic screening. "Most of these nodules—about 95%—are entirely benign," says Hossein Gharib, MD, of the Division of Endocrinology, Diabetes, Metabolism, and Nutrition at Mayo Clinic in Rochester, Minnesota. "However, identifying the occasional thyroid cancer requires careful evaluation of every nodule we find, using a combination of clinical assessment, neck palpation [Figure 1], ultrasound imaging [Figure 2], and, in many cases, analysis of a biopsy specimen [Figure 3]."

Sometimes, thyroid nodules are noticed by the patient or a family member or are discovered during a routine physical examination. They rarely cause symptoms, unless they are large enough to interfere with swallowing. Thyroid cancer can invade and damage the recurrent laryngeal nerve,



Hossein Gharib, MD, Bryan McIver, MB ChB, PhD, Diana S. Dean, MD, and Melanie L. Richards, MD

causing hoarseness. Such invasion and damage are infrequent, however. "Most nodules are incidental discoveries," notes Diana S. Dean, MD, of the Division of Endocrinology, Diabetes, Metabolism, and Nutrition at Mayo Clinic in Rochester, Minnesota, "and now many more such nodules are discovered because of the increased use of imaging performed for other reasons, including carotid ultrasonography, neck or chest computed tomography, magnetic resonance imaging, and even positron emission tomography."

"Diagnosing a thyroid nodule accurately and promptly is important," says Melanie L. Richards, MD, of the Department of Surgery at Mayo Clinic in Rochester, Minnesota, "because early diagnosis improves the likelihood that a cancer can be discovered while still contained within the thyroid gland and amenable to surgery. Once soft tissue invasion has occurred or lymph nodes are extensively involved, the chance of surgical cure drops substantially and there is a much higher incidence of metastatic spread of these late-stage cancers."

Prompt diagnosis is also important for the patient because the finding of a nodule often raises fears about cancer and a delay to diagnosis fuels the concern and anxiety. "The most recent



Figure 1. Palpation of the thyroid gland.





A very high percentage of general surgery residents pursue fellowship training, which implies keen competition with other specialized surgical disciplines for outstanding fellowship candidates. With the fascinating and stimulating

subject matter (admittedly, we are biased!), the ongoing commitment to the clinical, research, and educational aspects on the part of both staff and fellows, we believe that the future of endocrine surgical training is bright."

The Thyroid Nodule Clinic

Thyroid nodules are common, with palpable nodules found in 4% to 7% of the adult US population and solitary or multiple nodules found at much higher rates during ultrasonographic screening. "Most of these nodules—about 95%—are entirely benign," says Hossein Gharib, MD, of the Division of Endocrinology, Diabetes, Metabolism, and Nutrition at Mayo Clinic in Rochester, Minnesota. "However, identifying the occasional thyroid cancer requires careful evaluation of every nodule we find, using a combination of clinical assessment, neck palpation [Figure 1], ultrasound imaging [Figure 2], and, in many cases, analysis of a biopsy specimen [Figure 3]."

Sometimes, thyroid nodules are noticed by the patient or a family member or are discovered during a routine physical examination. They rarely cause symptoms, unless they are large enough to interfere with swallowing. Thyroid cancer can invade and damage the recurrent laryngeal nerve,



Hossein Gharib, MD, Bryan McLoer, MB ChB, PhD, Diana S. Dean, MD, and Melanie L. Richards, MD

causing hoarseness. Such invasion and damage are infrequent, however. "Most nodules are incidental discoveries," notes Diana S. Dean, MD, of the Division of Endocrinology, Diabetes, Metabolism, and Nutrition at Mayo Clinic in Rochester, Minnesota, "and now many more such nodules are discovered because of the increased use of imaging performed for other reasons, including carotid ultrasonography, neck or chest computed tomography, magnetic resonance imaging, and even positron emission tomography."

"Diagnosing a thyroid nodule accurately and promptly is important," says Melanie L. Richards, MD, of the Department of Surgery at Mayo Clinic in Rochester, Minnesota, "because early diagnosis improves the likelihood that a cancer can be discovered while still contained within the thyroid gland and amenable to surgery. Once soft tissue invasion has occurred or lymph nodes are extensively involved, the chance of surgical cure drops substantially and there is a much higher incidence of metastatic spread of these late-stage cancers."

Prompt diagnosis is also important for the patient because the finding of a nodule often raises fears about cancer and a delay to diagnosis fuels the concern and anxiety. "The most recent



Figure 1. Palpation of the thyroid gland.





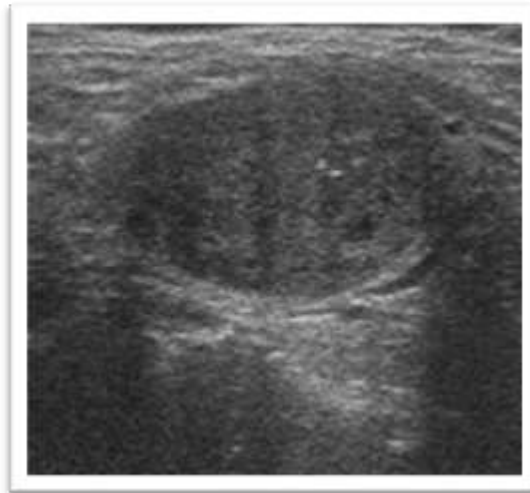
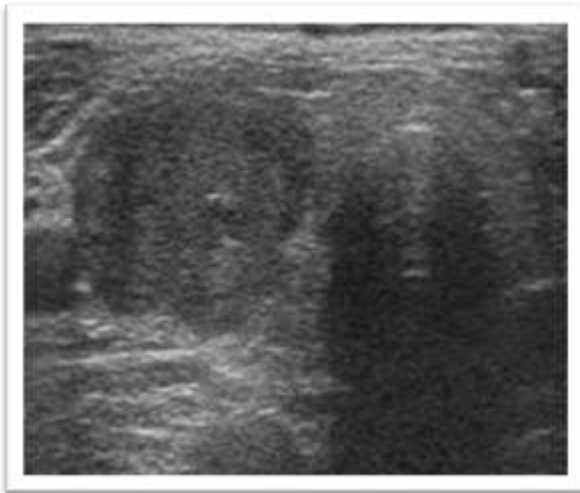
www.schildrueseninstitut.at





Sonographie

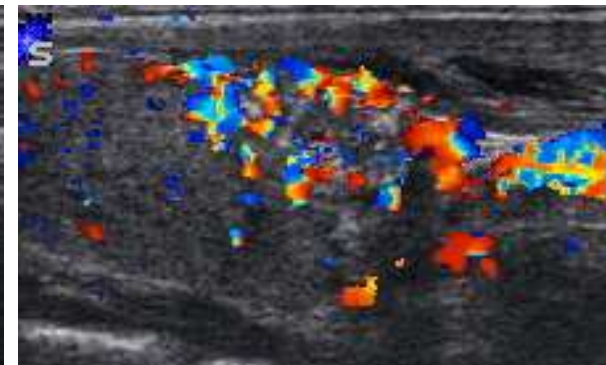
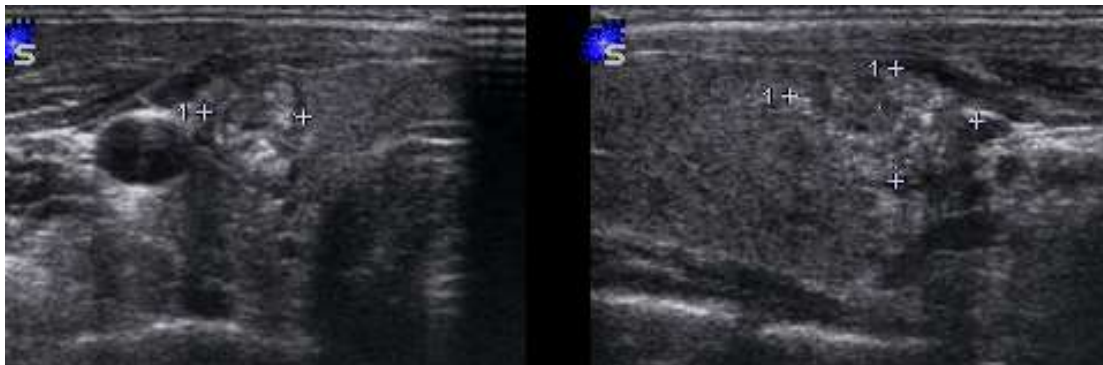
- Beste Untersuchung zum Nachweis von Knoten
- Echogenität, Größe und Lage von Knoten
- Beurteilung der zervikalen Lymphknoten
- Einschätzung des Malignitätsrisikos
- Ultraschallgezielte Feinnadelpunktion
- Planung des adäquaten chirurgischen Vorgehens





Sonographische Hinweise auf Malignität

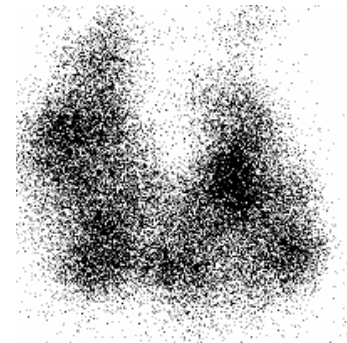
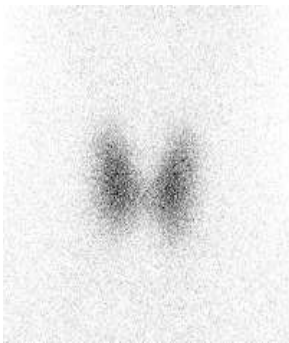
- Echoarmut
- Mikrokalzifizierungen
- Fehlen eines peripheren Halos
- irreguläre Begrenzung
- Dicke > Breite („more tall than wide“)
- Hypervaskularisierung im Knoten
- suspekte zervikale Lymphknoten
- geringe Größe schließt ein Malignom nicht aus





Szintigraphie

- Funktionstopographie
- einzige Untersuchung zum Nachweis einer funktionellen Autonomie
- wichtige Information bei der Auswahl des zu punktierenden Knotens bei multinodulären Strumen
- Differentialdiagnose der Hyperthyreose
- bei Verdacht auf ektopes Schilddrüsengewebe
- vor geplanter Radiojodtherapie

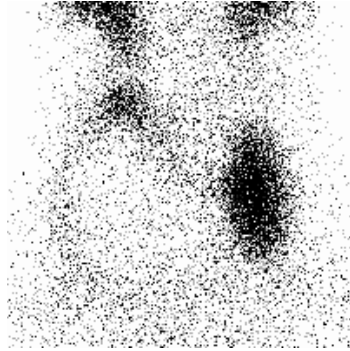




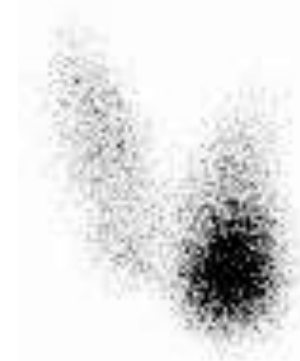
Szintigraphie



normal



kalter Knoten



heisser Knoten



Ultraschallgezielte Feinnadelpunktion

www.schilddrueseninstitut.at





Ultraschallgezielte Feinnadelpunktion Ergebnis

- nicht verwertbar
- benigne (hyperplastische Knoten oder Kolloidknoten, lymphozytäre oder granulomatöse Thyreoiditis, benigne Zysten)
- folliculäre Neoplasie – DD zwischen benigne und maligne zytologisch nicht möglich (adenomatöse Hyperplasie, folliculäres Adenom oder Karzinom, folliculäre Variante des papillären Karzinoms)
- suspekt – nicht alle Malignitätskriterien erfüllt
- maligne (papilläres, medulläres, anaplastisches Karzinom)



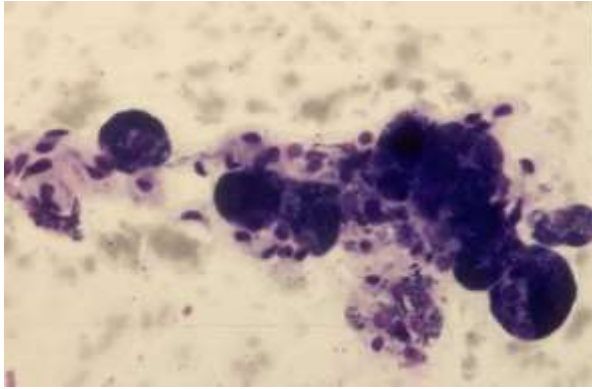
Ultraschallgezielte Feinnadelpunktion

www.schilddrueseninstitut.at

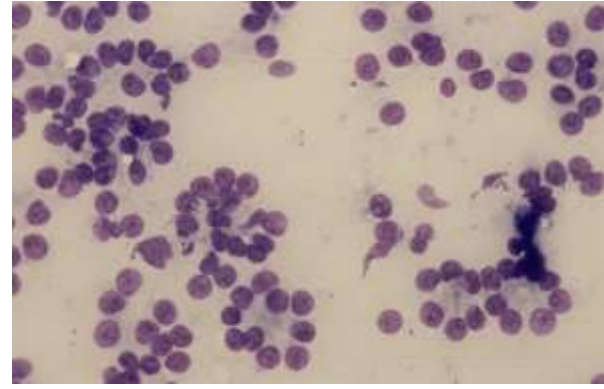




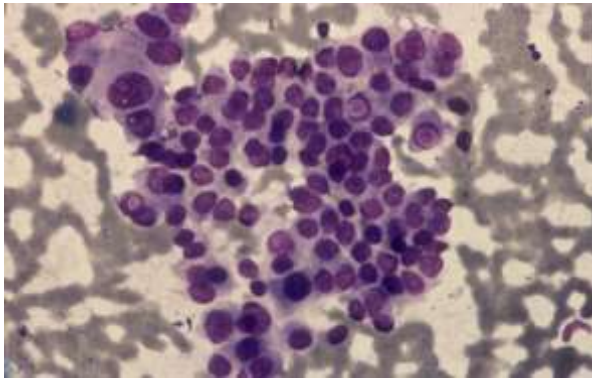
Ultraschallgezielte Feinnadelpunktion



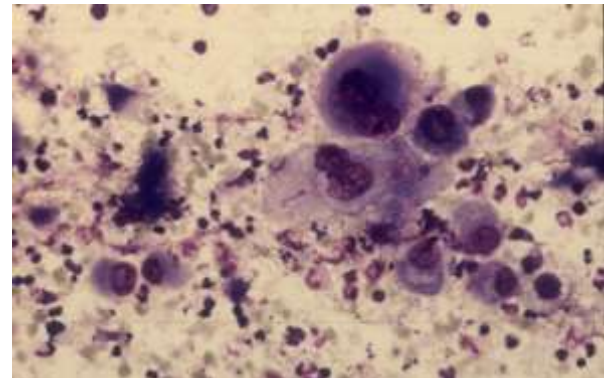
regressiv



follikuläre Proliferation



papilläres Karzinom



undifferenziertes Karzinom





Table 1
Summary Characteristics for Thyroid Fine-Needle Aspiration: Results of Literature Survey

Feature, %	Mean	Range	Definition
Sensitivity	83	65-98	Likelihood that patient with disease has positive test results
Specificity	92	72-100	Likelihood that patient without disease has negative test results
Positive predictive value	75	50-96	Fraction of patients with positive test results who have disease
False-negative rate	5	1-11	Fine-needle aspiration negative; histology positive for cancer
False-positive rate	5	0-7	Fine-needle aspiration positive; histology negative for cancer

Adapted from Gharib H, Papini E, Valcavi R, et al; AACE/AME Task Force on Thyroid Nodules. American Association of Clinical Endocrinologists and Associazione Medici Endocrinologi medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules. *Endocr Pract.* 2006;12:63-102. Used with permission.



Ultraschallgezielte Feinnadelpunktion

Ergebnis

	AACE/AME/ETA Guidelines	SD-Institut (2012, n=734)
• benigne	60-80%	79,6%
• follikuläre Neoplasie	10-20%	9,7%
• maligne	3,5-10%	2,7%
• suspekt	2,5-10%	1,2%
• nicht verwertbar	10-15%	6,8%



Labor

Schilddrüsenfunktion

Schilddrüsenantikörper

Tumormarker

- Thyreoglobulin
präoperativ keine Aussagekraft
- Kalzitonin
präoperativ Aussage über medulläres Karzinom

Kalzitonin

< 10 pg/ml	medulläres Karzinom auszuschließen
10-100 pg/ml	Graubereich, Bestimmung wiederholen Stimulationstest (Pentagastrin, Kalzium)
>100 pg/ml	C-Zellhyperplasie, medulläres Karzinom



Therapieoptionen

Therapie

- Abwarten
- medikamentöse Therapie
- Operation
- ultraschallgezielte minimal invasive Verfahren
 - perkutane Äthanolinjektion
 - thermale Radiofrequenzablation
 - perkutane Laserablation
- Radiojodtherapie
 - funktionelle Autonomie
 - euthyreote Knotenstruma
 - euthyreote Knotenstruma unter rhTSH



Therapieoptionen

Observanz

- ältere Patienten
- große Knoten
- lange bestehenden Strumen
- initial niedriger TSH-Spiegel
- postmenopausale Frauen
- über 60jährige Männern
- Osteoporose
- KHK



Therapieoptionen

Medikamentöse Therapie (Thyroxin und/oder Jod)

- junge Patienten mit kleinen Knoten ohne Hinweis auf funktionelle Autonomie
- deutliche Größenreduktion (>50%) selten
- beste Ergebnisse bei kleinen Knoten im Jodmangelgebiet
- TSH-suppressive Dauertherapie bezüglich Strumabehandlung effektiv aber aufgrund möglicher Nebenwirkungen nicht durchführbar



Reduction of Thyroid Nodule Volume by Levothyroxine and Iodine Alone and in Combination: A Randomized, Placebo-Controlled Trial

M. Grussendorf, C. Reiners, R. Paschke, and K. Wegscheider,
on behalf of the LISA investigators

Endokrinologie und Diabetologie im Zentrum (M.G.), D-70178 Stuttgart, Germany; Department of Nuclear Medicine (C.R.), University of Würzburg, D-97070 Würzburg, Germany; Division of Endocrinology (R.P.), University of Leipzig, D-04103 Leipzig, Germany; and Department of Medical Biometry and Epidemiology (K.W.), University Medical Center Hamburg-Eppendorf, D-20246 Hamburg-Eppendorf, Germany

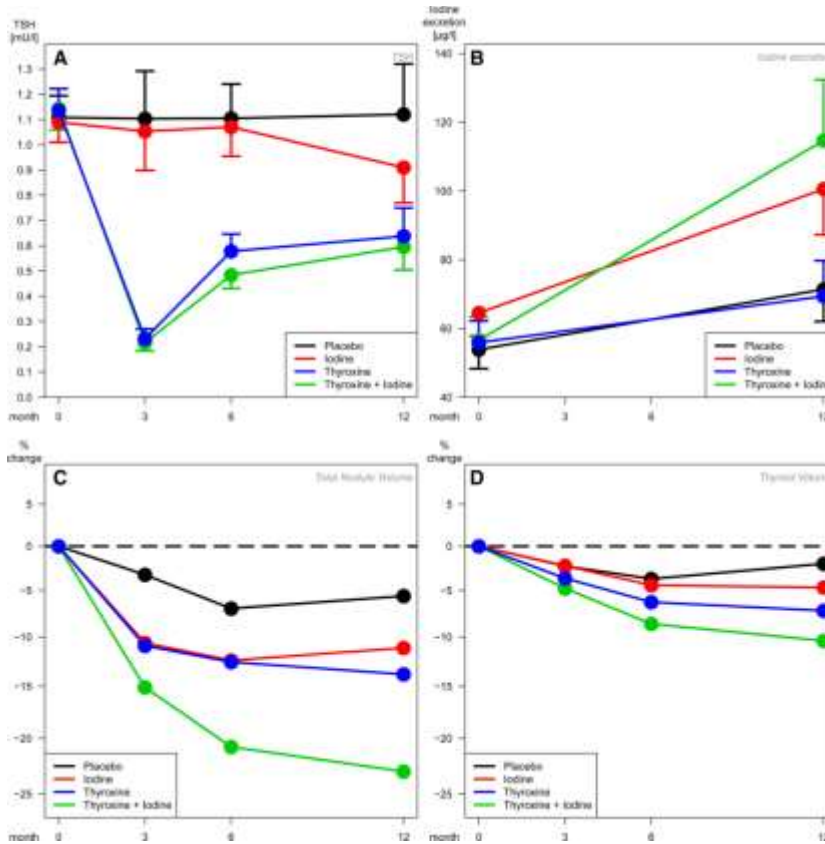


FIG. 1. Changes of TSH (A) and iodine (B) levels and corresponding percent changes from baseline of nodule (C) and thyroid (D) volumes in different treatment groups. Marginal means from longitudinal mixed models, with 95% CI (A and B) or presented as percent change from group-specific baseline mean (C and D) intention-to-treat population, missing value imputation by direct maximum likelihood.

Therapie

Placebo

150 µg Kaliumjodid

75 µg Levothyroxin

Kombination von 75 µg
Levothyroxin und 150 µg
Kaliumjodid





Therapieoptionen

Operation

- lokale Beschwerden
- Knotenwachstum
- Malignitätsverdacht
- follikuläre Neoplasie

operatives Vorgehen

- Lobektomie und Isthmusresektion bei Struma uninodosa
- (Sub)totale Resektion bei Struma multinodosa
- Thyreoidektomie und Lymphadenektomie bei Struma maligna



Therapieoptionen

ultraschallgezielte minimal invasive Verfahren

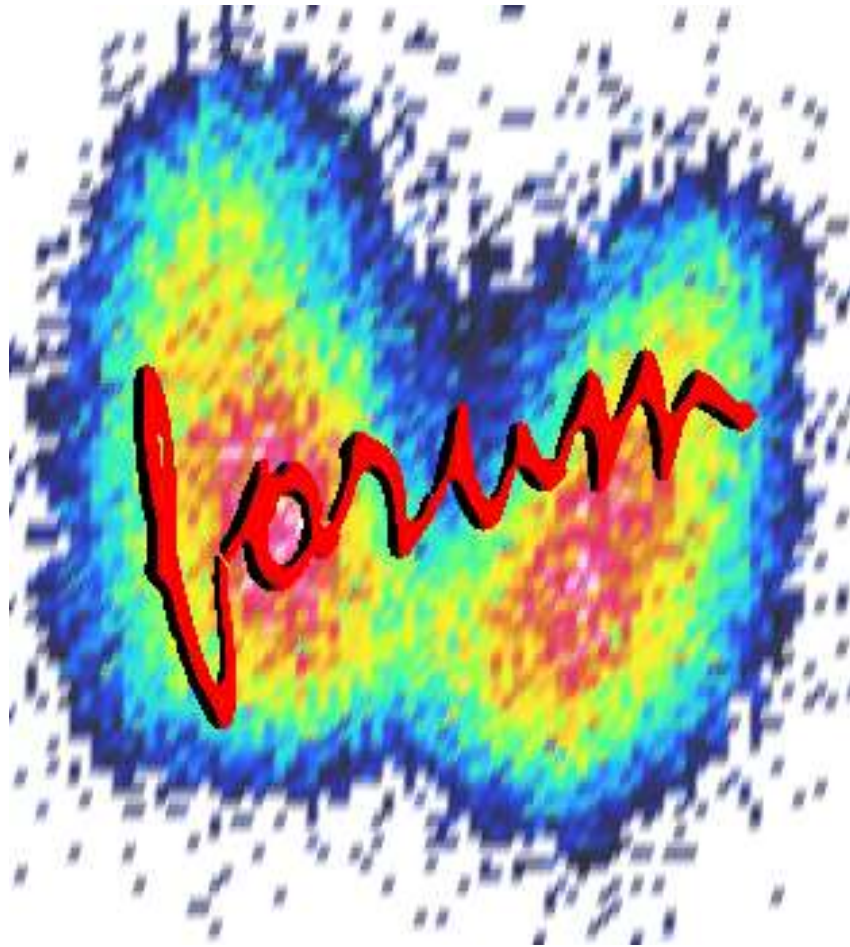
- perkutane Äthanolinjektion
keine überzeugenden Langzeitergebnisse (hohe Nebenwirkungsrate)
- thermale Radiofrequenzablation
wenig Erfahrung
- perkutane Laserablation
wenig Erfahrung





Therapieoptionen

- Radiojodtherapie
 - funktionelle Autonomie
posttherapeutisch Euthyreose in 85-100%
Volumsreduktion
Hypothyreose möglich
Immunhyperthyreose nach Radiojodtherapie wegen
funktioneller Autonomie möglich
 - euthyreote Knotenstruma
in Österreich seltene Indikation
 - euthyreote Knotenstruma unter rhTSH
bessere Wirkung jedoch noch wenige Daten



www.schilddruesenforum.at
Das österreichische Schilddrüsenforum
für Patienten, Angehörige und Interessierte