

Nýrnasteintökur um húð

Geir Ólafsson

Ólafsson G

Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) in Reykjavík City Hospital 1985–1993

Læknablaðið 1995; 81: 850–55

In the years 1985 to 1993, 92 patients, 61 men and 31 women, went to PCNL for stone removal at the Urology Department in the Reykjavík City Hospital, total 112 procedures. It was almost every patient who needed surgery for stone in the upper urinary tract. Most of the patients went home from the hospital in good health two or three days after the operation. Operation on the left kidney was more common (59%) than on the right one (41%). The stone size was 4–40 mm in diameter, mean 12 mm. In 70% of the operations there was one stone, but in 10% there were four stones or more. The procedure was done in two stages in 64% but in one stage in 36%. Stones in the upper ureter (26%) were first manipulated up into the renal pelvis. In 82% of the operations we did not have to disintegrate the stones but in 18% we used ultrasound or electrohydrolic-waves to do so. 87% of the patients needed only one operation.

The results were that 87.5% of the patients were stone-free or had stonerests 4 mm or less after one procedure. Thirteen patients were taken more than once to PCNL, five of them got rid of their stones after repeated operations. Thus 90.2% of the 92 patients were managed successfully, that is stone-free or had stonerests smaller than 4 mm.

No serious complications were noted. The most common complication was leakage of contrast media as a sign of perforation of the renal pelvis in 29 procedures. It always held without further complication within a few days with a nephrostomy.

Seven patients needed transfusion. No patient needed an open operation for complications.

The conclusion is that PCNL is an easy and safe method for removal of most stones in the upper urinary tract. The hospital time is short, results good and complications are few.

Ágrip

Gerð er örstutt grein fyrir sögulegri þróun aðgerða við nýrnasteinum allt til okkar daga. Skoðaðir voru allir sjúklingar sem gengust undir steintöku um húð (percutaneous nephrolithotomy, PCNL) á Borgarspítalanum á árunum 1985–1993. Aðferðinni er lýst og rætt um notagildi hliðstæðrar tækni við aðra sjúkdóma.

Níutíu og tveir sjúklingar fóru í samtals 112 nýrnasteinatökur um húð. Árangur varð sá að í 87,5% tilvika losnuðu sjúklingar við steina eða höfðu steinleifar minni en 4 mm eftir eina aðgerð. Eftir endurteknar aðgerðir losnuðu 90,2% sjúklinganna við steina eða steinleifar voru 4 mm eða minni og er það svipaður árangur og í sambærilegum erlendum rannsóknum og telst viðunandi.

Engir alvarlegir fylgikvillar komu fram og enginn sjúklinganna þurfti að fara í opna aðgerð vegna fylgikvilla. Sjúklingarnir þöldu aðgerðina vel og útskrifuðust venjulega tveimur til þremur dögum eftir aðgerð, vinnufærir.

Inngangur

Frá því að sögur hófust hafa læknar glímt við þvagfærasteina og afleiðingar þeirra. Fyrstu þekktu ritaðar heimildir um steinbrot er að finna í ritum Nicephorus nokkurs, sagnaritara frá Byzantium, sem uppi var á árunum 758–829 (1). Með þróun skurðlæknisfræðinnar á 19. öld en þó einkum á þessari var farið að fram-

Frá þvagfæraskurðlækningadeild Borgarspítalans, 108 Reykjavík. Fyrirspurnir, bréfaskipti: Geir Ólafsson, þvagfæraskurðlækningadeild Borgarspítalans, 108 Reykjavík.

kvæma stórar opnar skurðaðgerðir til að fjarlægja steina úr þvagfærum.

Árið 1976 lýstu sænsku lækarnir Fernström og Johansson (2) aðferð til að fjarlægja nýrnasteina, með því að gera ástungu á nýra um húð og útbúa þannig gang, sem síðan var hægt að nota til að fjarlægja steina í gegnum. Svipuðum aðferðum við töku gallsteina hafði áður verið lýst af Burhenne (3).

Aðferðin sem kalla mætti nýrnasteinatöku gegnum húð (percutaneous nephrolithotomy, PCNL), átti ekki miklu fylgi að fagna í byrjun. Upp úr 1980 var þróunin komin það langt, ekki síst fyrir áhuga dr. Wickham (4) þvagfæraskurðlæknis í Lundúnum, að svo til allir þvagfæraskurðlæknar tileinkuðu sér hana og varð þetta um tíma hin hefðbundna aðferð til að fjarlægja nýrnasteina. Er þetta gott dæmi um breytingu á umfangsmiklum aðgerðum í svokallaðar naumaðgerðir (minimally invasive surgery).

Þessum tæknilegu breytingum hefur að sjálf-sögðu fyrst og fremst verið fagnað af sjúklingum okkar, sem geta útskrifast frískir um það bil tveimur til þremur dögum eftir aðgerð miðað við sjö til 10 daga sjúkrahúslegu og fjögurra til fimm vikna endurhæfingu og veikindafri eftir opinn nýrnaskurð. Þá er ónefndur hinn mikli þjóðfélagslegi sparnaður sem fæst að auki.

Árið 1985 hófust þessar aðgerðir á Borgarspítalanum við nýrnasteinum og steinum í efri hluta þvagleiðara.

Á síðari hluta níunda áratugarins kom fram á sjónarsviðið ný aðferð til að mylja steina, svokölluð höggbylgjumeðferð (extracorporeal shock wave lithotripsy, ESWL). Steinarnir eru miðaðir út með óm- og/eða röntgentækjum, síðan eru sendar höggbylgjur í gegnum þá, sem mylja þá í smátt. Í fyrstunni voru sjúklingar sendir í þessa meðferð til Noregs og Danmerkur, en árið 1993 voru keypt til Landspítalans slík tæki og er unnt að beita þessari aðferð við flesta steina í efri hluta þvagfæra. Á Borgarspítalanum eru steinar sem komnir eru niður í neðri hluta þvagleiðara enn sem fyrr teknir með speglunartækjum, neðan frá í gegnum þvagrás og þvagblöðru.

Hér á eftir verður gerð grein fyrir steintöku um húð, aðferðinni lýst, árangur metinn og fylgikvillar athugaðir og staða þessarar aðgerðar og annarra nýrnaraufunaraðgerða um húð (percutaneous nephrotomy procedures) metin í dag.

Efniviður og aðferðir

Gerð var afturvirk rannsókn á öllum sjúklingum sem gengust undir nýrnasteinatöku um húð á Borgarspítalanum á árunum 1985–1993. Voru þetta alls 92 sjúklingar 61 karl og 31 kona, sem fóru í samtals 112 aðgerðir. Sjúklingarnir voru á aldrinum 16–88 ára og meðalaldur var 50 ár. Athugaður var legutími sjúklinga. Steinbyrði, -lega og orsök var skoðuð. Fylgikvillar og eftirlit var kannað.

Aðgerðin var venjulega gerð í tveimur áföngum og í samvinnu röntgenlækna og þvagfæraskurðlækna. Fyrsti áfangi var gerður á röntgendeild, sjúklingur staðdeyfður og í skyggningu var stungið grannri og holri nál inn að steininum. Þegar viðunandi lega hafði fengist á nálina var þræddur um hana leiðari inn í safnkerfi nýrans og yfir hann var síðan aftur þræddur nýrnaraufunarleggur (nephrostomy catheter) 9 Fr. Annar áfangi var gerður tveimur til þremur dögum síðar í svæfingu á skurðstofu. Gangurinn eftir nýrnaraufunarlegginn var þá víkkaður upp í 28–30 Fr og komið fyrir jafnvíðum plasthólki sem náði frá yfirborði húðar og inn í safnkerfi nýrans, og var unnið í gegnum hann.

Í báðum áföngum var hafður þvagleggur í þvagleiðara til að unnt væri að þenja út safnkerfið, sprauta inn litar- og/eða röntgen-skuggaefni eftir þörfum og aðgerðin gerð í skyggningu. Fyrirbyggjandi fúkalyfjameðferð var gefin.

Sjálf steintakan var gerð með Storz nýrnaspeglunartæki. Steinar 10 mm eða minni voru teknir með töng eða steinfangarakörfu en stærri steinar brotnir, fyrst með hljóð- eða rafvatnsbylgjum og mylsnan síðan hreinsuð út eins og unnt var með töngum, skoli og sögi. Steinum í efri hluta þvagleiðara var ýtt upp í nýrnaskjóðu áður en hafist var handa við nýrnaástunguna. Þær aðgerðir voru venjulega framkvæmdar í einum áfanga á skurðstofu og í svæfingu, en að öðru leyti eins og að framan greinir.

Í aðgerðarlök var settur Foley þvagleggur Fr 22 um ganginn inn í nýrað til næsta dags eða lengur. Daginn eftir aðgerð var tekin röntgenmynd af nýrnaskjóðu og leggurinn í flestum tilvikum tekinn. Ef viðunandi árangur hafði ekki náðst var hann hafður áfram eftir þörfum. Aðgerð taldist vera ein þó að farið væri um sama gang oftast en einu sinni og þá talinn nýr áfangi í sömu aðgerð. Aftur á móti var það

talinn sérstök aðgerð ef ný nýrnaástunga og gangur voru gerð, jafnvel þótt verið væri að fjarlægja sama stein.

Sjúklingur kom til eftirlits um það bil einum til tveimur mánuðum eftir aðgerð og var þá gerð röntgenrannsókn af nýrum. Ef árangur var talinn viðunandi, var ekki haft nánara eftirlit með sjúklingi. Það var talinn góður árangur ef steinleif var 4 mm eða minni þar sem steinar undir 4 mm ganga yfirleitt niður sjálfir, sé steinleif hinsvegar stærri en 4 mm er talið að árangri hafi ekki verið náð.

Niðurstöður

Legudagar voru frá þremur til 66, en að meðaltali 10,8.

Hjá 76 sjúklingum (82,6%) fannst engin orsök fyrir steinmyndun, fimm sjúklingar (5,4%) höfðu sýkingasteina. Þrjár sjúklingar (3,3%) voru með sýstinmigu (cystinuria), óeðlilega mikið magn kalsíums í þvagi (hypercalciuria) og kalkvakaóhóf (hyperparathyroidism) í hverjum orsakaflokki. Þá var einn sjúklingur (1,1%) með þvagsýrustein og einn sjúklingur (1,1%) með mergjarsvamprýra (medullary sponge kidney) (tafla I).

Í 46 tilfellum (41%) var gerð aðgerð á hægri nýra en í 66 tilvikum (59%) á því vinstra.

Steinbyrðin var þannig að 78 sjúklingar (70%) voru með einn stein, 16 sjúklingar (14%) voru með tvo steina, sjö sjúklingar (6%) með þrjá og 11 sjúklingar (10%) voru með fjóra steina eða fleiri (tafla II).

Steinstærð var frá 4 mm og upp í 40 mm, meðaltal 12 mm og miðgildi 10 mm.

Tafla III sýnir skiptingu eftir legu steins og er hún miðuð við hvar stærsti steinninn lá.

Oftast var gerð þræðing á þvagleiðara og nýrnaástunga á röntgendeild tveimur til þremur dögum fyrir sjálfa steintökuna eða í 72 tilvikum (64%) en í 40 eða 36% var allt gert samtímis á skurðstofu. Tuttugu og níu sinnum (26%) þurfti að ýta steini upp úr þvagleiðara. Í 92 aðgerðum (82%) var unnt að taka steininn með griptöng eða körfu án þess að mylja hann fyrst en í 20 tilvikum (18%) þurfti að mylja steinana með hljóðbylgju- eða rafvatnssteinbrjóti áður en hægt var að fjarlægja þá.

Í flestum tilvikum eða 98 (87,5%) var farið einu sinni um sama gang til að fjarlægja stein, 13 sinnum (11,6%) var farið tvisvar um sama gang og í einu tilfelli þurfti að fara þrisvar um sama gang til að ljúka steintökunni. Áttatíu

Table I. *The etiologic reason for stonebuilding.*

| | n | (%) |
|-------------------------|----|--------|
| No known etiology | 76 | (82.6) |
| Infectious stones | 5 | (5.4) |
| Cystinuri | 3 | (3.3) |
| Hyperparathyroidism | 3 | (3.3) |
| Hypercalciuri | 3 | (3.3) |
| Uratstones | 1 | (1.1) |
| Medullary sponge kidney | 1 | (1.1) |
| Total | 92 | (100) |

Table II. *The stoneburden in each of the operations.*

| Number of stones | Number of operations | (%) |
|------------------|----------------------|-------|
| 1 | 78 | (70) |
| 2 | 16 | (4) |
| 3 | 7 | (6) |
| 4 | 2 | (2) |
| > 4 | 9 | (8) |
| Total | 112 | (100) |

Table III. *The localisation of the stones.*

| Localisation | Number of operations | (%) |
|------------------------|----------------------|-------|
| Upper calyx | 4 | (4) |
| Middle calyx | 2 | (2) |
| Lower calyx | 29 | (26) |
| Renal pelvis | 31 | (27) |
| Pelviureter junction | 25 | (22) |
| Upper third of ureter | 18 | (16) |
| Middle third of ureter | 3 | (3) |
| Lower third of ureter | 0 | (0) |
| Total | 112 | (100) |

Table IV. *Number of operations per patient.*

| Number of op./patient | Males | Females | Total males and females | Number of procedures |
|-----------------------|-------|---------|-------------------------|----------------------|
| 1 | 53 | 27 | 80 | 80 |
| 2 | 5 | 3 | 8 | 16 |
| 3 | 1 | 1 | 2 | 6 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | 0 | 2 | 10 |
| | 61 | 31 | 92 | 112 |

Table V. *The size of the reststones.*

| Stonesize after PCNL | Operations | (%) |
|----------------------|------------|-------|
| free of stone | 86 | (77) |
| < 4 mm | 12 | (11) |
| 5-9 mm | 9 | (8) |
| > 9 mm | 5 | (4) |
| | 112 | (100) |

sjúklingar (87%) fóru í eina aðgerð, átta (8,7%) fóru í tvær, tveir fóru í þrjár og tveir í fimm aðgerðir (tafla IV).

Eftir 86 aðgerðir (77%) losnuðu sjúklingar fullkomlega við steina, en einhver steinleif varð eftir í 26 aðgerðum (23%). Í 12 þeirra var steinleif 4 mm eða minni og árangur því góður, en í 14 aðgerðum (12,5%) var steinleif stærri en 4 mm og árangur talinn ófullkominn. Góður árangur fékkst því í 87,5% aðgerða (tafla V).

Í 14 aðgerðum, hjá alls 13 sjúklingum, náðist óviðunandi árangur, þar af var einn sjúklingur með sýstinsteinmyndun sem fór tvisvar í aðgerð með óviðunandi árangri. Hjá fimm af þessum 13 sjúklingum náðist að fjarlægja steinana eftir endurteknar aðgerðir. Fjórir þeirra fóru í tvær aðgerðir en einn sjúklingur í samtals fimm aðgerðir, eina aðgerð á hægri nýra og fjórar á því vinstra. Þannig náðist að lokum viðunandi árangur hjá 83 sjúklingum (90,2%) af þeim 92 sem fóru í nýrnasteintökur um húð.

Engir alvarlegir fylgikvillar komu fram. Fylgikvillar eru taldir upp í töflu VI. Algengasti fylgikvillinn var rifa eða leki á safnkerfi eða þvagleiðara og greri það í öllum tilfellum án eftirkasta á fáum dögum. Hjá einum sjúklingi varð leki út í frítt kviðarhol og greri það einnig fljótt án óþæginda og eftirkasta. Sjö sjúklingar fengu blóðgjafir, einn fékk eina einingu, fimm fengu tvær einingar en einn sjúk-

lingur þurfti alls fjórar einingar blóðs. Einn sjúklingur fékk blóðgjöf (tvær einingar) vegna sortusaurs (melena), sem var aðgerðinni óviðkomandi. Tveir sjúklingar fengu þrengsli ofarlega í þvagleiðaranum, annar varð góður eftir útvíkkun á þvagleiðaranum, en hinn þurfti enga aðgerð. Einn sjúklingur fékk kviðverki og blóðug uppköst, sem gekk fljótlega yfir með lyfjameðferð.

Í eftirlitsskyni var framkvæmd meðstreymis nýrnaskjöldumyndataka (antegrade pyelouretrography) í 87 tilvikum (78%) daginn eftir aðgerð. Hjá 27 þurfti að endurtaka þá rannsókn einu sinni eða oftari áður en nýrnaraufun- arleggurinn var fjarlægður. Nýrnamyndataka var gerð einum til tveimur mánuðum eftir aðgerð í flestum tilfellum eða 98 (87%).

Í 71 tilviki (63%) var gerð steingreining. Tafla VII sýnir niðurstöðu hennar.

Umræða

Meðferð á þvagfærasteinum hefur tekið mjög örum breytingum á síðasta áratug. Um það bil 15% sjúklinga með þvagfærasteina þarfnast aðgerðar til að losna við steinana, hinir þurfa enga meðferð eða steinninn gengur niður af sjálfu sér (5). Ennfremur er talið að 98% þeirra sjúklinga sem þarfnast aðgerðar, komist af með naumaðgerðir og þurfi því ekki að fara í opnar stórar aðgerðir eins og áður fyrr (6–8).

Á Borgarspítalanum hófust svonefndar steintökur um húð árið 1985. Á þeim níu árum sem þessi athugun nær til var opin aðgerð vegna þvagfærasteina gerð í örfáum undantekningartilfellum. Í lok tímabilsins var einstaka sjúklingur sendur utan í höggbylgjumeðferð en flestir sem þurftu aðgerðar við á Borgarspítala voru meðhöndlaðir með nýrnasteintöku um húð. Eftir mitt árið 1993 hafa nær allir sjúklingar á Borgarspítalanum, sem þarfnast hafa aðgerðar vegna steina í nýrum eða efri hluta þvagfæra, verið sendir í höggbylgjumeðferð, þar sem sú aðferð er minnsta inngrip (minimally invasive) fyrir sjúklinginn og hann þarfnast ekki innlagnar á spítala.

Pótt aðferðir til steintöku hafi þannig einfaldast mjög hvað varðar aðgerðartækni og eftirköst eftir aðgerð hafa ábendingar fyrir aðgerð ekki breyst, en þær eru helstar:

- 1) Steinar sem valda langvarandi rennslis- hindrun eða hætta er á að geti valdið slíku.
- 2) Steinar sem valda eða viðhalda sýkingu.

Table VI. Number and kind of complications.

| Complication | n |
|--|----|
| Leakage or perforation on renal pelvis or ureter | 29 |
| Bleeding, needing transfusion | 7 |
| Stenosis in upper ureter | 2 |
| Pigtail stent for a few days postoperativly | 1 |
| Urinarytract infection | 1 |
| Abdominal pain and hematemesis | 1 |
| Total | 41 |

Table VII. The results of stone analysis.

| Analysis results | number | (%) |
|--|--------|--------|
| Not done | 41 | (36.5) |
| Calcium oxalat | 11 | (10) |
| Calcium oxalat + calcium phosphat | 41 | (36.5) |
| Calcium oxalat + calcium phosphat + calcium carbonat | 9 | (8) |
| Calcium oxalat + calcium carbonat | 1 | (1) |
| Ammoniummagnesium phosphat | 4 | (3.5) |
| Urinaryacidstone | 1 | (1) |
| Cystinestones | 4 | (3.5) |
| Total | 112 | (100) |

3) Steinar sem valda öðrum langvinnum ein-kennum (7).

Á níu ára tímabili fóru 92 sjúklingar í samtals 112 steintökur um húð á Borgarspítalanum. Karlar voru tvöfalt fleiri en konur eins og vænta mátti, þar sem steinsjúkdómurinn er mun algengari meðal karla en kvenna. Konur hafa aftur á móti oftast erfiðari steinsjúkdóm og þurfa því hlutfallslega oftast að gangast undir aðgerð en karlar. Meðalaldur var 50 ár. Legudagar voru frá þremur til 66, eða að meðaltali 10,8 dagar. Það má segja að meðal legutími sé langur miðað við væntingar og í samanburði við erlendar rannsóknir (8–10). Skýringarnar eru margþættar. Nokkrir sjúklinganna lengdu meðal legutímamann óhófliga. Má nefna til dæmis þann sem hafði lengstan legutíma 66 daga. Hann átti við langvarandi alvarlegar sýkingar að stríða fyrir aðgerð og var auk þess með opinn gang (fistil) milli þvagrásar og húðar sem meðhöndlað var í sömu legu. Einn sjúklingur, lamaður eftir hálsmeiðing (quadriplegia), fór bæði í gall- og nýrnasteinaaðgerð með stuttu millibili og beið síðan lengi eftir plássi á endurhæfingardeild. Margir sjúklingar voru lagðir inn bráðainnlögn vegna alvarlegra þvagrásýkinga (urosepsis) og rennslishindrunar, þeir fengu nýrnaraufun og fúkalyfjameðferð, en aðgerðin sjálf var gerð þegar sýkingin var um gærð gengin, oft eftir 10–15 daga. Á síðustu árum hefur einungis einn röntgenlæknir á Borgarspítalanum sérhæft sig í þessum aðgerðum og hafa sjúklingar því stundum þurft að bíða vegna skorts á aðstoð frá röntgendeild.

Flestir sjúklingar sem komu af biðlista og voru að öðru leyti tilbúnir til aðgerðar höfðu legutíma frá þremur dögum til sex daga, sem sýnir hversu lengi sjúklingarnir þurfa á spítalavist að halda vegna aðgerðarinnar einnar. Eftir útskrift komast þeir svo til strax til sinna fyrri starfa.

Vinstra nýra virðist vera í meiri hættu en það hægra hvað steinmyndun varðar. Aðgerð var framkvæmd í 41% tilvika á hægra nýra en 59% tilvika á vinstra nýra. Tvær erlendar rannsóknir (6,11) benda einnig á þetta og telja það marktækan mun ($p < 0,01$). Hvergi er getið um öfugt hlutfall. Engin haldbær skýring er á þessu. Flestir eða 70% höfðu einn stein og var stærðin frá 4–40 mm í þvermál. Flestir steinanna voru á aðgengilegum stað, það er að segja í neðsta bikarklasa (calyxgroup), nýrnaskjóðu, eða í efsta þriðjungi þvagleiðarans. Talið er að

viðunandi árangur sé þótt eitthvert steinbrot 4 mm eða minna sé eftir, sem ekki veldur ein-kennum og búast má við að gangi niður af sjálfu sér (12,13). Í þessari rannsókn losnuðu 77% fullkomlega við steina eftir eina aðgerð og 10,5% höfðu steinleif 4 mm eða minni og varð því góður árangur í 87,5% tilvika eftir eina aðgerð. Fimm sjúklingar losnuðu við steina eða höfðu minni steinleif en 4 mm eftir ítrekaðar steintökuaðgerðir. Heildarárangur varð því sá, að 90,2% af þeim 92 sjúklingum sem rannsóknin náði til fengu góðan árangur af þessari aðferð. Þetta er svipaður árangur eins og getið er um í sambærilegum rannsóknum (6,9,11,14,15). Steinbyrði var áberandi meiri hjá þeim sem höfðu steinleif stærri en 4 mm sem taldist óviðunandi árangur, þeir höfðu fleiri steina og meðalstærð var 16 mm á móti 11 mm hjá hinum.

Engir alvarlegir fylgikvillar komu í kjölfar aðgerðarinnar og er það í samræmi við aðrar rannsóknir (8). Algengast var leki frá þvagerkerfi en það greri alltaf án eftirkasta á fáum dögum. Talið er að leki frá þvagerfinu eftir steintöku um húð sé svo venjulegur, að fremur beri að líta á hann sem hluta aðgerðar en fylgikvilla (11).

Algengasta steinsamsetningin var blanda af kalsíumoxalati og kalsíumfosfatsöltum.

Ef til vill má segja að hér sé verið að lýsa úreltri meðferðartækni eftir að höggbylgjumeðferð kom til sögunnar í lok níunda áratugarins, svo er þó ekki. Ýmsar ástæður eru fyrir því að áfram þarf að taka nýrnasteina um húð, svo sem:

- 1) Steinar eru stærri en 20–30 mm,
- 2) afstepusteinar,
- 3) líkamsbygging sjúklings er þannig að steinbrjóturinn ræður ekki við vandamálið,
- 4) steinbrot er árangurslaust með þeirri tækni,
- 5) rennslishindrun og sýking (5,16,17).

Sumir telja einnig varasamt að beita höggbylgjumeðferð við börn (5,12). Jafnvel er talið að steintaka um húð sé höggbylgjumeðferð fremri ef um er að ræða steina í neðsta bikarklasa og sé rétt að velja þá meðferð strax. Í því tilviki eru að jafnaði 90% sjúklinga lausir við steina eftir steintöku um húð á móti 60% eftir höggbylgjumeðferð (7,9,16,18,19).

Þá þarf að halda við þessari tækni, því unnt er með svipari aðferð að meðhöndla aðra sjúkdóma. Þannig hefur með sömu tækni verið unnt að þræða þvagleiðarann um húð frá

nýrnaskjóðu og niður í blöðru með þvagleiðaralegg, þegar ekki var hægt að þræða hann neðan frá (18,20). Sýnt hefur verið fram á að jafngóður árangur fæst með því að kljúfa upp þrengsli á mótum nýrnaskjóðu og þvagleiðara með svipaðri tækni (endopyelotomy) og með venjulegri opinni skurðaðgerð (pyeloplasty) (21–23). Í vissum tilfellum má fjarlægja æxli og taka sýni með þessari aðferð og er árangur talinn viðunandi, sé ekki unnt eða æskilegt að nema brott nýrað og þvagleiðarann á hefðbundinn hátt (18,20,24,25).

Ályktun

Nýrnasteintaka um húð er árangursrík aðferð til að fjarlægja steina í efri þvagfærum og er unnt að fjarlægja nær alla steina í nýrum og efri hluta þvagleiðara á þennan hátt. Fylgikvillar eru fáir, spítalalega stutt og óþægindi sjúklings eftir aðgerð hverfandi.

Þakkir

Ég vil þakka samstarfsmönnum mínum, þeim Sverri Haraldssyni yfirlækni fyrir góðar ábendingar og Guðmundi Geirssyni þvagfærasérfræðingi fyrir góðar tillögur og aðstoð við tölvuvinnslu. Ennfremur þakka ég Elínu Ísleifsdóttur fyrir ritara- og tölvuaðstoð.

HEIMILDIR

1. Marketos G, Lascaratos J, Malakates S. The First Record of Lithotripsy, in the Early Byzantine Era. *Br J Urol* 1994; 74: 405–8.
2. Fernström I, Johansson B. Percutaneous Pyelolithotomy. A new extraction technique. *Scand J Urol Nephrol* 1976; 10: 257–9.
3. Burhenne JH. Nonoperative retained biliary tract stone extraction. A new roentgenologic technique. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1973; 2: 388.
4. Wickham JEA, Kellett MJ. Percutaneous Nephrolithotomy. *Br J Urol* 1981; 53: 297–9.
5. Segura JW. Role of Percutaneous Procedures in the Management of Renal Calculi. *Urol Clin North Am* 1990; 17: 207–16.
6. Jones DJ, Russell GL, Kellett MJ, Wickham JEA. The Changing Practice of Percutaneous Stone Surgery, Review of 1000 Cases 1981–1988. *Br J Urol* 1990; 66: 1–5.
7. Motala JA, Smith AD. Therapeutic Options for the Management of Upper Tract Calculi. *Urol Clin North Am* 1990; 17: 191–206.
8. Wickham JEA, Kellett MJ, Miller RA. Elective Percutaneous Nephrolithotomy in 50 Patients: an Analysis of the Technique, Results and Complications. *J Urol* 1983; 129: 904–6.
9. Lingeman JE, Siegel YI, Steele B, Nyhuis AW, Woods JR. Management of Lower Pole Nephrolithiasis: a Critical Analysis. *J Urol* 1994; 151: 663–7.
10. Wickham JEA, Miller RA, Kellett MJ, Payne SR. Percutaneous Nephrolithotomy: One Stage or Two. *Br J Urol* 1984; 56: 582–5.
11. Segura JW, Patterson DE, Leroy AJ, Williams Jr. HJ, Barrett DM, Benson RC, et al. Percutaneous Removal of Kidney Stones: review of 1000 cases. *J Urol* 1985; 134: 1077–81.
12. Callaway TW, Lindgard G, Basta S, Sylven M. Percutaneous Nephrolithotomy in Children. *J Urol* 1992; 148: 1067–8.
13. Liang ML, Clayman RV, Gittes RF, Lingeman JE, Huffman JL, Lyon ES. Treatment Options for Proximal Ureteral Urolithiasis: Review and Recommendations. *J Urol* 1989; 141: 504–9.
14. Reddy PK, Hulbert JC, Lange PH, Clayman RV, Marcuzzi A, Lapointe S, et al. Percutaneous Removal of Renal and Ureteral Calculi: experience with 400 cases. *J Urol* 1985; 134: 662–5.
15. Whitfield HN, Mills VA. Percutaneous Nephrolithotomy a Report of 150 Cases. *Br J Urol* 1985; 57: 603–4.
16. Netto Jr. NR, Claro JFA, Lemos GC, Cortado PL. Renal Calculi in Lower Pole Calices: What is the Best Method of Treatment. *J Urol* 1991; 146: 721–3.
17. Segura JW. The Role of Percutaneous Surgery in Renal and Ureteral Stone Removal. *J Urol* 1989; 141: 780–1.
18. Rickards D, Jones SN. Review Article: Percutaneous Interventional Uroradiology. *Br J Radiol* 1989; 62: 573–80.
19. Roth RA, Beckmann CF. Complications of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy and Percutaneous Nephrolithotomy. *Urol Clin North Am* 1988; 15: 155–66.
20. Mitty HA, Train JS, Dan SJ. Placement of Ureteral Stents by Antegrade and Retrograde Techniques. *Rad Clin North Am* 1986; 24: 587–600.
21. Kletscher BA, Segura JW, Leroy AJ, Patterson DE. Percutaneous Antegrade Endoscopic Pyelotomy: Review of 50 Consecutive Cases. *J Urol* 1995; 153: 701–3.
22. Motala JA, Badlani GH, Smith AD. Results of 212 Consecutive Endopyelotomies: an 8 Year Followup. *J Urol* 1993; 149: 453–6.
23. Motala JA, Fried R, Badlani GH, Smith AD. Failed Endopyelotomy: Implications for Further Surgery on the Ureteropelvic Junction. *J Urol* 1993; 150: 821–3.
24. Smith AD, Orihuela E, Crowley AR. Percutaneous Management of Renal Pelvic Tumors: a Treatment Option in Selected Cases. *J Urol* 1987; 137: 852–6.
25. Woodhouse CRJ, Kellett MJ, Bloom JG. Percutaneous Renal Surgery and Local Radiotherapy in the Management of Renal Pelvic Transitional Carcinoma. *Br J Urol* 1986; 58: 245–9.