

Journal für
Urologie und Urogynäkologie

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Die Transurethrale Nadel-Ablation
der Prostata (TUNA)**

Stark L, Carl P, Hofmann E

Journal für Urologie und

Urogynäkologie 1998; 5 (2) (Ausgabe

für Österreich), 13-16

Homepage:

www.kup.at/urologie

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

Indexed in Scopus

Member of the



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

DIE TRANSURETHRALE NADELABLATION DER PROSTATA (TUNA)

Summary

25 patients (mean age 74.9 years, range 56–92) with symptomatic BPH were treated with the TUNA system. The volume of the prostates was 19–160 ml (mean 56.5). 14 patients (56 %) presented with acute urinary retention, 9 patients (36 %) had post-void residual urine (30–700 ml), 2 patients (8 %) were treated for irritative symptoms. In 4 patients the TUNA-procedure was performed 2–3 times, in 5 patients

we combined the TUNA with the resection of a median lobe.

17 of the 25 patients have been high risk patients (ASA III–IV). The overall success rate was 68 %. 6 patients (24 %) required further urinary diversion via transurethral or suprapubic catheter, 2 patients required further surgical treatment.

Our results confirm the TUNA procedure as an effective and low morbidity treatment for patients with symptomatic BPH.

3/1995 bis 4/1997 behandelt wurden.

BEHANDLUNGSVERFAHREN

Die Durchführung der TUNA ist bereits an anderer Stelle ausführlich beschrieben worden [1, 2], sie soll deshalb nur kurz geschildert werden. Der an den Generator angeschlossene TUNA-Katheter (Char. 22) verfügt an seinem Ende über zwei Nadeln, die in rechtem Winkel unter Sicht in die Prostata-„Seitenlappen“ eingeführt werden. Jede Nadel ist zusätzlich von einem Plastikschild umgeben. Das Plastikschild verhindert ein Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen im Bereich der prostatistischen Urethra. Wie weit Nadel und Plastikschild ausgefahren werden, lässt sich durch Schieber am Handstück regeln, die jeweilige Länge ist durch eine entsprechende Formel festgelegt und vom Querdurchmesser der Prostata abhängig. Die TUNA-Nadeln werden in 1 cm Abstand vom Blasenhalssphinkter externus in die „Prostataseitenlappen“ plaziert. Bei einer Blasenhalssphinkterlänge von etwa 3–4 cm resultieren somit beidseits jeweils 2, bei einer Länge darüber jeweils 3 Applikationen. Bei jeder Applikation wird die Energie durch den Generator schrittweise über 4 Minuten gesteigert, bis im Bereich der Nadel eine Temperatur von 50 °C erreicht ist, welche für 1 min beibehalten wird. Die Dauer pro Applikation beträgt somit 5 Minuten. Durch den Widerstand des Gewebes kommt es zu einer Erhitzung des Gewebes bis 110 °C mit histologisch

ZUSAMMENFASSUNG

25 Patienten im Alter von 56–92 Jahren (Durchschnitt: 74,9) mit symptomatischer BPH wurden mittels TUNA therapiert. Das Prostatavolumen betrug 19–160 ml (durchschnittlich 56,6). 14 Patienten (56 %) wurden aufgrund eines akuten Harnverhaltens therapiert, 9 Patienten (36 %) hatten Restharn zwischen 30 und 700 ml, 2 Patienten (8 %) wurden wegen irritativer Symptome behandelt.

Bei 4 Patienten wurde die TUNA 2–3 mal wiederholt, bei 5 Patienten kombinierten wir die TUNA mit einer transurethralen Resektion einer Mittellappenhyperplasie.

Von den 25 Patienten waren 17 Hochrisikopatienten (ASA III–IV). Die Erfolgsquote betrug 68 %. 6 Patienten (24 %) benötigten weiterhin eine transurethrale oder suprapubische Harnableitung, 2 Patienten benötigten eine weitere invasive Therapie.

Unsere Ergebnisse bestätigen die TUNA als wirkungsvolle und äußerst nebenwirkungsarme Therapiemöglichkeit bei Patienten mit symptomatischer BPH.

EINLEITUNG

Zu den neuesten Technologien der minimal-invasiven Behandlung von BPH-Patienten zählt die sogenannte TUNA, die Transurethrale Nadel-Ablation der Prostata. Durch Applikation von elektromagnetischen Wellen im Radiofrequenzbereich (482 kHz) wird eine Erhitzung des Gewebes auf 110 °C erreicht. Durch die Schonung der Schleimhaut der prostatistischen Urethra besteht die Möglichkeit, den Eingriff in Lokalanästhesie, ggf. ambulant, durchzuführen. Anhand mehrerer klinischer Studien konnte eine deutliche Verbesserung der Symptom-Scores sowie urodynamischer Parameter nachgewiesen werden. Wir berichten über unsere Ergebnisse der TUNA bei 25 symptomatischen BPH-Patienten, die an unserer Klinik von

Tabelle 1: Patientendaten, Therapien und Ergebnisse

Pat. Nr.	Alter (J)	P-vol. (ml)	vor TUNA (ml Restharn)	Therapie (N = Narkose, ML = Mittellappen)	Ergebnis (ml Restharn)
1	74	56	100 ml	TUNA/N	0 ml
2	67	47	220 ml	TUNA/N	25 ml
3	62	55	Harnverhalt	TUNA/N	0 ml
4	80	40	500 ml	TUNA/N (3 x)	0 ml (6 Monate)
5	82	44	Harnverhalt	TUNA/N (2 x)	0 ml (3 Monate)
6	80	37	Harnverhalt	TUNA/N	20 ml (2 Monate)
7	79	19	Harnverhalt	TUNA/LA	80 ml (3 Monate)
8	81	98	100 ml	TUNA/N (3 x), TUR-ML	0 ml (2 Monate)
9	65	36	Harnverhalt	TUNA/N, TUR-ML	70 ml
10	74	52	Harnverhalt	TUNA/N, TUR-ML	20 ml (6 Wochen)
11	81	30	Harnverhalt	TUNA/N	50 ml (1 Monat)
12	56	40	80 ml	TUNA/N	20 ml
13	82	150	700 ml	TUNA/N	Adenomektomie
14	76	160	Blasenstein	TUNA/N	0 ml
15	75	44	Harnverhalt	TUNA/N	(verstorben*)
16	92	76	Harnverhalt	TUNA/LA	weiter DK
17	84	42	Harnverhalt	TUNA/N	suprapub. Harnabl.
18	80	19	Harnverhalt	TUNA/LA	weiter DK
19	81	25	Harnverhalt	TUNA/N (2 x)	weiter DK
20	79	31	Harnverhalt	TUNA/N, TUR-ML	suprapub. Harnabl.
21	70	30	115 ml	TUNA/N	später TUR-P
22	63	62	irritativ	TUNA/N	0 ml
23	60	46	30 ml	TUNA/N	30 ml
24	85	85	27 ml, irritativ	TUNA/N, TUR-ML	0 ml, gebessert
25	65	89	Harnverhalt	TUNA/N	37 ml

* Pat. 15 verstarb 3 Monate später an kardialem Grundleiden

nachweisbarer Koagulationsnekrose von einer Ausdehnung bis 20 x 10 mm.

Die Behandlung kann prinzipiell in Lokalanästhesie durchgeführt werden. Nach der Behandlung werden die Patienten in der Regel für 1–3 Tage mit einem Dauerkatheter versorgt.

PATIENTENGUT UND ERGEBNISSE

Von 3/95 bis 4/97 behandelten wir 25 vorwiegend Hochrisiko-Patienten mit symptomatischer BPH. Das Alter betrug im Schnitt 74,9 Jahre (56–92). Das Prostata-volumen betrug durchschnittlich 56,5 ml (19–160).

Bei 14 Patienten führte ein akuter Harnverhalt zur stationären Aufnahme, 9 Patienten wurden wegen obstruktiver Symptomatik mit Restharnbildung, 2 Patienten wegen überwiegend irritativer Symptomatik ohne Restharn therapiert.

Bei 14 Patienten wurde die TUNA in Narkose (Intubationsnarkose/Spinalanästhesie), bei 3 Patienten in Schleimhautanästhesie durchgeführt. Bei 4 Patienten wurde die TUNA mehrmals angewendet (2–3 x), bei 5 Patienten die TUNA mit einer transurethralen Resektion einer Mittellappenhypertrophie kombiniert.

Durch die Therapie wurden 17 Patienten weitgehend restharnfrei (68 %), 6 Patienten blieben

weiter mit einer Harnableitung versorgt, 2 Patienten wurden einer invasiven Therapie zugeführt (TUR-P / suprapubische Adenomektomie). Die Daten im einzelnen sind in Tabelle 1 dargestellt.

DISKUSSION

Die TUNA zählt zu den neuesten thermoablativen, minimal invasiven Behandlungsmethoden der symptomatischen BPH-Patienten. Anwendung und Wirkungsweise wurden bereits ausführlich beschrieben [1–4]. Die unter endoskopischer Kontrolle in das Prostatagewebe eingestochenen Nadeln strahlen elektromagnetische Wellen im Radiofrequenzbereich (482 kHz) ab und führen durch den Widerstand des Gewebes zu einer Koagulationsnekrose von bis zu 20 x 10 mm Größe. Durch eine Abschirmung der Nadeln bei ihrem Durchtritt durch die Schleimhaut der prostaticen Urethra ist die Durchführung des Eingriffs in Lokalanästhesie möglich. Trotz der so erreichten Koagulationsnekrose sind im Gegensatz zum Tierversuch [5] die posttherapeutischen Änderungen des Prostata-volumens minimal [6]. Zlotta et al [4] wiesen bei Patienten, die nach TUNA einer offenen Adenomektomie zugeführt wurden, in den behandelten Arealen das Fehlen jeder Anfärbung von Neuronen und Axonen nach, im Gegensatz zu den nicht therapierten Arealen. Diese ausge-dehnte Schädigung der Innervation in den therapierten Arealen bei nahezu fehlender Größenreduktion läßt den Schluß zu, daß die TUNA die dynamische

Komponente der BPH-assoziierten Miktionsbeschwerden beeinflusst. Das Überwiegen von adrenergen α_1 -Rezeptoren in der Prostata ist bekannt [7]. Der Wirkmechanismus der TUNA scheint dem der selektiven alpha-1 Blocker zu ähneln, wobei die TUNA alle Anteile des autonomen Nervensystems in den therapierten Arealen zerstört. Eine Parallele zu den alpha-1 Blockern findet sich auch in dem zeitlichen Intervall vom Einleiten der Therapie bis zur Verbesserung des Harnflusses, das bei beiden Therapieverfahren einige Wochen beträgt [6, 8].

Unsere Ergebnisse mit einer Erfolgsquote von 68 % liegen unter denen in der Literatur veröffentlichten. Ein wesentlicher Grund ist in der Tatsache zu sehen, daß wir die TUNA zunächst überwiegend bei Hochrisikopatienten mit ASA III-IV (17 von 25 Patienten) eingesetzt und primär auch große Prostatae (über 100 ml) von der Behandlung nicht ausgeschlossen haben.

Campo et al. [9] berichten über ihre Ergebnisse bei 120 Patienten mit symptomatischer BPH, die mit TUNA behandelt wurden. Ausschlusskriterien waren dabei u. a. ein Prostatagewicht von über 75 gr, Patientenalter über 75 J sowie eine sogenannte Mittellappenhypertrophie. Prätherapeutisch betrug der mittlere IPSS (International Prostate Symptom Score) 20,8, 3 Monate nach Therapie sank der IPSS auf 9,7, nach 6 Monaten auf 6,8 und lag nach 18 Monaten bei 6,7. Deutlich war auch die Verbesserung des maximalen Harnflusses (Qmax) (präop. 8,2 ml/s, nach 3 Monaten 14,6, nach 6 Mo 15,1,

nach 18 Mo 14,1) sowie die Reduzierung des Detrusordruckes bei Qmax (präop. 85,3 cm H₂O, 3 Mo: 53,2, 6 Mo: 61,3, 18 Mo: 67,8).

Ramon et al. [1] berichten über eine Multicenterstudie, bei der 68 Patienten mit BPH-Symptomatik einer TUNA zugeführt und ausgewertet wurden. Ausschlusskriterien waren ebenfalls eine Prostatagröße von über 75 gr sowie eine sog. Mittellappenhypertrophie. Hier zeigte sich ebenfalls eine deutliche Verbesserung des IPSS (vor TUNA: 22,0, nach 3 Mo: 7,0, 6 Mo: 7,0, 12 Mo: 7,5) sowie des Qmax (vor TUNA: 8,7 ml/s, nach 3 Mo: 12,7, 6 Mo: 12,4, 12 Mo: 11,6). Bei 65 % der Patienten fand sich nach 12 Monaten eine Verbesserung des IPSS um ≥ 50 %, eine Verbesserung des Qmax um 50 % bei 44 % der Patienten, um ≥ 25 % bei 59 % der Patienten.

Oesterling et al. [10] verglichen in einer randomisierten Studie Patienten, die mit TUNA oder TUR-P behandelt wurden. Hierbei fand sich bei beiden Methoden eine vergleichbare Verbesserung des AUA-Score (vor TUR-P: 24,0, 12 Monate nach TUR-P 8,6; im TUNA-Arm entsprechend 24,0 und 11,0) sowie der quality of life (vor TUR-P: 12,8, nach 12 Monaten 5,5; bei TUNA entsprechend 11,7 und 4,9). Bezüglich maximalem Harnfluß und Restharn war die TUR-P der TUNA deutlich überlegen (Qmax: vor TUR-P 8,8 ml/sec, nach 12 Monaten 20,8; bei TUNA entsprechend 8,8 und 15,5 ml/sec, Restharn: vor TUR-P 83,5 ml, nach 12 Monaten 42,9 ml; bei der TUNA entsprechend 90,6 und 86,8 ml). Wäh-

rend im TUR-P Arm eine erektile Dysfunktion in 6,2 %, Harninkontinenz in 3,7 % und retrograde Ejakulation in 29,6 % nachzuweisen war, traten diese Nebenwirkungen im TUNA-Arm nicht auf.

Ähnliche Ergebnisse beschreiben Viridi et al. [11], die ebenfalls zwei Patientengruppen mit TUR-P oder TUNA benannten. 24 Monate nach der Therapie fand sich eine deutliche, vergleichbare Verbesserung des IPSS bei beiden Therapieformen, wogegen sich bei dem maximalen Harnfluß eine deutliche Überlegenheit der TUR-P zeigte.

Übereinstimmend mit unserer Erfahrung findet sich in der Literatur eine deutliche Verbesserung der irritativen Symptomatik, die nicht zwangsweise mit einer entsprechenden Verbesserung urodynamischer Parameter korreliert. Die – im Vergleich zur TUR-P – relativ geringe Verbesserung der urodynamischen Parameter ist Ausdruck der weitgehend fehlenden Ablation von Prostatagewebe (eine Überprüfung des Begriffs „Transurethrale Nadelablation“ wäre deshalb angebracht). Ein möglicher, zusätzlicher therapeutischer Ansatz ist die zusätzliche Desobstruktion mittels TUR einer Mittellappenhypertrophie. Bei Kombination beider Verfahren sind jedoch sichere Aussagen zur Wirksamkeit der TUNA kaum mehr möglich.

Zusammenfassend lassen sich als wesentliche Vorteile der TUNA

– ihre Wirksamkeit in der Therapie der BPH,

Dr. Leonhard Stark

Geboren 1960 in Freising. 1980 bis 1986 Medizinstudium an der Universität Regensburg und Universität Würzburg. 1986 Approbation. 1987 Promotion. 1987 bis 1988 Chirurgisches Jahr am Krankenhaus Hutthurm. 1988 bis 1989 Assistent an der Urologischen Universitätsklinik Würzburg. 1989 bis 1990 Wehrdienst, Urologische Abteilung am Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz. Seit 1990 an der Klinik für Urologie am Klinikum Deggendorf. 1993 Facharztanerkennung. Seit 1993 Oberarzt der Klinik für Urologie am Klinikum Deggendorf.



Korrespondenzadresse:

Dr. Leonhard Stark,
Klinikum Deggendorf, Urologische Klinik
D-94469 Deggendorf, Perlasberger Straße 41

- die Durchführbarkeit in Lokalanästhesie,
- das weitgehende Fehlen von Komplikationen,
- der (im Gegensatz zur TUR-P) Erhalt der antegraden Ejakulation aufführen.

Nachteilig erscheint die noch relativ lange Behandlungsdauer von 30–60 min sowie die relativ hohen Gerätekosten.

Noch ist keine Aussage zu den Langzeitergebnissen zu machen. Wenngleich jedoch die Langzeitergebnisse der TUNA nicht die der TUR-P erreichen werden, stellt aufgrund des weitgehenden Fehlens von Komplikationen und Risiken bei guter Wirksamkeit die TUNA bei geeigneten Patienten

eine attraktive und patientenfreundliche Alternative zur TUR-P dar.

Literatur

1. Ramon J, Lynch TH, Eardley I, Ekman P, Frich J, Jungwirth A, Pillai M, Wilklund P, Goldwasser B, Fitzpatrick JM. Transurethral needle ablation of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia: a collaborative multicentre study. *Br J Urol* 1997; 80: 128–35.
2. Schulman CC, Zlotta AR, Rasor JS, Hourriez L, Noel JC, Edwards SD. Transurethral needle ablation (TUNA): Safety, feasibility, and tolerance of a new office procedure for treatment of benign prostatic hyperplasia. *Eur Urol* 1993, 24: 415–23.
3. Ramon J, Goldwasser B, Shenfeld O, Engelberg S, Rasor JS, Edwards SD. Needle ablation using radio frequency current as a treatment for benign prostatic hyperplasia: experimental results in vivo human prostate. *Eur Urol* 1993; 24: 406–10.

4. Zlotta AR, Raviv G, Peny MO, Noel JC, Haot J, Schulman CC. Possible mechanisms of action of transurethral needle ablation of the prostate on benign prostatic hyperplasia symptoms: a neuro-histochemical study. *J Urol* 1997; 157: 894–9.

5. Goldwasser B, Ramon J, Engelberg S, Ohad D, Sharkey H, Strul B, Rasor JS, Edwards SD. Transurethral needle ablation (TUNA) of the prostate using low-level radiofrequency energy: an animal experimental study. *Eur Urol* 1993; 24: 400–5.

6. Schulman CC, Zlotta AR. Transurethral needle ablation of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia: early clinical experience. *Urology* 1995; 45: 28–33.

7. James S, Chapple CR, Phillips MI, Greengrass PM, Davey MJ, Turner Warwick RT, Milroy E, Burnstock G. Autoradiographic analysis of alpha adrenoceptors and muscarinic cholinergic receptors in hyperplastic human prostate. *J Urol* 1989; 142: 438.

8. Chapple CR. Alpha-adrenergic blocking drugs in bladder outflow obstruction: what potential has alpha-adrenoceptor selectivity? *Brit J Urol* 1995; suppl 1, 76: 47.

9. Campo B, Bergamaschi F, Corrada P, Ordesi G. Transurethral needle ablation (TUNA) of the prostate: a clinical and urodynamic evaluation. *Urology* 1997; 49: 847–50.

10. Oesterling JE, Issa MM, Roehrborn CG, Bruskowitz R, Naslund MJ, Perez Marrero R, Shumaker BP. Long-term results of a prospective, randomized clinical trial comparing TUNA to TURP for the treatment of symptomatic BPH. *J Urol* 1997; 157 suppl: 328.

11. Viridi JS, Sriram R, Pandit A. Transurethral needle ablation of the prostate (TUNA)-a prospective study. *J Urol* 1997; 157 suppl: 146.

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](#)