

Journal für  
**Urologie und Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Sentinel-Lymphknoten in der  
Urologie**

Brössner C

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2016; 23 (4)*

*(Ausgabe für Österreich), 21-22*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2016; 23 (3-4)*

*(Ausgabe für Schweiz), 23-24*

Homepage:

[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

# Sentinel-Lymphknoten in der Urologie

C. Brössner

Das Konzept des Wächterlymphknotens basiert auf der Hypothese, dass ein primär lymphogen metastasierender Tumor zunächst zum ersten (Sentinel-) Lymphknoten im Abstromgebiet drainiert.

Die Sentinel-Lymphadenektomie ist beim Penis- und beim Prostatakarzinom seit mehreren Jahren in den Leitlinien der EAU verankert. Sie wird beim Peniskarzinom ausschließlich bei nicht-palpablen Lymphknoten (LK) als zuverlässige und sichere Technik beschrieben. Bei den weiteren urologischen Karzinomen wie dem Hoden-, dem Nieren- und dem Urothelkarzinom (sowohl unterer als auch oberer Harntrakt) findet man in den Leitlinien keine Stellungnahme bzw. Empfehlung. Die entsprechende Literatur zu diesen letztgenannten Entitäten ist überschaubar und es fehlen qualitativ hochwertige prospektive Studien mit entsprechender Fallzahl.

Aus diesem Grunde möchte ich diesen Artikel auf das Penis- und Prostatakarzinom fokussieren.

## ■ Prinzipielle Überlegungen zur Sentinel-Lymphadenektomie

### Vorteile

1. Bei der Entfernung nur weniger Sentinel-Lymphknoten (LK) kann man die Morbidität einer Standard- oder „extended“ Lymphadenektomie (LA) senken bei gleichzeitig möglichem kurativem Ansatz. Hat der befallene Sentinel-LK nämlich nur wenige Tumorzellen, kann davon ausgegangen werden, dass weiter hinten liegende LK nicht befallen sind. Zusätzlich wird der entnommene Sentinel-Lymphknoten vom Pathologen in wesentlich genauerer Art und Weise aufgearbeitet. Es stehen uns somit 3 histologische Qualitäten zur Verfügung:
  - a. Intraoperativer Gefrierschnitt
  - b. Standard-Paraffinschnitt
  - c. Immunhisto des Sentinel-LK

**Tabelle 1:** Histologische Kategorien der Lymphknoten-Befunde.

- pN0(i+) isolierte Tumorzellen: nicht > 0,2 mm
- pN1mi Mikrometastase: < 0,2 cm und > 0,2 mm
- pN1: Makrometastasen

D. h. weil wir dem Pathologen die Information des Sentinel-Lymphknotens geben, kann dieser wesentlich aufwendiger und genauer aufgearbeitet werden (Immunhisto!), verglichen mit dem gesamten Lymphknotenpaket einer Standard- oder „extended“ LA. Dabei werden im Vergleich zur Standardaufarbeitung wesentlich mehr Schnitte durch den Lymphknoten gemacht. Die Immunhistologie ist eine genaue Technik und es gelingt damit auch, Mikrometastasen und solitäre Tumorzellen nachzuweisen (Tab. 1). Dies bedeutet eine signifikante Qualitätsverbesserung gegenüber der Standard-Lymphgewebeaufarbeitung mit HE-Färbung.

2. Weiters kann man während des Eingriffs einen Gefrierschnitt anfordern, der einem intraoperativ weitere Entscheidungsmöglichkeiten erlaubt, wie z. B. eine „extended“ LA anzuschließen.

### Nachteile

1. Die Problematik der Sentinel-Lymphadenektomie liegt in der möglichen Obstruktion des Lymphabflusses durch eine signifikante Anzahl von Tumorzellen und die dadurch möglicherweise bedingte Blockade und/oder Umleitung des Tracers! Das heißt, dass bei massivem Tumorbefall der Lymphknoten die Sentinel-LA nicht aussagekräftig ist (befallene Lymphknoten sind so mit Tumorzellen verstopft, dass keine entsprechende Bildgebung erfolgt).
2. Die Sentinel-Lymphadenektomie bedeutet einen zusätzlichen Aufwand.

Für die Sentinel-Untersuchung werden verschiedenen Tracer verwendet, wie z. B. Technetium-Nanokolloid, „Indocyanine green“- (ICG) <sup>99m</sup>Tc-NanoColl

(visuelle Sichtbarmachung), Patentblau, magnetische Eisenoxidpartikel.

## ■ A. Das Peniskarzinom

Die EAU-Leitlinien empfehlen beim Peniskarzinom **nur bei nicht tastbaren Lymphknoten die Sentinel-Lymphadenektomie!** Kausal dürfte wohl die oben unter dem Kapitel „Nachteile“ angeführte Verstopfung bei massiver Tumormast der Sentinel-LK sein.

„Low-risk“-Tumoren (TIS, TaG1–2 und T1G1) haben ein sehr geringes Risiko, in die LK zu streuen, und deshalb wird nur eine Surveillance empfohlen.

Bei Intermediär-Risiko-Patienten (T1G2) sind Lymphknoten in bis zu 25 % der Fälle mitbeteiligt und eine Sentinel-LA kann empfohlen werden.

Eine Lymphknotenbeteiligung beim T1G3-Tumor liegt in bis zu 40 % der Fälle vor und damit wird eine Sentinel-LA empfohlen.

Als Nicht-Sentinel-Alternative kann eine modifizierte inguinale LA durchgeführt werden.

### Injektionstechnik

Am Vortag der geplanten Operation wird intradermal in das Gebiet um den Tumor in Lokalanästhesie <sup>99m</sup>Technetium-markiertes Technetium injiziert. Frühestens 1 h später erfolgt die Anfertigung von Lymphabflussszintigraphien. Zusätzlich wird eine SPECT („single photon emission computed tomography“) der Becken- und Leistenregion empfohlen. Unmittelbar vor OP-Beginn kann darüber hinaus Patentblau in die Tumorregion injiziert werden.

Die Detektion des Sentinel-LK erfolgt in weiterer Folge visuell über die Blaufärbung und zusätzlich über Aktivitätsmessung mit einer Gammakamera.

Die Langzeitergebnisse laut Literatur [1] mit einer medianen Nachbehandlungszeit von 52 Monaten bei 37 Patienten waren sehr zuverlässig (nur 1 Rezidiv).

## ■ B. Das Prostatakarzinom

Die EAU-Guidelines stratifizieren die Sentinel-Lymphadenektomie im Rahmen der radikalen Prostatektomie (RPE) derzeit noch als experimentell, weil Daten von großen Multicenterstudien fehlen.

Limitationen sind vorhergehende Operationen wie TUR-P oder SPE, sehr große Tumolvolumina oder ausgeprägte Entzündungen, die das Abfließen des Tracers aus der Prostata in die Lymphbahnen behindern.

Hautmann et al. haben einen Literaturvergleich bezüglich der Sentinel-Lymphadenektomie im Rahmen der RPE durchgeführt [2]. Generell gilt, dass beim „Low-risk“-Prostatakarzinom auf eine LA verzichtet werden kann, beim „Intermediate“- und „High-risk“-Prostatakarzinom jedoch bei genauer Technik hohe Prozentsätze an positiven LK gefunden werden. Falls sich intraoperativ der Sentinel-LK als negativ erweist, kann auf eine „extended“ LA verzichtet und somit die Morbidität gesenkt werden.

### Die Injektionstechnik

Am Vortag der geplanten Operation wird der Tracer ultraschallgezielt in die Prostata eingebracht, einige Stunden später erfolgt die Anfertigung von Lymphab-

flussszintigraphien. Zusätzlich wird eine SPECT („single photon emission computed tomography“) empfohlen.

Am nächsten Tag erfolgt intraoperativ die Detektion des Sentinel-LK über Aktivitätsmessung mit einer Gammakamera (im Fall von Technetium als Tracer). Entsprechende Geräte sind sowohl für offenchirurgische als auch für endoskopische OP-Techniken verfügbar. Ist der Sentinel-LK im Schnellschnitt positiv, sollte eine extendede LA angeschlossen werden.

Wo genau in die Prostata der Tracer appliziert wird, ist jedoch nicht standardisiert. Unterschiedliche Autoren injizieren den Tracer in mehreren Depots (2–6 Depots an unterschiedlichen Stellen, zumeist in die periphere Zone) in die Prostata. In meiner eigenen Serie konnte ich ein besonders gutes Signal beobachten, wenn der Tracer in die Schicht exakt zwischen peripherer und transitorischer Zone eingebracht wurde.

Mögliche Entwicklungsfelder bieten neue technische Entwicklungen, wie z. B. das 3-Tesla-Prostata-MR, mit dessen Hilfe der Tumor in der Prostata visualisiert und damit der Tracer direkt in oder um den Tumor eingebracht werden kann.

## ■ Schlussfolgerung

Die Sentinel-LA ist beim Peniskarzinom fest in den Leitlinien der EAU verankert. Weiters ist sie eine zuverlässige Methode, um beim „Intermediate“- und „High-risk“-Prostatakarzinom die Entdeckung positiver LK zu optimieren und ein exaktes Staging zu generieren. Die hohe Zuverlässigkeit, die reduzierte Morbidität sowie der mögliche kurative Ansatz rechtfertigen den höheren technischen Aufwand. Mögliche Fehlerquellen sind Veränderungen des Tracerflusses durch stark tumordurchsetzte Lymphknoten.

### Literatur:

1. Naumann CM, Bothe K, Munk-Hartig AK, et al. Langzeitergebnisse der Sentinel-Lymphknotendiagnostik beim Peniskarzinom. Dynamische Sentinel-Lymphknotenbiopsie bei nicht-palpablen Leistenlymphknoten. *Urologe A* 2016; 55: 641–4.
2. Hautmann S, Beitz S, Naumann M, et al. Die extendede Sentinel-Lymphadenektomie im Rahmen der radikalen Prostatektomie: Untersuchungen im Kieler Risikokollektiv. *Urologe A* 2008; 47: 299–303.

### Korrespondenzadresse:

Prim. Univ.-Doz. Dr. Clemens Brössner  
Abteilung für Urologie  
Krankenhaus Göttlicher Heiland  
A-1170 Wien, Dornbacher Straße 20–28  
E-Mail: clemens.broessner@khgh.at

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)