

Retroperitoneoskopisch-assistierte Kryoablation kleiner Nierentumoren: eine neue minimal-invasive Therapieoption

Roberto Casella, Alexander Bachmann, Christian Jayet, S. Wyler, Thomas C. Gasser, Tullio Sulser

Einleitung

Nierentumore wurden früher häufig erst in einem lokal fortgeschrittenen Stadium entdeckt. Konsequenterweise war die radikale Nephrektomie für die meisten Patienten die einzige mögliche Therapie. Durch den zunehmenden Einsatz von Ultraschall, Computertomographie und MRI hat in den letzten Jahren die Zahl kleiner Nierentumore zugenommen. Dieser Umstand erlaubt den Urologen heute, immer mehr Patienten eine nierenerhaltende Therapie anzubieten. Dabei zeigt die Nierenteilresektion für solide Tumoren kleiner als 4 cm im Langzeitverlauf die gleichen onkologischen Ergebnisse wie die radikale Nephrektomie [1]. Die offene Nierenteilresektion braucht für eine optimale Darstellung der Niere häufig einen grösseren Zugang als die radikale Nephrektomie. Als minimal-invasive Therapieoption bietet sich heute die laparoskopische Nierenteilresektion an. Diese äusserst anspruchsvolle Technik wird nur in wenigen Zentren durchgeführt. Daneben bestehen technische Probleme, wie die Unterbrechung der Durchblutung und die Kühlung der Niere während der Resektion, welche noch nicht optimal gelöst sind. 1998 wurde von Gill die laparoskopische Kryoablation kleiner solider Tumore als neue minimal-invasive Option erstmals beschrieben [2]. Diese Gruppe hat bei ihren ersten 20 Tumorpatienten routinemässig 6 Monate nach der Kryoablation eine Biopsie aus dem Narbenareal im ehemaligen Tumorgebiet entnommen und konnte bei keinem Patienten vitale Tumorzellen nachweisen [3]. Später wurde bei 31 Patienten mit einem Follow-up über 6 Monate von einem lokalen Tumorrezidiv berichtet [4]. Seit 18 Monaten bieten wir diese Technik am Kantonsspital Basel bei selektionierten Patienten mit geeigneter Tumorlokalisation an. Aktuell können wir über eine noch kleine Fallzahl von Eingriffen berichten, die aber gleichzeitig die grösste Fallserie ausserhalb der Vereinigten Staaten darstellt.

Was ist eine Kryotherapie?

Gefrieren provoziert den Zelltod durch die Bildung von intra- und extrazellulären Eiskristallen. Diese bewirken eine hyperosmolare Umgebung und führen zu einer Dehydrierung und

Schrumpfung der Zellen, Denaturierung von Enzymen und verschiedene Dysfunktionen des Zytoskeletts und der Zellmembran. Diese Effekte werden durch schnelles Gefrieren gefolgt von schnellem Auftauen potenziert («doppelter Zyklus») [5]. Gefrieren wird meistens durch liquides Argon bewirkt, das Auftauen erfolgt mit Heliumgas. Experimente beim Schwein haben gezeigt, dass eine Temperatur von mindestens $-19,4\text{ °C}$ notwendig ist, um eine vollständige Gewebenekrose zu bewirken [6].

Indikation

Kandidaten für diese Operationstechnik sind Patienten mit soliden Nierentumoren, die kleiner als 4 cm und peripher lokalisiert sind. Zentral gelegene Tumore lassen sich nicht zuverlässig behandeln und zudem besteht die Gefahr, dass eine Verletzung des Hohlsystems mit der Gefahr einer Urinfistel oder eine Verletzung der Nierengefässe mit nachfolgender Zirkulationsstörung der Niere eintritt.

Operationstechnik

Alle Patienten werden in Vollnarkose in retroperitoneoskopisch-assistierter Technik operiert. Der Patient liegt in Seitenlage. Nach Einlage des ersten Trokars unterhalb der zwölften Rippe und lateral der Begrenzung vom M. erector trunci wird ein Pneumoperitoneum entwickelt und weitere 2 bis 3 Trokare eingelegt. Die Niere wird vorsichtig vom perirenal Fettgewebe im Bereich des zu erwartenden Nierentumors befreit, der Tumor identifiziert und eine Biopsie entnommen. Durch einen Zugang wird eine endoskopische Ultraschallsonde eingeführt. Für die Kryoablation wird das Galil-Medical-SeedNet®-System benützt. Durch eine auf die Haut aufliegende Zielvorrichtung wird im Zentrum des Tumors eine Temperatursonde eingeführt und um diese herum 6 Kryosonden mit 1,5 mm Durchmesser in regelmässigen Abständen plaziert (Abb. 1 ). Die Einlage aller Sonden sowie die Eiskugelbildung (Abb. 2 ) wird visuell am Monitor als auch sonographisch kontrolliert. Die Kryoläsionen entstehen bei Temperaturen von -75 bis -190 °C – gemessen an der Spitze der

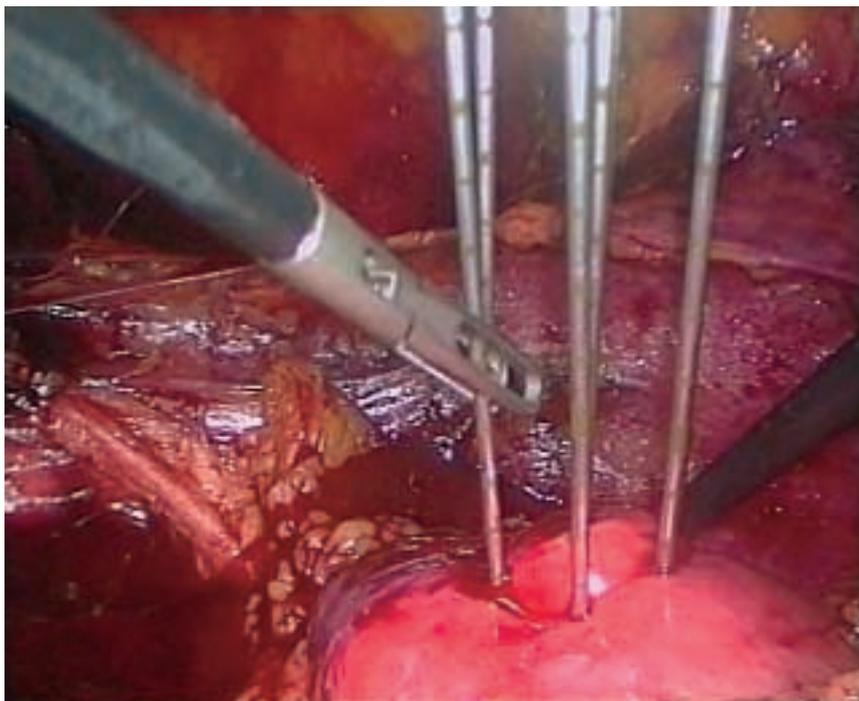


Abbildung 1.
Eine Temperatursonde und sechs Kryonadeln sind unter visueller und sonographischer Kontrolle ins Tumoraal eingeführt worden.

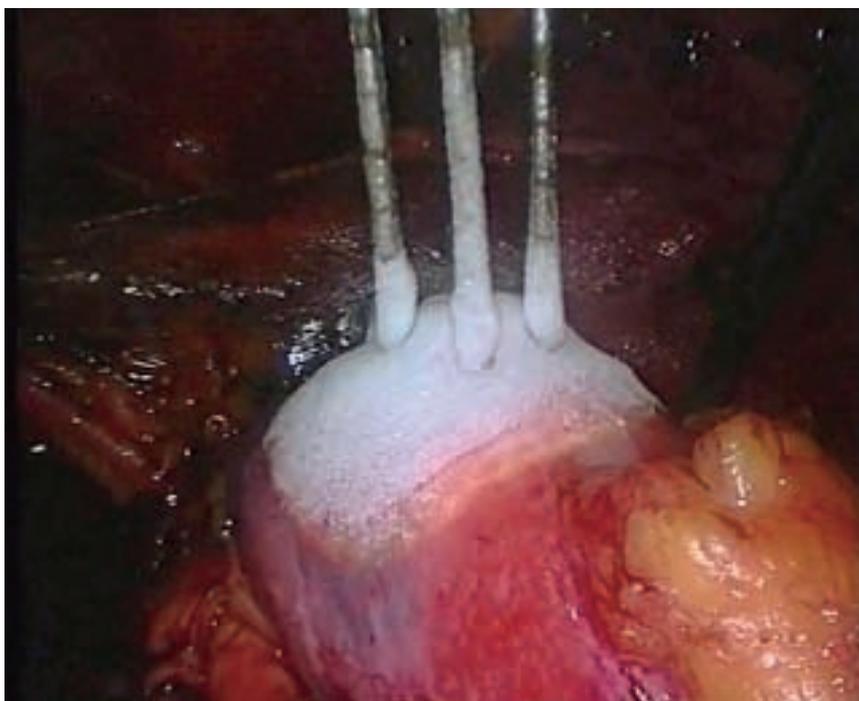


Abbildung 2.
Das Tumoraal wird eingefroren, Bildung einer Eiskugel.

Kryosonden. Die Temperatur innerhalb des Tumors beträgt -55 bis -60 °C. Es werden zwei Gefrierzyklen durchgeführt. Jeder Zyklus beinhaltet eine Gefrierphase von 12 bis 13 Minuten und eine Auftauphase von 10 Minuten. Anschliessend werden die Sonden unter visueller

Kontrolle entfernt und bei relevanten Blutungen aus dem Stichkanal kleine Durchstechungen zur Blutstillung angelegt.

Resultate

Bisher wurden sieben Patienten mit einem Durchschnittsalter von 64,4 (49–79) Jahren und einer durchschnittlichen Tumorgösse von 2,6 (1,5–3,5) cm behandelt. Bezüglich Anästhesierisiko waren zwei Patienten Klasse 1 gemäss der *American Society of Anesthesiology*, drei Patienten Klasse 2 und zwei Patienten Klasse 3. Die Operation konnte auf retroperitoneoskopischem Weg erfolgreich bei allen Patienten durchgeführt werden. Bei keinem Patienten wurde eine Drainage eingelegt. Die durchschnittliche Operationszeit betrug 161 (130–195) Minuten und der durchschnittliche Blutverlust 107 (50–150) ml. Die intraoperative Biopsie wies ein Nierenzellkarzinom bei vier Patienten und ein Angiomyolipom bei zwei anderen nach. Bei einem Patienten war die Histologie nicht konklusiv beurteilbar. Von den Tumoren waren drei mässig differenziert und einer gut differenziert. Postoperative Komplikationen wurden keine beobachtet. Der durchschnittliche postoperative Spitalaufenthalt betrug 4,3 (3–7) Tage. Die Nachsorge beinhaltet eine klinische Untersuchung und ein Computertomogramm des Abdomens 3, 6 und 12 Monate nach der Operation und anschliessend in jährlicher Folge. Eine Patientin mit Angiomyolipom (75jährig, ASA-Klasse 3) starb an einem Herzinfarkt zwei Monate nach der Operation. Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit der übrigen Patienten beträgt aktuell 12,6 Monaten (6–19). Bis heute zeigt keiner der Patienten ein lokales Tumorrezidiv oder eine Metastasierung.

Kosten

Das Instrumentarium wird uns gratis zur Verfügung gestellt, ein Mitarbeiter der Firma Laser-Med ist im Operationsaal anwesend und überwacht den technischen Ablauf der Kryotherapie. Ein Set Kryonadeln kostet 5500 Schweizer Franken pro Eingriff.

Schlussfolgerungen

Unsere Erfahrungen mit der retroperitoneoskopischen Kryoablation kleiner solider und peripher gelegener Nierentumore belegen sowohl intraoperativ als auch in Verlauf bei kleiner Fallzahl und kurzer Nachbeobachtungszeit die Vorteile dieser Technik. Diese neue Therapie bietet die Vorteile der nierenerhaltenden Chirurgie mit minimaler Morbidität und aktuell vielversprechende onkologische Frühresultate.

Korrespondenz:
Dr. med. Roberto Casella
Urologische Universitätsklinik
Kantonsspital
Spitalstrasse 21
CH-4051 Basel
Rcasella@uhbs.ch

Literatur

- 1 Uzzo RG, Novick AC. Nephron sparing surgery for renal tumors: indications, techniques and outcomes. *J Urol* 2001; 166:6-18.
- 2 Gill IS, Novick AC, Soble JJ, Sung GT, Remer EM, Hale J, et al. Laparoscopic renal cryoablation: initial clinical series. *Urology* 1998;52:543-51.
- 3 Gill IS, Novick AC, Meraney AM, Chen RN, Hobart MG, Sung GT, et al. Laparoscopic renal cryoablation in 32 patients. *Urology* 2000;56:748-53.
- 4 Sung GT, Meraney AM, Schweizer DK, Novick AC, Gill IS. Laparoscopic renal cryoablation in 50 patients: intermediate follow-up (Abstract). *J Urol Suppl* 2001;165:158.
- 5 Woolley ML, Schulsinger DA, Durand DB, Zeltser IS, Waltzer WC. Effect of freezing parameters (freeze cycle and thaw process) on tissue destruction following renal cryoablation. *J Endourol* 2002;16:519-22.
- 6 Chosy SG, Nakada SY, Lee FT Jr, Warner TF. Monitoring renal cryosurgery: predictors of tissue necrosis in swine. *J Urol* 1998;159:1370-4.