Der Schilddrüsenknoten
Vorgehen beim malignen Befund

Franz Prasch

diagnosezentrum.mödling

Institut für Nuklearmedizin und Kompetenzzentrum für Schilddrüsenerkrankungen

28. 11. 2015

ÖSTERREICHISCHE SCHILDDRÜSENGESELLSCHAFT
AUSTRIAN THYROID ASSOCIATION

Herbstfortbildung Waidhofen/Ybbs

Vorgehen beim malignen Befund

- Risikoangepasstes Vorgehen

Vorgehen beim malignen Befund

- Risikoangepasstes Vorgehen
  - Therapie
    - Operation
    - Radiojod-Therapie

Risikoangepasstes Vorgehen beim malignen Befund

- Therapie
- Nachsorge
  - Sono Hals
  - Thyreoglobulin
  - Jod-Ganzkörper-Untersuchungen

Risikoangepasstes Vorgehen

– Etabliertes Konzept

- ETA Consensus 2006
- ATA Management Guidelines 2009

Pacini F. et al. European Thyroid Cancer Task Force. European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium. Eur J Endocrinol 2006;154:787–803

Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. Cooper et al Thyroid 2009 Nov;19(11):1167-214. doi: 10.1089/thy.2009.0110

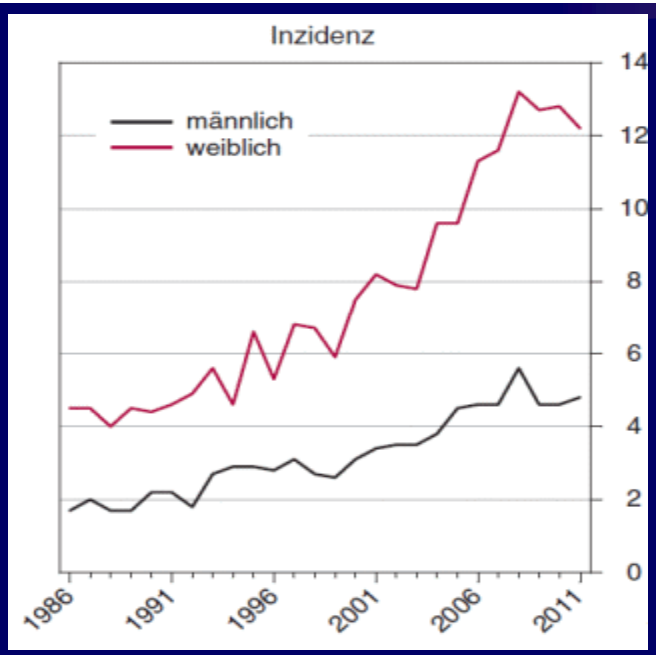
Risikoangepasstes Vorgehen

- Etabliertes Konzept
  - ETA Consensus 2006
  - ATA Management Guidelines 2009
- Derzeit in Revision
  - ATA Management Guidelines 2015

Haugen *et al.*, DOI: 10.1089/thy.2015.0020

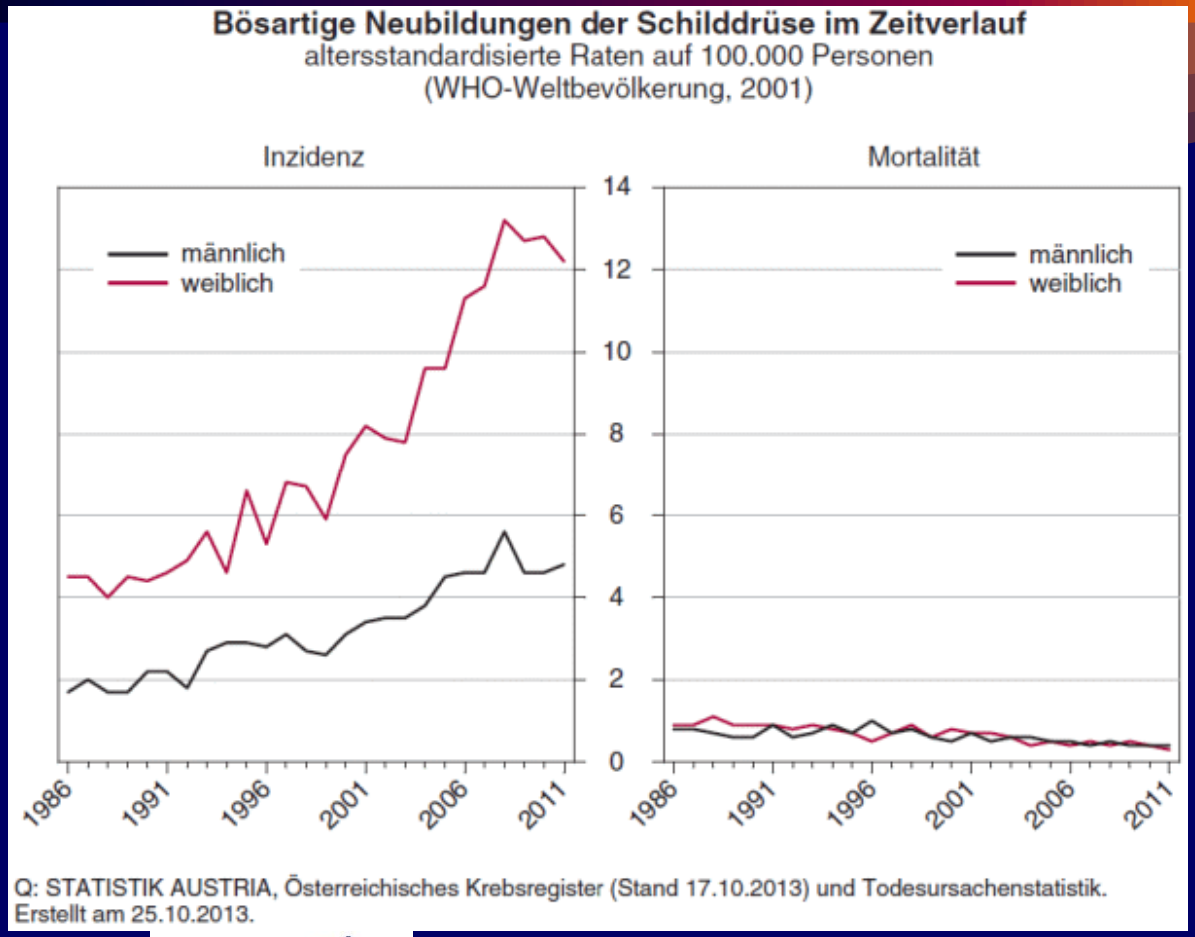
Schilddrüsenkarzinom Diagnostik

Bösartige Neubildungen der Schilddrüse im Zeitverlauf
altersstandardisierte Raten auf 100.000 Personen
(WHO-Weltbevölkerung, 2001)

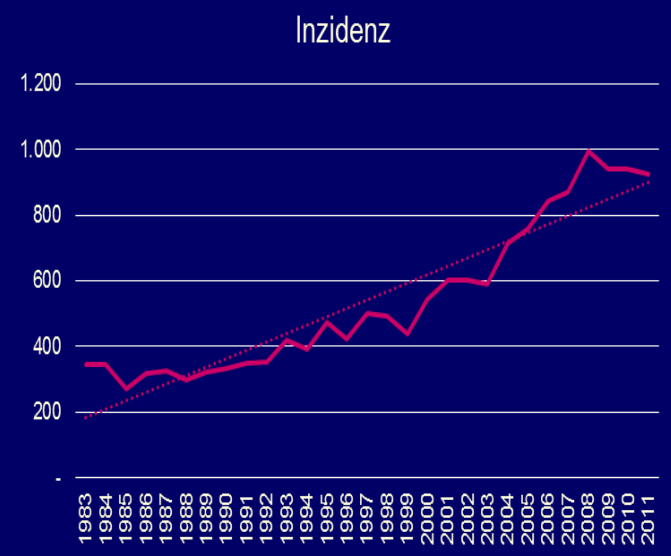


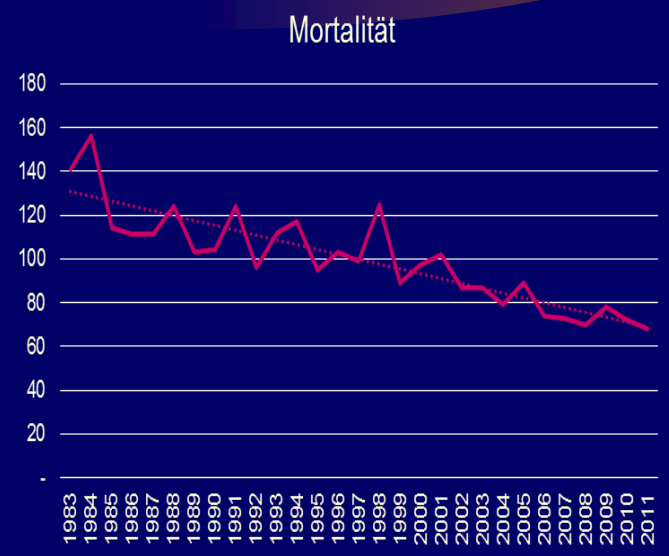
Q: STATISTIK AUSTRIA, Österreichisches Krebsregister (Stand 17.10.2013)
Erstellt am 25.10.2013.

Schilddrüsenkarzinom



Schilddrüsenkarzinom





Risikostratifizierung

ETA	*ATA*
▪ Very low Risk	▪ Low Risk

Risikostratifizierung

ETA	*ATA*
▪ Very low Risk	▪ Low Risk
▪ Low Risk	▪ Intermediate Risk

Risikostratifizierung

ETA	*ATA*
▪ Very low Risk	▪ Low Risk
▪ Low Risk	▪ Intermediate Risk
▪ High Risk	▪ High Risk

Risikostratifizierung ETA

- Very low Risk
  - Unifokales Mikrokarzinom (≤ 1 cm) beschränkt auf SD

    (pT1a, N0, M0)

Risikostratifizierung ETA

- Very low Risk - pT1a N0 M0

- Low Risk
  - Tumor > 1cm bis ≤ 2 cm, beschränkt auf SD pT1b, N0, M0
  - Tumor > 2cm bis ≤ 4 cm, beschränkt auf SD pT2, N0, M0
  - Multifokaler Tumor pT1m, N0, M0

Risikostratifizierung ETA

- Very low Risk - pT1a, N0, M0
- Low Risk - pT1b, N0, M0 - pT1m, N0, M0 - pT2, 0, M0
- High Risk
  - Tumor > 4 cm, beschränkt auf SD oder in m. sternocleidomastoideus u/o perithyreoidales Fettgewebe einwachsend pT3
  - Tumorausbreitung darüber hinaus pT4
  - Lymphknoten- oder Fernmetastasen N1, M1

Risikostratifizierung ETA

Very low Risk	Low Risk	High Risk
pT1a, N0, M0	pT1b, N0, M0	pT3, pT4
	pT1m, N0, M0	N1
	pT2, N0, M0	M1

Modifizierung möglich abhängig von weiteren Risikofaktoren: Vorbestrahlung, Familiarität, Nähe zu SD-Kapsel, histologische Varianten, Molekulargenetik, postop. SD-Rest

Risikostratifizierung ATA

- Low Risk

Risikostratifizierung ATA Low Risk

- Papill. SD-Karzinom
  - Ohne lokale oder Fernmetastasen

Risikostratifizierung ATA Low Risk

- Papill. SD-Karzinom
  - Ohne lokale oder Fernmetastasen
  - Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe

Risikostratifizierung ATA Low Risk

- Papill. SD-Karzinom
  - Ohne lokale oder Fernmetastasen
  - Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe
  - Postop. kein makroskop. Tumorrest

Risikostratifizierung ATA Low Risk

- Papill. SD-Karzinom
  - Ohne lokale oder Fernmetastasen
  - Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe
  - Postop. kein makroskop. Tumorrest
  - Keine J-131- Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge

Risikostratifizierung ATA Low Risk

- Papill. SD-Karzinom
  - Ohne lokale oder Fernmetastasen
  - Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe
  - Postop. kein makroskop. Tumorrest
  - Keine J-131- Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge
  - cN0

Risikostratifizierung ATA Low Risk

- Papill. SD-Karzinom
  - Ohne lokale oder Fernmetastasen
  - Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe (pT3a)
  - Postop. kein makroskop. Tumorrest
  - Keine J-131- Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge
  - cN0
  - Keine aggressive histolog. Variante (tall-Cell, …)

ATA
Low Risk

Papill. SD-Karzinom Ohne lokale oder Fernmetastasen, Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe, Postop. kein makroskop. Tumorrest, Keine J-131-Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge, cN0, Keine aggressive histolog. Variante (tall-Cell, …)

Modifikationen 2015

ATA Low Risk + Modifikationen 2015

Papill. SD-Karzinom Ohne lokale oder Fernmetastasen, Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe, Postop. kein makroskop. Tumorrest, Keine J-131-Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge, cN0, Keine aggressive histolog. Variante (tall-Cell, …)

– *N1 ≤ 5 Mikrometastasen (<0,2 cm)*

ATA Low Risk + Modifikationen 2015

Papill. SD-Karzinom Ohne lokale oder Fernmetastasen, Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe, Postop. kein makroskop. Tumorrest, Keine J-131-Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge, cN0, Keine aggressive histolog. Variante (tall-Cell, …)

– *N1 ≤ 5 Mikrometastasen (<0,2 cm)*

– *Gut differenziertes Follikuläres Ca mit < 4 Gefäßeinbrüchen*

ATA Low Risk + Modifikationen 2015

Papill. SD-Karzinom Ohne lokale oder Fernmetastasen, Keine Tumorinvasion in loko-regionale Gewebe, Postop. kein makroskop. Tumorrest, Keine J-131-Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge, cN0, Keine aggressive histolog. Variante (tall-Cell, …)

- *N1 ≤ 5 Mikrometastasen (<0,2 cm)*
- *Gut differenziertes Follikuläres Ca mit < 4 Gefäßeinbrüchen*
- *Falls V600E BRAF mutiert ►nur papill. Mikro-Ca*

ATA Intermediate Risk

– Mikroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile (pT3b)

ATA
Intermediate Risk

- Mikroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Metastatische J-131- Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge

ATA
Intermediate Risk

- Mikroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Metastatische J-131- Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge
- Aggressive histolog. Varianten (tall-Cell …)

ATA
Intermediate Risk

- Mikroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Metastatische J-131- Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge
- Aggressive histolog. Varianten (tall-Cell …)
- papilläres Karzinom mit Gefäßeinbrüchen

ATA Intermediate Risk + Modifikationen 2015

- Mikroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Metastatische J-131- Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge
- Aggressive histolog. Varianten (tall-Cell …)
- papilläres Karzinom mit Gefäßeinbrüchen

– cN1 oder > 5 pN1 (< 3 cm)

ATA Intermediate Risk + Modifikationen 2015

- Mikroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Metastatische J-131- Speicherung posttherapeutisch außerhalb der SD-Loge
- Aggressive histolog. Varianten (tall-Cell …)
- papilläres Karzinom mit Gefäßeinbrüchen

– *cN1 oder > 5 pN1 (< 3 cm)*

– *papilläres Karzinom 1-4 cm intrathyreoidal*

– *pT1m mit extrathyreoidaler Ausbr.*

} *mit V600E BRAF Mutation*

ATA High Risk

- Makroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile

ATA High Risk

- Makroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Unvollständige Tumorresektion

ATA High Risk

- Makroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Unvollständige Tumorresektion
- Fernmetastasen

ATA High Risk

- Makroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Unvollständige Tumorresektion
- Fernmetastasen
- Postoperatives Tg erhöht

(> 5-10 ng/ml = V.a. Fernmetastasen)

ATA High Risk + Modifikationen 2015

- Makroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Unvollständige Tumorresektion
- Fernmetastasen
- Postoperatives Tg erhöht (V.a. Fernmetastasen)

  –pN1 > 3 cm

ATA High Risk + Modifikationen 2015

- Makroskopische Einbrüche in perithyreoidale Weichteile
- Unvollständige Tumorresektion
- Fernmetastasen
- Postoperatives Tg erhöht (V.a. Fernmetastasen)

– *pN1 > 3 cm*

– *Follikuläres Karzinom mit ausgedehnten Gefäßeinbrüchen (> 4 Einbrüche)*

Risikostratifizierung

Zur Indikationsstellung und Planung von

- Operativem Vorgehen
- Radiojodablation / - therapie

- Nachsorge
  - SD-Hormontherapie
  - Diagnostische Strategie

Risikostratifizierung

ETA	ATA
Very low Risk	Low Risk
pT1a, N0, M0	pT1a, pT1m, N0, M0

- (near) total Thyreoidektomie nicht erforderlich
- RJ-Ablation nicht erforderlich

Risikostratifizierung

ETA	ATA
Low Risk	**Low Risk**
pT1b, N0, M0	pT1b, N0, M0
Thyreoidektomie individuell diskutieren	Nicht unbedingt, kann aber gewählt werden
RJ-Ablation: kein Konsens	Nicht als Routine – abh. von weiteren Faktoren, z.B. Patientenalter

- Indikation zu NI-Dissektion abhängig von ergänzenden Befunden (Klinik, Sono, Alter …)
- Modifizierung möglich, abhängig von weiteren Risikofaktoren:

Vorbestrahlung, histologische Varianten, Molekulargenetik

Risikostratifizierung

ETA	ATA
Low Risk	**Low Risk**
pT2, N0, M0	pT2, N0, M0
Thyreoidektomie angezeigt	Entweder uni- or bilaterales Vorgehen
RJ-Ablation: Probable indication	Nicht als Routine – abh. von weiteren Faktoren, z.B. Patientenalter

Risikostratifizierung

ETA *ATA*

High Risk	Low to intermediate Risk
pT3, N0-1b, M0	pT3, N0-1b, M0
Thyreoidektomie	
RJ-Ablation indiziert	Generally favored – abh. von weiteren Faktoren, z.B. Patientenalter, Nll.

Risikostratifizierung

ETA	***ATA***
High Risk	**High Risk**
pT4, jedes N, jedes M	pT4, postop. Tu-Rest, N > 3 cm, jedes M

- Thyreoidektomie angezeigt
- RJ-Therapie angezeigt

Risikostratifizierung

Ist kontinuierlich anzupassen (R 49 ATA)

Risikostratifizierung Postoperative Anpassung

- Postoperatives Tg stimuliert

- Low risk < 1 ng/ml = keine Jodspeicherung außerhalb SD-Loge
- > 1 – 2 ng/ml → Rezidivrisiko ↑
- > 10 – 30 ng/ml → Überleben ↓

Radiojod

- Ablation
  - SD-Restgewebe ausschalten
  - ➢ Posttherapeutische GK-Szintigraphie
  - ➢ Nachsorge (Tg, Jod-GK)

Radiojod

- Ablation
  - SD-Restgewebe ausschalten
  - ➢ Posttherapeutische GK-Szintigraphie
  - ➢ Nachsorge (Tg, Jod-GK)

- Adjuvante Therapie
  - Vermutete, nicht erwiesenen Tu-Reste zerstören

Radiojod

- Ablation
  - SD-Restgewebe ausschalten
  - ➢ Posttherapeutische GK-Szintigraphie
  - ➢ Nachsorge (Tg, Jod-GK)
- Adjuvante Therapie
  - Vermutete, nicht erwiesenen Tu-Reste zerstören

- Therapie
  - Verbliebene Tumorherde behandeln

Voraussetzungen zur Radiojodablation und -therapie

- TSH ≥ 30 mU/l
  - keine T4-Therapie 4-5 Wochen oder
  - rhTSH (nicht bei Fernmetastasen)

Voraussetzungen zur Radiojodablation und -therapie

- TSH ≥ 30 mU/l
- Jodarme Diät 3 Wochen

Voraussetzungen zur Radiojodablation und -therapie

- TSH ≥ 30 mU/l
- Jodarme Diät 3 Wochen

- Keine Schwangerschaft / Laktation
- Kontrazeption nach RJ-Th
  - ♀ 6-12 Monate
  - ♂ 4 Monate

Radiojodablation

100 mCi (3,7 GBq) Jod-131

30 mCi (1,1 GBq) Jod-131

- Vergleichbare Ergebnisse

ESTIMABL: Schlumberger M. Strategies of Radioiodine Ablation in Patients with Low-Risk Thyroid Cancer, N Engl J Med 2012; 366:1663-1673

HiLo: Mallick U. Ablation with Low-Dose Radioiodine and Thyrotropin Alfa in Thyroid Cancer, N Engl J Med 2012; 366:1674-1685

Radiojodablation

100 mCi (3,7 GBq) Jod-131

30 mCi (1,1 GBq) Jod-131

- Langzeitergebnisse?
- Thyreoglobulin cutoff 2 ng/ml
- Follow up - nur teilweise Jod-Ganzkörperszintigraphien

ESTIMABL: Schlumberger M. Strategies of Radioiodine Ablation in Patients with Low-Risk Thyroid Cancer, N Engl J Med 2012; 366:1663-1673

HiLo: Mallick U. Ablation with Low-Dose Radioiodine and Thyrotropin Alfa in Thyroid Cancer, N Engl J Med 2012; 366:1674-1685

Radiojodtherapie

- Tumorrest
- Rezidiv oder Metastasen
  - Tg-Anstieg
  - Nachweis in Bildgebung

4 -11 GBq J-131

Radiojodtherapie Nebenwirkungen

- Schwellung der Rest-SD
- Sialadenitis
- Gastritis
- Thrombo-, Leukopenie

Radiojodtherapie Nebenwirkungen

- Xerostomie
- Knochenmarksdepression
- Lungenfibrose
- Sekundärmalignome? (> 22 GBq)

Radiojodtherapie Nebenwirkungen

- Sekundärmalignome? (> 22 GBq)

+ Rubino et al: Second primary malignancies in thyroid cancer patients. Brit J of Cancer 2003, 89; 1638-44

+ De Vathaire F et al: Leukaemias and cancers following iodine-131 administration for thyroid cancer. Brit J of Cancer 2003, 75; 734-9

+ Sawka et al: Second primary malignancy risk after radioactive iodine treatment for thyroid cancer: a systematic review and meta-analysis. Thyroid 2009, 19; 451-7

- Brown et al: The risk of second primary malignancies up to three decades after treatment of differentiated thyroid cancer. J Cin Endocr Metab 2008, 93; 504-15

TSH-Suppression

+ Wachstum von SD-Karzinomzellen unterbinden

– Cardiale und ossäre NW

TSH-Suppression ETA

- Persistent disease

➢ TSH ≤ 0,1 mU/l

TSH-Suppression ETA

- Persistent disease
  - TSH ≤ 0,1 mU/l
- Bei Remission
  - TSH 0,5-1,0 mU/l

TSH-Suppression ETA

- Persistent disease
  - TSH ≤ 0,1 mU/l
- Bei Remission
  - TSH 0,5-1,0 mU/l
- Bei High Risk erst nach 3-5 Jahren reduzieren

TSH-Suppression ATA

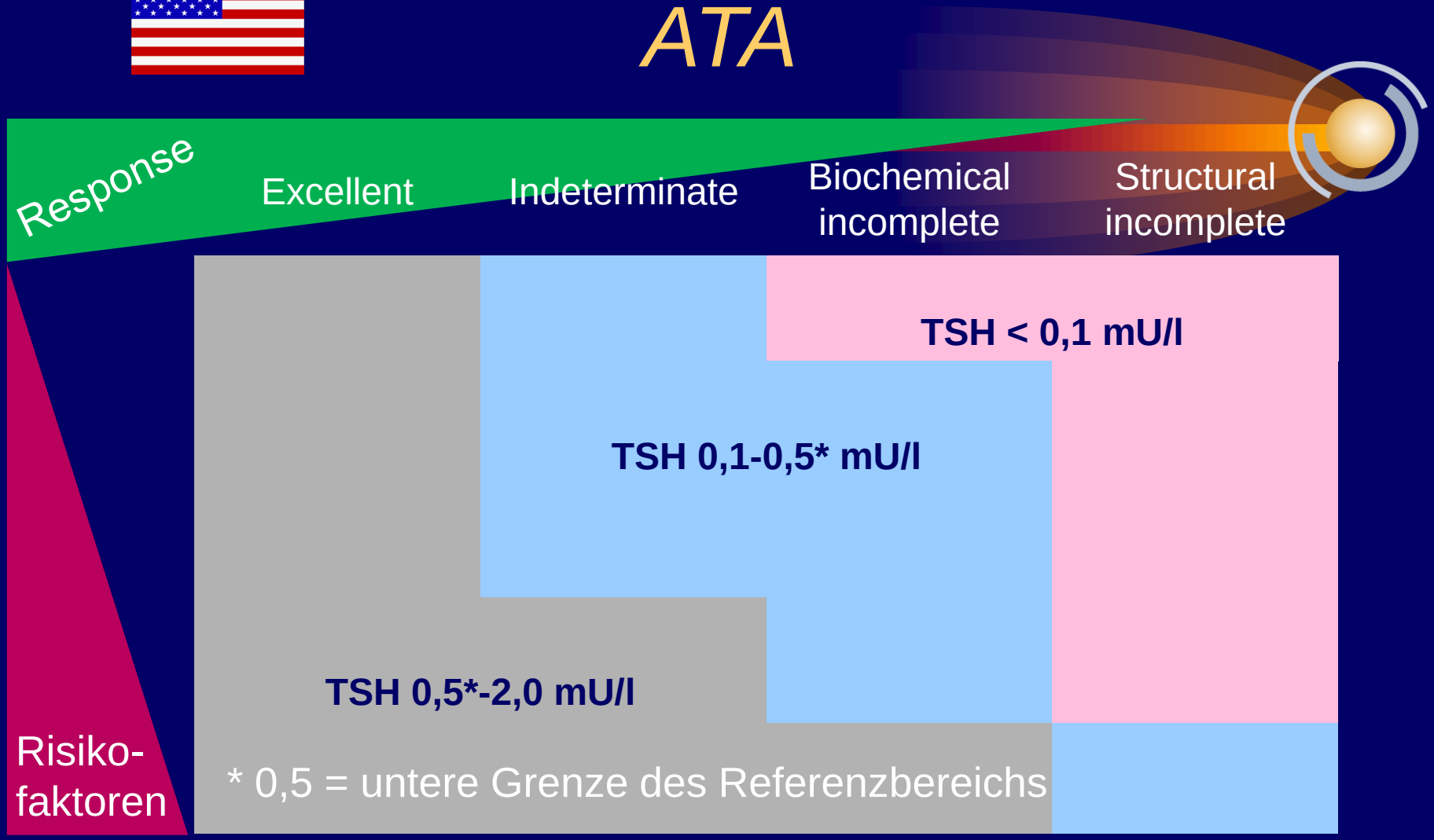
- Abhängig von
  - Therapieerfolg (Response)

Excellent
Indeterminate
Biochemical incomplete
Structural incomplete

TSH-Suppression ATA

- Abhängig von
  - Therapieerfolg (Response)
  - Risikofaktoren für TSH-Suppression
    - Keine
    - Menopause
    - Tachycardie
    - Osteopenie
    - Alter > 60
    - Osteoporose
    - VH-Flimmern

TSH-Suppression ATA



Nachsorge

- Halssonographie
  - untersucherabhängig
  - Suspekte NII
    - FNP + Tg-Bestimmung im Punktat

Nachsorge

- Thyreoglobulin im Serum
  - Darf nicht messbar sein (nach TTE + RJ-Ablation)

Nachsorge Thyreoglobulin

- Darf nicht messbar sein (nach TTE + RJ-Ablation)
- 1. Bestimmung ≥ 3 Monate nach Op

Nachsorge Thyreoglobulin

- Darf nicht messbar sein (nach TTE + RJ-Ablation)
- 1. Bestimmung ≥ 3 Monate nach Op
- sensitiver Assay (funktionelle Sensitivität < 1,0 ng/ml)

Nachsorge Thyreoglobulin

- Darf nicht messbar sein (nach TTE + RJ-Ablation)
- 1. Bestimmung ≥ 3 Monate nach Op
- sensitiver Assay (funktionelle Sensitivität < 1,0 ng/ml)
- Verlaufskontrolle sollte mit gleichem Assay erfolgen

Nachsorge Thyreoglobulin

- Darf nicht messbar sein (nach TTE + RJ-Ablation)
- 1. Bestimmung ≥ 3 Monate nach Op
- sensitiver Assay (funktionelle Sensitivität < 1,0 ng/ml)
- Verlaufskontrolle sollte mit gleichem Assay erfolgen

- ev. Bestimmung unter Suppression
  - Low Risk (neg. prädiktiver Wert < 99,5%)

  → Trend bei Verlaufskontrollen wichtig

Nachsorge Thyreoglobulin

- Darf nicht messbar sein (nach TTE + RJ-Ablation)
- 1. Bestimmung ≥ 3 Monate nach Op
- sensitiver Assay (funktionelle Sensitivität < 1,0 ng/ml)
- Verlaufskontrolle sollte mit gleichem Assay erfolgen
- ev. Bestimmung unter Suppression
  - Low Risk (neg. prädiktiver Wert < 99,5%
  → Trend bei Verlaufskontrollen wichtig)

- Stimulation (T4-Pause oder rhTSH)

- Tg-Antikörper

Nachsorge Thyreoglobulin

- Tg-Antikörper
  - Falls positiv ► Tg nicht verwertbar
  - ➢ Jod-GK + Sono

Nachsorge

- Jod-Ganzkörperszintigraphie
  - J-131 (40-100 MBq)
  - J-123 (40-200 MBq)
  - J-124 PET (25 MBq)

Nachsorge

- Jod-Ganzkörperszintigraphie
  - Falls negativ
  - ➢ Sonographie + Tg-Ko halbjährlich
  - Für 5 Jahre
  - Dann jährlich

Jod-Ganzkörperszintigraphie

- Falls negativ
- ➢ Sonographie + Tg-Ko halbjährlich
- Für 5 Jahre
- Dann jährlich

Falls positiv

➢ neuerliche RJ-Therapie

Negative Jod-Ganzkörperszintigraphie

+ *positivem Tg*

- FDG-PET
- CT (Thorax)
- MRT (Hals, Mediastinum)
- Skelettszintigraphie

Jod-negative Rezidive/Metastasen

- Operation
- Externe Irradiatio
- Chemotherapie
- Thyrosin-Kinase Inhibitoren

Zytologische Diagnose Papilläres Mikrokarzinom

- Operationsindikation

Zytologische Diagnose Papilläres Mikrokarzinom

- Operationsindikation
- ATA Active surveillance kann erwogen werden
  - Kein klinischer Hinweis auf Metastasen oder lokale Ausbreitung

Zytologische Diagnose Papilläres Mikrokarzinom

- Operationsindikation
- Active surveillance kann erwogen werden
  - Kein klinischer Hinweis auf Metas oder lokale Ausbreitung &
  - Kein zytologischer Hinweis für aggressive Form

Zytologische Diagnose Papilläres Mikrokarzinom

- Operationsindikation
- Active surveillance kann erwogen werden
  - Kein klinischer Hinweis auf Metas oder lokale Ausbreitung &
  - Kein zytologischer Hinweis für aggressive Form

Oder

- Hohes Op-Risiko, Alter, Begleiterkrankungen

Papilläres Mikrokarzinom
Active surveillance

- NII-Metastasen 1,5-3,5% (60%)
- Lokalrezidive < 2-6%
- Fernmetastasen < 1-2%
- Mortalität < 1%

Mazaferri et al: Management of low-risk differentiated thyroid cancer, Endocr Pract 2007 ;13(5):498-512

Hay et al: Management of patients with low-risk papillary thyroid carcinoma, Endocr Pract 2007;13 (5):521-33

Papilläres Mikrokarzinom
Active surveillance

2 prospektive Studien

- 1235 Patienten
- 10 Jahre follow up
  - 8% Größe ↑ (>3mm)
  - 3,8% Nll Metastasen

Ito et al: Patient age is significantly related to the progression of papillary microcarcinoma of the thyroid under observation. Thyroid 2014, 24: 24-37

Papilläres Mikrokarzinom
Active surveillance

- 1235 Patienten
- 10 Jahre follow up
  - 8% Größe ↑ (>3mm)
  - 3,8% Nll Metastasen

} 191 Patienten operiert

→ 75 Monate follow up Ø

1 Patient Rezidiv

Ito et al: Patient age is significantly related to the progression of papillary microcarcinoma of the thyroid under observation. Thyroid 2014, 24: 24-37

Papilläres Mikrokarzinom
Active surveillance

- 230 Patienten
- 5 Jahre follow up Ø
  - 7% Größe ↑ (>3mm)
  - 1% Nll Metastasen

} 7% der Patienten operiert

→ 1-12 Jahre follow up

0 Rezidiv

Sugitani et al: Three distinctly different kinds of papillary thyroid carcinoma should be recognized: our treatment strategies and outcomes. World J Surg 34: 1222-1231

Zusammenfassung 1

- Management des differenzierten SD-Karzinoms = Erfolgsgeschichte
  - Biologisches Verhalten
  - Standardisiertes Prozedere (risikoadaptiert)

Zusammenfassung 2

- Risikoadaptiertes Prozedere
  - Operation
  - Radiojodtherapie
  - Suppressive Therapie
  - Nachsorge

Zusammenfassung 3

Risikoadaptiertes Prozedere

– Aktuell modifiziert

Zusammenfassung 3

Risikoadaptiertes Prozedere

– Aktuell modifiziert

Wesentliche Voraussetzung:

- Detaillierte diagnostische Information

Detaillierte diagnostische Information

Präoperativ / Intraoperativ / Postoperativ / Nachsorge

– Anamnese

Detaillierte diagnostische Information

Präoperativ / Intraoperativ / Postoperativ / Nachsorge

- Anamnese
- Klinik

Detaillierte diagnostische Information

Präoperativ / Intraoperativ / Postoperativ / Nachsorge

- Anamnese
- Klinik
- Sonographie

Detaillierte diagnostische Information

Präoperativ / Intraoperativ / Postoperativ / Nachsorge

- Anamnese
- Klinik
- Sonographie
- Labor

Detaillierte diagnostische Information

Präoperativ / Intraoperativ / Postoperativ / Nachsorge

- Anamnese
- Klinik
- Sonographie
- Labor
- Feinnadelpunktion

Detaillierte diagnostische Information

Präoperativ / Intraoperativ / Postoperativ / Nachsorge

- Anamnese
- Klinik
- Sonographie
- Labor
- Feinnadelpunktion
- Gefrierschnitt

Detaillierte diagnostische Information

Präoperativ / Intraoperativ / Postoperativ / Nachsorge

- Anamnese
- Klinik
- Sonographie
- Labor
- Feinnadelpunktion
- Gefrierschnitt
- Jod-GK-Untersuchungen

Risikoadaptiertes Prozedere

Individuell optimiert:

- Resektionsausmaß
- Radiojodaktivität
- TSH-Suppression
- Nachsorge

Danke für Ihre Aufmerksamkeit