

Journal für  
**Urologie und Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Chirurgische Aspekte der  
Nebenniere: Wann, wie, warum?**

Remzi M

*Journal für Urologie und  
Urogynäkologie 2013; 20 (Sonderheft  
7) (Ausgabe für Österreich), 5-7*

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

# Chirurgische Aspekte der Nebenniere: Wann, wie, warum?

M. Remzi

## Zusammenfassung

Die Nebennierenchirurgie kann beim Aldosteron-Adenom (laparoskopisch), beim Phäochromozytom (laparoskopisch, manchmal offen) und beim adrenokortikalen Karzinom (ACC; offen, manchmal laparoskopisch) heilen. Beim Inzidentalom wichtig sind die Größe, die Anamnese (Hypertonie, andere maligne Erkrankungen), ob es hormonaktiv ist und ob es maligne Kriterien hat. Nichtchirurgische Läsionen sind Nebennierenadenome < 4 cm, im Nativ-CT < -10 HU oder in der Wash-out-Phase nach 10 Minuten > 60 %.

## Chirurgische Aspekte der Nebenniere

### Was ist normal?

Die Nebennieren sind gepaarte retroperitoneale Organe mit einem durchschnittlichen Gewicht von ca. 3–6 g und einer Größe von 5 × 2,5 × 0,5 cm. Sie liegen mit den Nieren innerhalb der Gerotaschen Faszie. In der Computertomographie (CT) werden sie klassischerweise als V- oder Y-förmig dargestellt. Eine 50%ige Vergrößerung während der Schwangerschaft und eine Vergrößerung bei Stress sind physiologisch.

Die rechte Nebenniere sitzt wie ein „Hexenhut“ der Niere auf und ist pyra-

midenförmig, während die linke größer und flacher ist und semilunar dem Nierenoberpol aufsitzt. Der Nebennierenkortex hat ein typisches gelbes Aussehen mit einer granulierten Oberfläche und lässt sich somit gut vom umgebenden Fett unterscheiden.

Die Nebenniere ist von einer Kapsel umgeben und besteht aus Kortex und Mark. Der Kortex hat 3 Zonen: Zona glomerulosa (Aldosteron), Zona fasciculata (Kortison) und Zona reticularis (Androgene). In der Medulla werden Epinephrin und Noradrenalin produziert.

Chirurgisch ist die Blutversorgung von besonderer Bedeutung – die arterielle Versorgung ist 3-fach:

1. Die obere Versorgung erfolgt durch 6–8 separate Arterien, die aus der A. phrenica inferior kommen.
2. Die mittlere Versorgung kommt direkt aus der Aorta im Bereich des Ursprungs der A. mesenterica superior. Diese Arterie kann singulär, multipel oder gar nicht vorhanden sein.
3. Die untere Versorgung erfolgt direkt aus der A. renalis oder dessen oberen Ast.

Der venöse Abfluss ist chirurgisch oft noch wichtiger und unterscheidet sich sehr von der arteriellen Versorgung: links oft nur eine größere Vene, die di-

rekt in die Nierenvene drainiert. Rechts erfolgt der Abfluss über kurze, schräg nach kranial verlaufende, direkt in die Cava drainierende Venen.

## Inzidentalome

Drei Fragen muss man sich stellen:

1. Ist der Tumor hormonaktiv?
2. Gibt es Hinweise für Malignität?
3. Hat der Patient in der Anamnese andere maligne Erkrankungen?

Per Definition ist das Inzidentalom asymptomatisch und wird meist zufällig in der Bildgebung entdeckt. Wichtige Implikationen in diesen Zusammenhang sind: Hat der Patient eine Hypertonie (höhere Chance, ein hormonaktives Inzidentalom gefunden zu haben) oder andere maligne Erkrankungen (Chance, dass es sich um eine Metastase handelt, zwischen 32 und 73 %)?

Die Prävalenz steigt mit dem Alter und beträgt ca. 1,1–2,9 %. Werden pro Tag ca. 100 CTs erstellt, findet man pro Tag ca. 1 Inzidentalom. 80 % dieser Inzidentalome nach Ausschluss von Metastasen sind Adenome, 5 % subklinische Cushing-Syndrome (SCS), 5 % Phäochromozytome (Phäos), 1 % Aldosterone, < 5 % adrenokortikale Karzinome (ACC) und in 2–5 % andere (Ganglioneurome, Myolipome, und Zysten). In chirurgischen Serien finden sich Adenome nur in ca. 50 % (Selektion).

Es gibt einen klaren Zusammenhang zwischen Tumorgröße und Wahrscheinlichkeit für ein ACC (Tab. 1). Somit ist dies ein wichtiger Parameter für die Entscheidung zur operativen Entfernung.

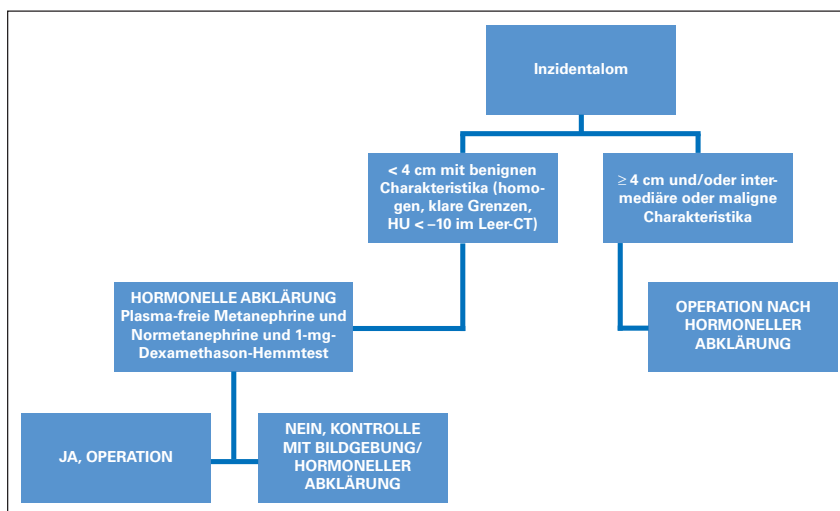


Abbildung 1: Entscheidungsbaum für Nebenniereninzidentalome der AACE/AAES-Leitlinie. Nach [2].

**Tabelle 1:** Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines ACC/Adenoms in Abhängigkeit der Tumorgröße. Nach [1].

Pathologie	< 4 cm	4–6 cm	> 6 cm
ACC	2 %	6 %	25 %
Adenom	65 %		18 %

**Wann sollte operiert werden?**

Siehe Abbildung 1.

Bei hormonaktiven Phäos, Aldosteronproduzierenden Adenomen und bei Verdacht auf Malignität. Unklar bleibt der Stellenwert der Chirurgie beim SCS und bei Vorliegen von Metastasen.

**Was sind nichtchirurgische Inzidentalome?**

Wichtig bei der Abklärung ist, dass Inzidentalome häufig im Rahmen von Abdomen-CTs gefunden werden. Hier fehlt oft die Nativphase, die aber entscheidend sein kann. Finden sich im Nativ-CT Hounsfield Units (HU) von  $> -20$ , so kann man von einem Myolipom ausgehen, das in der Regel nicht operiert werden muss.

HU von  $> -10$  im Nativ-CT sprechen für ein Adenom. Sollte ein Kontrastmittel- (KM-) CT gemacht worden sein, so kann man auf die Auswaschphase nach 10 Minuten schauen. Sollte das KM um  $> 60\%$  ausgewaschen sein, so handelt es sich um ein Adenom [3].

**Primärer Aldosteronismus (Conn)**

Früher wurde häufig nur bei Vorliegen von einer Hypokaliämie und Hypertonie danach gesucht und die Prävalenz lag bei  $0,5\%$ . Neuere Studien zeigen Prävalenzen bei Hypertoniepatienten von  $5-13\%$ . Am häufigsten ist der bilaterale Hyperaldosteronismus mit einer mikro- oder makronodulären Hyperplasie. Aber auch das klassische Adenom findet sich oft. Seltener sind die primäre unilaterale Hyperplasie, das ACC als Ursache oder der familiäre Hyperaldosteronismus.

**Wie und warum unterscheidet sich zwischen Hyperplasie und Adenom?**

Die Entfernung eines Adenoms heilt den Patienten, bei Vorliegen einer bilateralen Läsion würde der Patient bei chirurgischer Entfernung eine lebenslange Substitution brauchen und daher wird diese nicht durchgeführt.

**Wie erfolgt die Abklärung?**

Liegt in der Bildgebung ein  $0,5-2$  cm großes, einseitiges Adenom bei kontralateraler normaler Nebenniere vor, so genügt dies für die Indikationsstel-

lung zur chirurgischen Entfernung. Bei anderen Befunden benötigt man einen erfahrenen interventionellen Radiologen, der adrenales venöses Blut aus der Nebennierenvene beidseits entnimmt. Die Aldosteron/Kortisol-Ratio ist auf der betroffenen Seite 4-fach erhöht. Zur Kontrolle, ob das Blut auch wirklich aus der Nebennierenvene stammt, vergleicht man die Kortisolwerte mit venösem Blut. Diese sind in der Nebennierenvene 3-fach im Gegensatz zum peripheren venösen Blut erhöht.

Alternativ kann man eine Jod-Cholesterin-Szintigraphie durchführen.

**Die operative Therapie des Conn-Syndroms**

Diese sollte und kann meist laparoskopisch erfolgen, da die Conn-Adenome klassischerweise zwischen  $0,5$  und  $2$  cm groß sind. Auch ein nebennierenhaltendes Vorgehen ist möglich. Vorher sollte man evtl. die Hypokaliämie ausgleichen und Mineralokortikoidrezeptor-Antagonisten (Spironolaktone) geben.

**Cushing- und subklinisches Cushing-Syndrom**

Ein Kortisol-produzierendes Adenom ist sehr selten und daher selten eine chirurgische Indikation. Wenn doch ein Cushing-Adenom entfernt werden soll, ist zu beachten: Diabetes- und Hypertonie-Kontrolle, höhere Raten an thromboembolischen Komplikationen (Prophylaxe), prophylaktische Antibiose und Prävention von Magengeschwüren. Auch postoperativ ist eine weitere Kortisolsubstitution für  $6-18$  Monate notwendig, da ja die Gegenseite durch das erhöhte Kortison supprimiert wurde.

Beim SCS gibt es derzeit keinen Konsens, wann und ob operiert werden soll.

**Phäochromozytom**

Entsteht im Mark und produziert Katecholamine. Dementsprechend ist auch die Symptomatik, die aber individuell von asymptomatisch bis zu klassischen Symptomen (exzessives Schwitzen, plötzlich einsetzender starker Kopfschmerz und Palpitationen bei gleichzeitigem Vorliegen einer Hypertonie) schwanken kann. Das Phäo ist der „Tumor der  $10^4$ “:  $10\%$  extraadrenal,  $10\%$

bösartig,  $10\%$  pädiatrisch,  $10\%$  familiär,  $10\%$  bilateral.

Im MR hat das Phäo ein klassisches Aussehen und stellt sich in der T2-Gewichtung als helle, leuchtende Raumforderung dar.

Vor der Operation ist eine Behandlung mit unselektiven Alpha-Blockern entscheidend. Meist wird Phenoxybenzamin verwendet. Man beginnt mit  $2 \times 10$  mg, bis die Hypertonie kontrolliert wird. (RR-Werte  $< 160/90$  mmHg). Manchmal sind sehr hohe Dosierungen notwendig. Die Einstellung benötigt meist  $1-3$  Wochen. Typische Nebenwirkungen sind eine Reflextachykardie, orthostatische Hypotonie, nasale Kongestion, Übelkeit und Bauchschmerzen. Die Reflextachykardie kann mit Beta-Blockern behandelt werden, die aber niemals nur allein gegeben werden dürfen.

Während der Operation ist die Kommunikation mit der Anästhesie entscheidend. Jede Tumormanipulation kann zu schweren, lebensbedrohlichen hypertensiven Krisen und das Verschließen der Nebennierenvene zu einem plötzlichen Blutdruckabfall führen.

**Adrenokortikales Karzinom (ACC)**

$40\%$  der ACC findet man im metastasierten Stadium. Das spezifische 5-Jahres-Überleben beträgt nur  $19-35\%$ . Die chirurgische *In-toto*-Entfernung ist die einzige Möglichkeit auf Heilung. Das ACC findet sich bei Frauen häufiger und ist in  $60\%$  hormonaktiv, d. h. auch hier muss vorab eine hormonelle Abklärung – wie bei allen Nebennierentumoren – erfolgen. Die wichtigsten Prognosefaktoren sind negative Resektionsränder und das Stadium.

Trotz lokalisiertem Stadium und negativen Resektionsrändern kommt es bei  $50-80\%$  der Patienten zu einem Rezidiv. Daher gibt es das Konzept der adjuvanten Mitotan-Therapie, die auch in die ESMO-Leitlinien aufgenommen wurde [4]. Das Problem der Mitotan-Therapie ist aber das geringe therapeutische Fenster bei der Dosierung und die Patienten müssen eine strenge Diät einhalten sowie engmaschig kontrolliert werden.

---

**Literatur:**

1. Mantero F, Terzolo M, Arnaldi G, et al. A survey on adrenal incidentaloma in Italy. Study Group on Adrenal Tumors of the Italian Society of Endocrinology. J Clin Endocrinol Metab 2000; 85: 637–44.
2. Zeiger MA, Thompson GB, Duh QY, et al.; American Association of Clinical Endocrinologists; American Association of Endocrine Surgeons. The American Association of Clinical Endocrinologists and American Association of Endocrine Surgeons medical guidelines for the management of adrenal incidentalomas. Endocr Pract 2009; 15 (Suppl 1): 1–20.
3. Goenka AH, Shah SN, Remer EM, et al. Adrenal imaging: a primer for oncosurgeons. J Surg Oncol 2012; 106: 543–8.
4. Berruti A, Baudin E, Gelderblom H, et al.; ESMO Guidelines Working Group. Adrenal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol 2012; 23 (Suppl 7): vii131–vii138.

**Korrespondenzadresse:**

*Priv.-Doz. Dr. Mesut Remzi*

*Abteilung für Urologie*

*Landeskrankenhaus Korneuburg*

*A-2100 Korneuburg, Wiener Ring 3–5*

*E-Mail: mremzi@gmx.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](#)