

# Szintigrafie mit Tc-99m-MIBI bei kalten Knoten der Schilddrüse

CONTRA

PD Dr. (NL) Dr. med. Frederik A. Verburg  
Klinik für Nuklearmedizin, Universitätsklinikum Aachen, RWTH Aachen

# Tc-99m-MIBI

---

Tetrakis(2-methoxyisobutyl-isonitrile)

= Sestamibi

= MIBI

- **Mitochondriale Anreicherung**
- **Mehr Stoffwechsel, mehr Aufnahme**

1984: Erste Publikation, Myokardszintigrafie

1989: Nebenschilddrüsenszintigrafie

1990: FDA-Registrierung

---

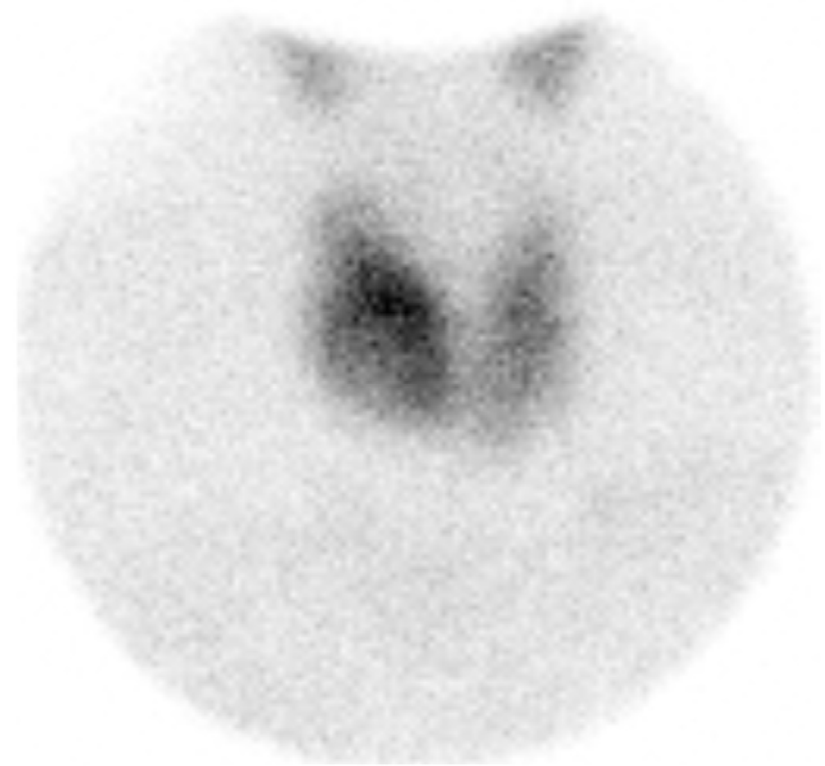
# Tc-99m-MIBI Schilddrüsenzintigraphie

---

## Negative MIBI-Szintigraphie



Tc-99m-Pertechnetat



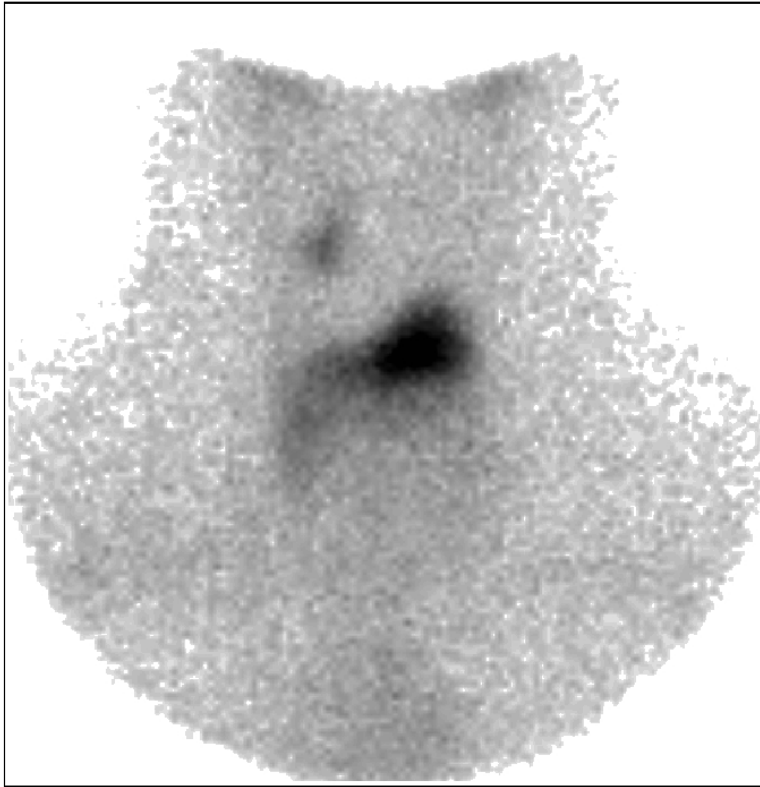
Tc-99m-MIBI

---

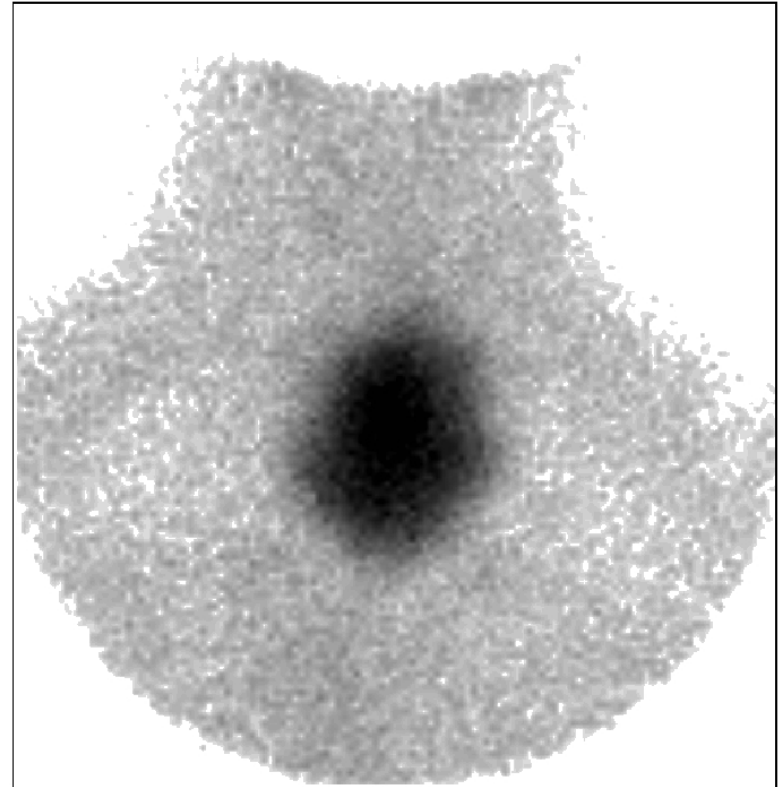
# Tc-99m-MIBI Schilddrüsenszintigraphie

---

## Positive MIBI-Szintigraphie



Tc-99m-Perthecnetat



Tc-99m-MIBI

---

# Technik

---

## **Patientenvorbereitung:**

- Tc-99m-pertechnetatszintigrafie muss vorliegen

## **Tracer**

- Tc-99m-MIBI wie auch für Herzen und NSD üblich

## **Aktivität**

- 200-400 MBq
- kann als 1-Tags-Szintigrafie direkt nach Tc-99m-Pertechnetat gemacht worden, dann aber mit mindestens 4-6x soviel Aktivität als Pertechnetat.

## **Aufnahmen**

- Schilddrüsenkamera, planare bilder von ventral aufgenommen.
- wie bei Nebenschilddrüse: 15, 60, 120 min. p.i.

## **Auswertung**

- Eigenständige Beurteilung und Vergleich mit Pertechnetat-Szintigrafie
-

# Praxisprobleme

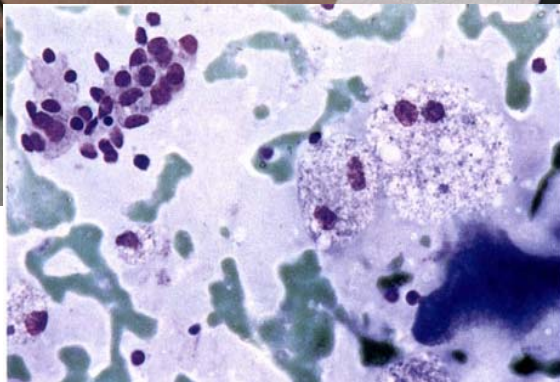
---

## Pathologie

- Feinnadelpunktion sind oft “nicht diagnostisch” oder “follikuläre Neoplasie” oder “zweifelhaft” (je nach Punktierender/Pathologie 30-70%)
- Qualität der Punktion abhängig von Punktierender und Zyto-Pathologe



**Karzinom**



**Zytologie**

**Kolloidknoten**

---

# Praxisprobleme

---

## Patientenmanagement

- Lt. Leitlinie: bei kalten Knoten Punktion erforderlich
  - Bei "Follikuläre Neoplasie" "Zweifelhaft" 30-40% Chance auf Malignität
    - ALLE operieren?
  - Zweite Punktion nur Sinnvoll bei "nicht diagnostisch"
    - Gleiche Chance auf "nicht diagnostisch" wie beim ersten Mal.
  - Punktion ist unangenehm
  - Weitere Selektion vor eventueller SD-OP dringend(st) erwünscht!
-

# Praxisprobleme: Folgen

---

## Pathologie

- Manche Ärzte verzichten ganz auf die Schilddrüsenpunktion
- Für weiteres Management wird auf MIBI-Szintigrafie verlassen → jeder Patient mit positivem Scan wird zur SD-OP verwiesen

## Patientenmanagement

- Bei jedem kalten Knoten MIBI Szintigraphie ABER laut Leitlinie Punktion erforderlich
  - MIBI-Szintigraphie sollte kein Ersatz sein für Punktion
  - Sogar bei positiver MIBI-Szinti ist Punktion unverzichtbar für OP-Planung
-



# Problem: Spezifität und PPV

Studie	Sensitivität	Spezifität	Positiv-prediktiver Wert (PPV)	Negativ-prediktiver Wert (NPV)
Giovanella	100	94	64	100
Theissen	88	54	19	97
Hurtado Lopez	100	61	62	100
Demirel	100	9	23	100
Sathekge	91	77	66	95
Mezosi	100	11	28	100
Kresnik	92	14	20	88
Foldes	75	13	33	91
Sundram	86	41	32	90
Kombiniert	96	46	34	97

# Sensitivität, Spezifität, NPV, PPV – Was soll's

---

## Sensitivität

- Der Anteil der Patienten mit Erkrankung, die solches identifiziert werden

96%

## Spezifität

- Der Anteil der Patienten ohne Erkrankung, die als solches identifiziert werden

46%

## PPV

- Der Anteil der Patienten mit einem positiven Test, die tatsächlich krank sind

34% → 2/3 der Patienten mit positivem Scan sind GESUND

## NPV

- Der Anteil der Patienten mit einem negativen Test, die tatsächlich gesund sind

97%

---

# Unklarheiten

---

## Prozedure

- Studien verwenden unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte
- Nur bei solitären Knoten oder auch bei multinodulärem Struma?

## Beurteilung

- Was ist eine “positive” MIBI-Szintigraphie?
    - \* Vermehrte Uptake gegenüber SD-Parenchym in kaltem Knoten
    - \* Indifferente Uptake gegenüber SD-Parenchym in kaltem Knoten
  
  - Was ist eine “negative MIBI-Szintigraphie?”
    - \* “Kalter” Knoten in MIBI-Szintigraphie in kaltem Knoten
    - \* Indifferente Uptake gegenüber SD-Parenchym in kaltem Knoten
-

# Rechtliches

---

## Zulassung für Sestamibi:

- Perfusionsszintigraphie des Myokards
  - Beurteilung der globalen ventrikulären Funktion
  - Szintimammographie zum nachweis von Mammakarzinom bei zweifelhafter, nicht diagnostisch ausreichender oder unklarer Röntgen-Mammographie
  - Erfassung und Lokalisierung von hyperaktivem Nebenschilddrüsengewebe bei Patienten mit Hyperparathyreoidismus / vor NSD-OP
  - NICHT: Dignitätsbewertung von Schilddrüsenmalignomen
  - MIBI-Szintigraphie bei SD-Knoten ist Off-Label-Use / Heilversuch
-

# Zusammenfassung: warum **CONTRA**

---

- Feinnadelaspirationsbiopsie ist laut Leitlinien weiterhin der diagnostischen Standard
  - MIBI kann Feinnadelbiopsie nicht ersetzen
  - Spezifität ist niedrig
  - PPV ist niedrig
  - Aufnahmen nicht standardisiert
  - Beurteilung nicht standardisiert / unklar
  - Tc-99m-MIBI Szintigraphie kalter Knoten ist Heilversuch, keine zugelassene Indikation
-