

De behandeling van nier- en ureterstenen met een niersteenvergruizer van de tweede generatie

A. F. BIERKENS, A. J. M. HENDRIKX, B. TH. HENDRIKS EN F. M. J. DEBRUYNE

INLEIDING

'Extracorporeal shock wave lithotripsy' (ESWL) of niersteenvergruizing is sinds in 1980 de eerste steen bij een mens werd vergruisd de belangrijkste optie geworden bij de behandeling van nierstenen.¹ Vergeleken met andere (invasieve) behandelingen heeft niersteenvergruizing bewezen een veiligere, snellere en goedkopere methode te zijn die bovendien een lage morbiditeit met zich meebrengt.^{2,3}

In 1985 werd in het Academisch Ziekenhuis Dijkzigt te Rotterdam de eerste niersteenvergruizer in Nederland in gebruik genomen. De resultaten van de behandeling met deze machine werden onlangs in dit tijdschrift besproken.⁴ Het succes van de eerste generatie niersteenvergruizers van het type Dornier, in de volksmond beter bekend als het waterbad, leidde ertoe dat ook andere firma's zich op de ontwikkeling van dergelijke machines hebben toegelegd. De firma Siemens ontwikkelde de 'Lithostar', een niersteenvergruizer van de tweede generatie. Het waterbad werd hier vervangen door een 'gelplak' die als transportmedium van de schokgolven tussen de 'stootkop' en de huid van de patiënt wordt geplaatst. De schokgolven worden via elektromagnetische ontlading opgewekt en gericht op de steen die met behulp van twee röntgenbuizen in focus wordt gebracht.

Sinds januari 1988 zijn in het Sint-Radboudziekenhuis in Nijmegen met deze Lithostar meer dan 1600 behandelingen verricht. In dit artikel bespreken wij de resultaten van 582 behandelingen bij de eerste 500 patiënten.

PATIËNTEN EN METHODEN

Vanaf januari 1988 tot juli 1988 ondergingen 500 patiënten één of meerdere behandelingen met de Siemens Lithostar niersteenvergruizer. Van deze patiënten werd 73,8% naar ons centrum verwezen door de urologen uit het samenwerkingsverband Zuidoost-Nederland. In 1987 waren zij op de hoogte gesteld van de procedures van aanmelding en nacontrole van genoemde patiënten. Behalve uit het samenwerkingsverband werden ook uit andere delen van het land patiënten naar ons verwezen (tabel 1). Voor de behandeling werden alle patiënten op onze polikliniek gezien, waarbij de anamnese werd opgenomen, het lichamelijk onderzoek plaatsvond en oriënterend bloedonderzoek werd verricht (op gehalten van natrium, kalium, chloor, bicarbonaat, magnesium,

Sint-Radboudziekenhuis, afd. Urologie, Postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

A. F. Bierkens; dr. A. J. M. Hendriks en prof. dr. F. M. J. Debruyne, urologen; B. Th. Hendriks, automatiseringsdeskundige.

Correspondentie-adres: prof. dr. F. M. J. Debruyne.

Zie ook het artikel op bl. 795.

SAMENVATTING

Sinds januari 1988 beschikt het Sint-Radboudziekenhuis te Nijmegen over een niersteenvergruizer van de tweede generatie (Siemens Lithostar), waarmee inmiddels door ons meer dan 1600 behandelingen werden uitgevoerd. In dit artikel worden de resultaten van 582 behandelingen bij de eerste 500 patiënten besproken.

Bij evaluatie na 3 maanden bleek dat bij 51,3% van de patiënten na een eerste behandeling alle stenen verdwenen waren. Na 6 maanden was dit percentage opgelopen tot 64,5 en bovendien was toen 25,4% van de patiënten met restconcrementen toch klachtenvrij. Bij slechts 10,1% van de patiënten kon de steen niet door middel van niersteenvergruizing behandeld worden. De behandeling geschiedde bij 313 patiënten (53,8%) poliklinisch. Bij 90% van de patiënten bij wie geen auxiliaire maatregelen nodig waren, bleek slechts de helft intraveneuze sedatie en (of) pijnstilling nodig te hebben. De andere helft had geen enkele vorm van pijnstilling nodig voor de behandeling. Ernstige complicaties deden zich bij de behandeling niet voor, wel hadden 376 patiënten (75,2%) kortdurend hematurie na de behandeling en was er vaak een huidletsel aanwezig.

Dank zij de mogelijkheid van poliklinische behandeling en het gebruik van minder anesthesie bij een succespercentage van 89,9 (reststenen, < 5 mm doorsnede, die spontaan geloosd kunnen worden) na 6 maanden betekent de Lithostar een aanwinst in de behandeling van urolithiasis.

calcium, fosfaat, uraat, ureum en creatinine). Van alle patiënten werd urine gekweekt en werd urinesediment verkregen. Een recent intraveneus pyelogram (minder dan 1 jaar oud) werd opnieuw beoordeeld, waarna de definitieve behandelingswijze werd vastgesteld. Patiënten met ureterstenen werden binnen 2 weken behandeld. Patiënten met onderpoolkelkstenen en weinig of geen klachten kwamen op een wachtlijst te staan. Indien er geen complicaties bij de behandeling te verwachten waren en er geen verhoogd behandelingsrisico was (tabel

TABEL 1. Verwijzende artsen van de eerste 500 patiënten met stenen in de urinewegen

verwijzende arts	aantal patiënten (%)
huisarts	28 (5,6)
uroloog elders	369 (73,8)
specialist Sint-Radboudziekenhuis--	7 (1,4)
specialist elders	12 (2,4)
specialist in.buitenland	1 (0,2)
geen (eigen patiënten)	83 (16,6)
totaal	500 (100)

2) werd een poliklinische behandeling voorgesteld. Andere behandelingsvormen waren afhankelijk van het behandelingsrisico: klinisch, klinisch-ambulant (vóór ESWL in Sint-Radboudziekenhuis, na ESWL naar verwijzend ziekenhuis) en poliklinisch-ambulant (van huis naar polikliniek Sint-Radboudziekenhuis, na ESWL opname in het verwijzend ziekenhuis).

Op de dag van behandeling krijgen alle patiënten een intraveneuze canule voor eventuele intraveneuze sedatie en (of) pijnstilling. Wanneer de steen met behulp van röntgenstralen gepositioneerd is en de ECG-apparatuur is aangesloten, wordt de eerste zwakke shock (13 kV) aangekondigd. Vervolgens wordt de energie al schietend geleidelijk opgevoerd tot 18,1 kV. Het effect van de behandeling wordt door middel van röntgenstralen in beeld gebracht. De vaststelling van volledige desintegratie (de steen verandert van grootte en densiteit en soms zijn vele kleine partikels zichtbaar) betekent het einde van de behandeling. Hiertoe wordt na de behandeling ook een overzichtsfoto van de buik gemaakt. De patiënt gaat naar de nazorgruimte waar 20 mg furosemide (Lasix) wordt toegediend om de diurese te vergroten, en zo evacuatie van het gruis te bevorderen en, bij aanwezigheid van obstructie, dilatatie te provoceren. Om deze eventuele dilatatie vast te stellen, wordt een echogram van de nieren gemaakt waarbij ook gelet wordt op eventueel ontstane hematomen. Bij dilatatie wordt de patiënt nauwgezet gecontroleerd, zodat tijdig ingegrepen kan worden (nieuwe ESWL-behandeling wegens obstruerende stenen, nefrostomie of het inbrengen van een double-J-catheter).

Nadat de patiënt is voorgelicht over eventueel voorkomende kolieken, hematurie en koorts, en als er geen redenen zijn om de patiënt langer te observeren, kan deze met een recept voor pijnstilling en na (profylactisch) antibiotica te hebben ontvangen naar huis. De controle van de patiënt vindt in principe 2 weken na de behandeling plaats bij de verwijzend uroloog. Alle urologen werd verzocht na 3 maanden een evaluatieformulier terug te sturen, waarop de klachten en de aanwezigheid van restconcrementen konden worden vermeld.

RESULTATEN

Bij 500 patiënten werden 582 behandelingen uitgevoerd. Het percentage mannen (62,4) overtrof het percentage vrouwen (37,6). De gemiddelde leeftijd bedroeg 49 (10; 83) jaar. Slechts 144 patiënten (29%) hadden een negatieve voorgeschiedenis voor het bestaan van nierstenen. De klachten waarmee de patiënten de eerste keer de polikliniek bezochten, worden in tabel 3 weergegeven.

Alle patiënten die een behandeling ondergingen kregen 2 dagen profylactisch antibiotica (co-trimoxazol). Wanneer er urineweginfectie bestond, werd antibiotica op geleide van de kweek toegediend. Het type behandeling wordt in tabel 4 weergegeven. Aanvankelijk werden veel behandelingen op klinische basis uitgevoerd, maar met het toenemen van de ervaring nam ook het aantal poliklinische behandelingen toe. De reden om een patiënt voor en (of) na de behandeling op te nemen, lag in een verhoogd risico bij deze patiënten door: cardiovascu-

TABEL 2. Absolute en relatieve contra-indicaties voor extracorporele schokgolflithotripsie

<i>absoluut</i>	
nierdilatatatie met koorts > 38,5°C	
zwangerschap	
bloedingsneiging (Thrombotestactiviteit < 15%)	
gewicht > 130 kg	
radiolucente stenen die op geen wijze in beeld kunnen worden gebracht	
<i>relatief</i>	
stenen > 200 mm ²	
te harde stenen	
divertikelstenen	

lair belaste anamnese (100 patiënten) aanwezigheid van een enkele nier (8 patiënten), Bricker-derivatie (6 patiënten) of grote reisafstand.

Het totale aantal behandelde stenen bedroeg 551. De lokalisatie ervan wordt in tabel 5 getoond.

Tijdens de eerste behandeling werd 461 maal op 1 steen en 39 maal op meerdere stenen gericht. Nooit werd in één sessie zowel de linker- als de rechternier behandeld, wegens het gevaar van totale anurie bij bilaterale ureterobstructie tijdens steenevacuatie. Het aantal schokgolven per behandeling varieerde van 800 tot 4500, waarbij er geen duidelijk verband bleek te bestaan tussen de steengrootte en het benodigde aantal schokgolven ter verkrijging van desintegratie.

Het gebruik van anesthesie wordt in tabel 6 weergegeven. Om de ESWL-behandeling van bepaalde soorten stenen zo effectief en veilig mogelijk te laten verlopen, worden in de literatuur auxiliaire maatregelen geadviseerd.¹⁴ In tabel 7 worden de extra maatregelen vermeld die voor, tijdens en na de ESWL-behandeling zijn toegepast. Er werd 2 maal een uretersteen en 2 maal een

TABEL 3. Klachten die patiënten met nier- of ureterstenen hadden bij hun eerste bezoek aan de polikliniek

<i>klachten</i>	<i>aantal patiënten (%)</i>
flankpijn	338 (67,6)
kolieken	269 (53,8)
koorts	50 (10,0)
hematurie	120 (24,0)
urineweginfectie	85 (17,0)
mictieproblemen	80 (16,0)

TABEL 4. De verschillende wijzen waarop de vergruizing van nier- of ureterstenen plaatsvond

<i>behandelwijze</i>	<i>aantal stenen (%)</i>
klinisch	180 (30,9)
poliklinisch	314 (53,9)
klinisch-ambulant*	16 (2,7)
poliklinisch-ambulant**	72 (12,5)
totaal	582 (100)

* Klinisch-ambulant: vóór vergruizing opname in Sint-Radboudziekenhuis, erna naar verwijzend ziekenhuis.

** Poliklinisch-ambulant: van huis naar de polikliniek Sint-Radboudziekenhuis, na vergruizing naar verwijzend ziekenhuis.

TABEL 5. Lokalisatie van de in totaal 551 behandelde nier- of ureterstenen

lokalisatie	aantal stenen (%)
pyelum	98 (17,8)
kelk	253 (46,0)
ureter	156 (28,6)
divertikel	11 (2,2)
bijzonder:	30 (5,4)
afgietselstenen	22 (4,0)
diffuse verkalkingen	8 (1,4)

TABEL 6. Het gebruik van anesthesie bij de eerste 500 patiënten (582 behandelingen) met nier- of ureterstenen

anesthesie	aantal behandelde stenen (%)
geen	208 (35,6)
intraveneuze sedo-analgesie	227 (39,1)
orale/lokale	7 (1,2)
epidurale	124 (21,3)
spinale	8 (1,4)
algehele	8 (1,4)
totaal	582 (100,0)

TABEL 7. Auxiliaire maatregelen, voor, tijdens en na de vergruizingsbehandeling bij de eerste 500 patiënten met nier- of ureterstenen (582 behandelingen)

auxiliaire maatregel	voor	tijdens	na
double-J-catheter	30	81	6
uretersteenmanipulatie	21	45	
nefrostomiecatheter	20	1	5
intraveneuze contrastopname		11	
percutane steenverwijdering	11		10
luxextractie			9
ureterorenoscopie			5
totaal	82	138	35

niersteen operatief verwijderd. Nefrectomie werd éénmaal verricht, waarbij het reststenen betrof in een voordien reeds slecht functionerende nier.

Tijdens de behandeling ontstond een aantal bijwerkingen (tabel 8). Opvallend is het grote aantal patiënten met huidletsel, te vergelijken met een lichte schaafwond. In verband met tensiestijging werd 3 maal een cardioloog geraadpleegd; de behandeling werd éénmaal gestaakt en 2 maal voor korte tijd onderbroken. Direct na de ESWL werd door middel van echografie bij één patiënt een extrarenaal hematoom gevonden dat conservatief werd behandeld. Na de behandeling ontstond bij 26 patiënten (5,2%) koorts boven 38,5°C en bij één patiënt (0,2%) een beeld van subileus.

Van de patiënten hadden er 42 (8,4%) kolieken na de behandeling. De steenstraat (opeenhoping van steenfragmenten in de ureter) werd bij 3 patiënten aangetoond. Deze werden allen met een volgende ESWL-sessie behandeld en 2 werden na mislukken nog behandeld met ureterorenoscopie. Operatief ingrijpen voor deze complicatie was niet nodig. Bij de eerste 500 patiënten werden 82 volgende behandelingen uitge-

voerd. In 42 gevallen was dit noodzakelijk wegens slechte desintegratie na de eerste ESWL. Een tweede of derde sessie werd al bij aanmelding bij 16 patiënten gepland wegens het grote steenvolume of in verband met medullaire sponsnieren. Bij 14 patiënten bevonden zich stenen in beide nieren en 10 maal werd een eerste sessie afgebroken wegens onrust van de patiënt of een technische storing.

Van de 500 patiënten waren van 446 (89,2%) de follow-up-gegevens binnen 3 maanden bekend. In de internationale literatuur wordt deze tijdslimiet aangehouden om het effect van niersteenvergruizing te beoordelen.^{2,3,6} Na de eerste behandeling waren bij 229 patiënten alle stenen weg (51,3%). Gruis, gedefinieerd als partikels < 2 mm doorsnede waarvan verwacht kan worden dat ze alsnog spontaan geloosd zullen worden, werd bij 49 patiënten aangetroffen (10,9%). Restconcrementen van 2-5 mm doorsnede waren bij 64 patiënten aanwezig (14,3%) en 104 patiënten (23,3%) hadden na de eerste behandeling concrementen > 5 mm doorsnede in de nier of ureter.

Na 6 maanden (en meerdere ESWL-behandelingen) blijkt het percentage patiënten dat geen stenen meer heeft te zijn toegenomen tot 64,5 en bedraagt het procentuele aantal patiënten met gruis < 2 mm doorsnede 13,4. Restconcrementen van 2-5 mm doorsnede worden dan bij 12,0% van de patiënten aangetroffen. Na 6 maanden is bij 10,1% van de patiënten de steen op een invasieve manier verwijderd nadat het niet lukte deze door middel van ESWL te behandelen.

BESCHOUWING

De opkomst van de ESWL heeft de behandeling van nieren ureterstenen drastisch gewijzigd. De resultaten van de eerste generatie niersteenvergruizers waren goed.¹⁻⁶ Maar de tweede generatie niersteenvergruizers bezit een aantal bijkomende voordelen.

Zo werden de patiënten die met de eerste generatie vergruizers behandeld werden gemiddeld 2 dagen opgenomen.^{2,6} Met de Siemens Lithostar blijkt 54% van de patiënten uitsluitend poliklinisch behandeld te kunnen worden. Bij de ondertussen ontstane totale groep van 1600 patiënten kon 49% uitsluitend poliklinisch worden behandeld. Deze geringe daling wordt voornamelijk veroorzaakt door het veranderende 'steenaanbod': het aantal patiënten met ureterstenen ten opzichte van patiënten met nierstenen neemt toe.

Behandeling met de eerste generatie niersteenvergruizers geschiedde meestal onder algehele of epidurale

TABEL 8. Complicaties bij patiënten met nier- of ureterstenen tijdens de behandeling met de Siemens Lithostar

complicatie	aantal patiënten
huidletsel	308
hematurie	376
hartrimestqornissen	19
bloeddruk daling	3
bloeddruk stijging	7
vagale reactie	5

anesthesie.² In onze patiëntengroep (Lithostar-behandeling) was bij bijna 75% van de behandelingen geen of slechts een lichte vorm van intraveneuze analgesie of sedatie nodig. Epidurale anesthesie werd voornamelijk gegeven aan mannen bij wie auxiliaire maatregelen noodzakelijk waren (78 behandelingen), bij hevige pijnklachten tijdens een eerste behandeling of wegens contra-indicaties voor algehele anesthesie. Algehele anesthesie werd 3 maal bij kinderen < 14 jaar toegepast en 5 maal wegens een contra-indicatie voor epidurale anesthesie.

Het aantal auxiliaire maatregelen was 255 (zie tabel 6); bij 43,8% van het aantal behandelingen. In de literatuur wordt een percentage van 20 vermeld.⁷ Opvallend is wel dat het aantal auxiliaire maatregelen in de tijd afneemt als gevolg van opgedane ervaring en wegens het feit dat ureterstenen steeds meer in situ behandeld worden. De morbiditeit op korte termijn van ESWL-behandeling is in onze patiëntengroep laag te noemen (zie tabel 8). Over de gevolgen van niersteenvergruizing op lange termijn is nog weinig bekend. Wel werd hypertensie als late complicatie vermoed.⁸ Vooralsnog hebben wij daar geen aanwijzingen voor.

Het percentage patiënten dat na een eerste niersteenvergruizing met de Lithostar binnen 3 maanden geen enkele steen meer heeft, bedraagt 51,3. Dit percentage loopt na meerdere behandelingen en een follow-up-duur van 6 maanden echter op tot 64,5. Het percentage patiënten met gruis (concrementen < 2 mm doorsnede) is dan 13,4 en 12,0% van de patiënten heeft nog kleine reststenen (2-5 mm doorsnede). Bovendien zijn deze laatste 2 groepen klachtenvrij. Slechts bij 51 patiënten (10,1%) is het niet gelukt de stenen door middel van ESWL te behandelen. Oorzaken hiervan waren onder andere een slecht functionerende nier of anatomische evacuatieproblemen of het feit dat het ging om calyxdivertikelstenen en cystinestenen.

Vergelijkingen tussen behandelingsgroepen onderling is moeilijk, daar steengrootte, hardheid, lokalisatie en ook succes vaak niet op dezelfde wijze worden gedefinieerd.

Het succespercentage van de eerste generatie niersteenvergruizers van het type Dornier varieert in de literatuur van 50 tot 85.^{4,9,10} In deze gevallen werd het succes gedefinieerd als 'steenvrij'. In onze patiëntengroep bedroeg het over-all percentage steenvrije patiënten na 3 maanden 51,3. Wanneer wij succes definiëren als loosbare steenresten < 5 mm doorsnede waarbij de patiënt klachtenvrij is, kan geconcludeerd worden dat 89,9% van de patiënten na één of meerdere behandelingen met de Lithostar succesvol behandeld is.

De Siemens Lithostar is derhalve een aanwinst in de behandeling van patiënten met nier- of ureterstenen met in veel gevallen als belangrijkste voordelen ten opzichte van de eerste generatie niersteenvergruizers het feit dat

de behandeling poliklinisch kan plaatsvinden en het feit dat er geen anesthesie nodig is.

SUMMARY

The treatment of renal and ureteral calculi with a second-generation lithotripter. – In January 1988 a Siemens Lithostar lithotripter was installed in the Radboud University Hospital in Nijmegen. Over 1600 treatments have been performed since. The results of 582 treatments of the first 500 patients are discussed.

After three months 51.3% of the patients were free of stones. After six months this percentage was 64.5 and in addition 25.4% of the patients were free of symptoms although residual particles were still present. In only 10.1% of the patients did the ESWL treatment not succeed.

In over 50% of the cases treatment was performed on an outpatient basis. Among 90% of the patients in whom treatment was performed without auxiliary procedures only 50% needed i.v. sedation or analgesia. The other 50% did not need any form of sedation or analgesia. Major complications did not occur although 376 patients (75.2%) suffered from a short period of haematuria and many patients had a skin lesion.

With the possibility of outpatient treatment, the use of less anaesthesia and a successrate of 89.9% (residual stones, < 5 mm in diameter, which can be evacuated spontaneously) after six months the Lithostar is an improvement in the treatment of urolithiasis.

LITERATUUR

- 1 Chaussy C, Schmiedt E, Jocham D, Brendel W, Forssmann B, Walther V. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *J Urol* 1982; 127: 417-20.
- 2 Lingeman JE, Newman D, Mertz JHO, et al. Extracorporeal shock wave lithotripsy: the Methodist Hospital of Indiana experience. *J Urol* 1986; 135: 1134-7.
- 3 Lingeman JE, Coury TA, Newman D, et al. Comparison of results and morbidity of percutaneous nephrostolithotomy and extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1987; 138: 485-9.
- 4 Lock MTWT, Speelman A, Gilhuis R, Weissglas MG, Medici G, Schröder FH. Extracorporele niersteenvergruizing: ervaringen met de vergruizer van de eerste generatie. *Ned Tijdschr Geneesk* 1988; 132: 1974-8.
- 5 Baert L, Claes H. De plaats van de extracorporele niersteenverbrijzelaar bij de behandeling van urolithiasis. *Acta Hospitalia* 1987; 3: 88-93.
- 6 Drach GW, Dretler S, Fair W, et al. Report of the United States cooperative study of extracorporeal shock wave lithotripsy. *J Urol* 1986; 135: 1127-33.
- 7 Alken P, Hardeman S, Wilbert D, Thüroff J, Jacobi GH. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL): alternatives and adjuvant procedures. *World J Urol* 1985; 3: 48-52.
- 8 Williams CM, Kaude JV, Newman RC, Peterson JC, Thomas WC. Extracorporeal shock wave lithotripsy: long term complications. *AJR* 1988; 150: 311-5.
- 9 Miles SG, Kaude JV, Newman RC, Thomas WC, Williams CM. Extracorporeal shock wave lithotripsy: prevalence of renal stones 3-21 months after treatment. *AJR* 1987; 150: 307-9.
- 10 Jocham D, Chaussy C, Schmiedt E. Extracorporeal shock wave lithotripsy. *Urol Int* 1986; 41: 357-68.

Aanvaard op 23 oktober 1989