

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
ZDRAVSTVENA FAKULTETA  
ZDRAVSTVENA NEGA, 1. STOPNJA**

**Blaž Čerin**

**VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI  
ZUNAJTELESNEM DROBLJENJU LEDVIČNIH  
KAMNOV**

**Ljubljana, 2017**







**UNIVERZA V LJUBLJANI  
ZDRAVSTVENA FAKULTETA  
ZDRAVSTVENA NEGA, 1. STOPNJA**

**Blaž Čerin**

**VLOGA MEDICINSKE SESTRE PRI  
ZUNAJTELESNEM DROBLJENJU LEDVIČNIH  
KAMNOV**

Pregled literature

**THE ROLE OF NURSE IN THE EXTRACORPOREAL  
SHOCK WAVE LITHOTRIPSY**

Literature review

**Mentorica: pred. Manca Pajnič, dipl. m. s., mag. posl. in ekon. ved**

**Recenzentka: dr. Mirjam Ravljen, viš. med. ses., prof. zdr. vzg.**

**Ljubljana, 2017**



# ZAHVALA

Najprej bi se zahvalil svoji mentorici pred. Manci Pajnič za pomoč, strokovnost in podporo pri nastajanju diplomskega dela.

Velika zahvala gre moji družini, ki me je v času šolanja bodrila, tudi ko ni šlo vse po zastavljenih ciljih.





## IZVLEČEK

**Uvod:** Ledvični kamni nastanejo zaradi kristalizacije mineralov in soli v urinu. 20 % vseh uroloških bolezni predstavljajo kamni v sečilih. V Sloveniji zaradi njih zbolijo 4 % prebivalcev medtem ko se v svetu delež giblje med 2-5 %. Velika večina nastalih kamnov se izloči sama. Neizločene kamne je zaradi težav, ki jih povzročajo, priporočljivo odstraniti kirurško ali po neinvazivni metodi z drobljenjem. Trenutno je metoda z drobljenjem prva izbira. Medicinska sestra ima pomembno vlogo pri osveščanju ljudi o preventivi glede nastanka ledvičnih/sečnih kamnov, kot tudi o posegu samem, ko je to potrebno. **Namen:** Namen diplomskega dela je s pomočjo pregleda literature predstaviti neinvazivno zdravljenje ledvičnih kamnov s poudarkom na metodi zunajtelesnega drobljenja in opredelitvi vloge medicinske sestre. **Metode dela:** V diplomskem delu smo uporabili deskriptivno metodo dela s sistematičnim pregledom literature. Iskali smo v časovnem okvirju od leta 2006 do 2016. Iskali smo z angleškimi ključnimi besedami in sicer: ESWL, extracorporeal shock wave lithotripsy, kidney calculi, urolithiasis. Za iskanje literature smo uporabili naslednje podatkovne baze: Medline, PubMed in CINAHL. Pri nekaterih smo poleg samostojnih ključnih besed uporabili tudi Boolov operator IN (v ang. AND) v različnih kombinacijah. **Rezultati:** Prvi znak kamnov v sečilih je krvav urin, kateremu v večini primerov sledi ledvična kolika (krčevita bolečina v ledvenem in trebušnem predelu, ki jo povzroča krčenje gladkega mišičja), ki jo spremljata slabost in bruhanje. Urologi glede na laboratorijske in slikovne izvide preiskav določijo vrsto zdravljenja. Trenutno je najbolj priporočljiva metoda zunajtelesnega drobljenja, ki ima lahko le blage zaplete in malo kontraindikacij. Vloga medicinske sestre je predvsem sodelovanje med posegom in zdravstvena vzgoja pacienta po odpustu. **Razprava in sklep:** Kamni v sečilih se pojavijo kadarkoli ne glede na starost in spol. Zdravljenje se začne na primarni ravni, kamor prihajajo pacienti z akutno fazo ledvične kolike in ostalimi spremljajočimi simptomi. Nato pacienta napotijo k urologu, ki potrdi kamen v sečilih in se odloči za vrsto zdravljenja. Simptomi in zdravljenje so za pacienta lahko težavni. Z metodo drobljenja dosežemo, da večje kamne zdrobimo na manjše, kar omogoča lažje izplavljanje zdrobljenih koncrementov. Medicinska sestra je pomemben del urološkega tima, ki načrtuje obravnavo pacientov, sodeluje pri posegu ter izvaja zdravstveno vzgojno delo. Pomembno bi bilo spodbujati uporabo in širjenje znanja o kamnih tudi v praksi, saj bi tako zagotovili kakovostno zdravstveno nego.

**Ključne besede:** Zdravljenje ledvičnih kamnov, ledvična kolika, poučevanje pacienta



## ABSTRACT

**Introduction:** Kidney calculus are caused by crystallization of minerals and salts in urine. 20% of all urological diseases are represented by the kidney calculus in the urinary tract. 4% of Slovenian population have problems caused by kidney calculus, while the world share is between 2 and 5%. The vast majority of the calculus is eliminated itself. Non-excluded calculus cause problems therefore it is advisable to remove them surgically or by non-invasive method of crushing. For the time being, the method by crushing is the first choice. A nurse plays an important role in educating people about the prevention of the creation of kidney / urinary calculus, as well as the surgery itself, when it is needed. **Purpose:** The aim of this thesis is to present a non-invasive treatment of kidney calculus through literature review with an emphasis on the ESWL method and define the role of a nurse. **Methods:** In this thesis, a descriptive method with a systematic review of the literature was used. We searched in the period from 2006 to 2016, and it was searched with the English keywords as follows: ESWL, extracorporeal shock wave lithotripsy, kidney calculus, and urolithiasis. For searching the literature, we used the following database: Medline, PubMed and CINAHL. In different combinations, we used for some of them, besides the keywords, the Bool's operator AND as well. **Results:** The first sign of kidney calculus in the urinary tract is blood in the urine which is followed by renal colic in most cases (spasmodic pain in the lumbar and abdominal tract caused by the contraction of muscles), which is accompanied by nausea and vomiting. Urologists determine the type of treatment which is based on laboratory and imaging diagnosis. For the time being, the method of crushing outside the body is most advisable, because it might have only mild complications and just a few contraindications. The nurse has a very important role, especially during and after procedure. Results... **Discussion and conclusion:** Kidney calculus can break out whenever, irrespective of age and sex. Health begins at the primary level, when patients come with acute phase of renal colic and by other accompanying symptoms. The patient is directed to an urologist, who confirms the calculus in the urinary tract and decides which type of treatment would be the most appropriate. Symptoms and treatment can be difficult for the patient. The kidney calculus are broken into small pieces by crushing and concretions can move out easily. The nurse is an important part of the urology team, who plans the treatment of patients, takes part in the operation and has the main role with the healthcare. With the expansion of knowledge about kidney calculus in practice, the quality of healthcare could be assured.

**Keywords:** Kidney calculus, the treatment of kidney calculus, renal colic, health education





# KAZALO VSEBINE

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | UVOD .....   | 1  |
| 1.1   | KAMNI V SEČILIH .....  | 2  |
| 1.1.1 | Najpogostejši simptomi pri kamnih v sečilih.....                     | 2  |
| 1.1.2 | Diagnostika.....   | 3  |
| 1.1.3 | Zdravljenje .....  | 4  |
| 2     | NAMEN .....  | 5  |
| 3     | METODE DELA.....   | 6  |
| 4     | Zdravljenje kamnov v sečilih z metodo zunajtelesnega drobljenja..... | 7  |
| 4.1   | Tehnična načela .....  | 7  |
| 4.2   | Kontraindikacije .....   | 8  |
| 4.3   | Uravnavanje bolečine .....   | 8  |
| 5     | Zapleti.....   | 10 |
| 5.1   | Zapleti povezani z oblikovanjem in prehodom konkrementov .....       | 10 |
| 5.2   | Infektivni zapleti.....  | 10 |
| 5.3   | Zapleti na ledvici .....   | 10 |
| 6     | Vloga medicinske sestre.....   | 11 |
| 6.1   | Predoperativno obdobje .....   | 11 |
| 6.2   | Medoperativno obdobje .....  | 12 |
| 6.3   | Pooperativno obdobje .....   | 12 |
| 6.4   | Preventivni nasveti pred ponovnim nastankom kamnov .....             | 13 |
| 6.4.1 | Vnos tekočine.....   | 13 |
| 6.4.2 | Prehrana.....  | 14 |
| 6.4.3 | Življenjski slog.....  | 16 |
| 7     | Razprava.....  | 17 |
| 8     | Zaključek.....   | 19 |
| 9     | Literatura .....   | 20 |







## SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>ESWL</b>            | Zunaj telesno drobljenje ledvičnih kamnov – extracorporeal shock wave lithotripsy |
| <b>EKG</b>             | Elektrokardiogram   |
| <b>RTG</b>             | Rentgen   |
| <b>ITM</b>             | Indeks telesne mase   |
| <b>UZ</b>              | Ultrazvok   |
| <b>CT</b>              | Računalniška tomografija  |
| <b>RR</b>              | Riva Rochi  |
| <b>SpO<sub>2</sub></b> | Saturacija – zasičenost hemoglobina s kisikom                                     |
| <b>MS</b>              | Medicinska sestra   |



# 1 UVOD

Bolezen ledvičnih in sečnih kamnov je po svetu različno razširjena. Incidenca je odvisna od geografskih, klimatskih, etničnih, prehranskih in genetskih faktorjev. V svetu se ledvični in sečni kamni pojavljajo v 2–5 %, v Sloveniji v 4 %, v državah z visokim standardom življenja (Kanada, ZDA, Švedska) pa je prevalenca tudi več kot 10 %. Vrh pojavljanja ledvičnih kamnov je med 18. in 45. letom starosti, pri moških nastajajo 2–3 krat pogosteje kot pri ženskah (Rebek, Kurinčič, 2015). 20 % vseh uroloških obolenj predstavljajo kamni v sečilih, ki človeštvo spremljajo že od samega začetka. V 30–50 % se kamni ponovijo (Belna et al., 2003).

Ledvični kamni nastanejo zaradi usedline sicer normalnih sestavin urina. To se lahko zgodi pri majhni količini koncentriranega urina, spremenjenem pH, pri zastoju urina in vnetju. Nastanek kamnov pospešujejo različne bolezni (povišana telesna temperatura, bolezni prebavil, dolgotrajna imobilizacija). Kamni so različne velikosti in gostote. Najpogostejši so kalcijevi kamni. Kamni vzdolž urinarnega trakta se lahko nahajajo v ledvicah, sečevodih, sečnem mehurju in sečnici. Ledvični kamni manjši od 5 mm v premeru imajo možnost prehoda po sečilih navzdol, kamni med 5–7 mm imajo 50 % možnost prehoda, medtem ko večji ledvični kamni potrebujejo urološko intervencijo. Ko se kamen premika po urinarnem traktu navzdol, povzroča bolečino v ledvenem predelu, ki jo imenujemo ledvična kolika. Kamni se v 90 % izločijo sami, preostalih 10 % se odstrani kirurško, s pomočjo uretroskopije in prekutane nefrolitotomije, ali neinvazivno z metodo zunajtelesnega drobljenja (ESWL - extracorporeal shockwave lithotripsy) (Evan, 2010).

Vloga medicinske sestre (MS) pri metodi ESWL je sodelovanje pri psihofizični pripravi pacienta na poseg. Pravilna lega in umirjeno dihanje pacienta med posegom vplivata na učinkovitejše drobljenje kamnov. MS mora med posegom opazovati pacienta in njegove vitalne znake na monitorju. Po posegu je pomembno predvsem zdravstveno vzgojno delo z vidika preprečevanja ponovnega nastanka kamnov ter jemanja predpisane terapije, tako protibolečinske kot za lažje izločanje preostalih drobcev.

## 1.1 KAMNI V SEČILIH

Kamni v sečilih predstavljajo eno večjih neprenosljivih boleznih glede na epidemiološki vpliv in hitro rast obolelih na zahodnem svetu v razponu med 5–10 % predvsem zaradi neugodnega vpliva spremembe življenjskega sloga in prehrane. Vzroki za nastanek so lahko notranji (telesni) ali zunanji (vpliv okolja). Med telesne dejavnike uvrščamo predvsem bolezni (kosti, kardiovaskularnega sistema, diabetes, metabolični sindrom ter genetsko nagnjenost k ledvičnim kamnom). Med zunanje dejavnike pa uvrščamo vplive okolja, predvsem klimatske spremembe (temperatura in vlaga) ter spremembe življenjskega sloga in prehranjevalnih navad (Marangella, 2016). Kamni v sečilih nastanejo zaradi usedlin kristalov slabo topnih snovi v urinu. Kamni so lahko različne kemične sestave in oblike. Najpogostejši so kalcijevi kamni, ki so lahko v obliki kalcijevega oksalata ali kalcijevega fosfata (80 %). Manj pogosti so kamni sečne kisline (9 %), kamni struvita (magnezijevoga amonijevega fosfata, 10 %), kamni cistina in drugih sestavin (1 %). Ledvični kamni so razvrščeni v razvejane in ne razvejane. Ne razvejani kamni se lahko nahajajo v ledvičnih čašicah ali na ledvičnem mehu, medtem ko se kamni v sečevodu nahajajo proksimalno, na sredini ali distalno (Evan, 2010).

### 1.1.1 Najpogostejši simptomi pri kamnih v sečilih

Večina kamnov se tvori v ledvicah in običajno ne povzročajo težav, dokler se ne spustijo v ožek del ledvice ali v sečevod. Kamni, ki preidejo v ožek del urinarnega trakta, povzročajo tri velike in pomembne simptome:

- Bolečina

Bolečino, ki jo povzročajo kamni, imenujemo ledvična kolika in je ena od najbolj intenzivnih. Lahko jo sproži napor, gibanje, lahko se pojavi v mirovanju, celo med spanjem. Bolečina se začne nenadoma in hitro postane neznosna, saj oviran pretok urina povzroči pritisk v ledvici. Bolečina izžareva vzdolž zgornjega urinarnega trakta in se nato seli preko ledvice v spodnji del trebuha, dimlje in celo spolovila. Ledvično koliko zaradi hudih bolečin spremljata slabost in bruhanje. Pacienti s koliko so nemirni in ves čas iščejo udoben položaj, ki bi omilil bolečino. Ledvična kolika lahko traja nekaj ur in se konča nenadoma. Ko se bolečina konča, kamen preide iz ozkega dela sečila v širši del ali pa celo v mehur, kjer ne povzroča več zapore urina. Takrat kamen lahko povzroči druge težave, kot so: nujnost in povečana frekvenca izločanja ter pekoč občutek v sečilih in spolovilu.

- Krvavitev

V velikih primerih kamni povzročajo hematurijo, ki je lahko tako huda, da jo opazimo s prostim očesom. Za točno določitev, ali je krvavitev prisotna, se opravi laboratorijska preiskava urina. Slikovne preiskave so pomembne pri določanju vzroka za krvavitev. Pri pacientih, ki bolečine ne občutijo, je hematurija lahko ključni znak za odkrivanje kamnov in drugih težav na sečilih.

- Zapora urina

Kamen v sečevodu naredi zaporo v pretoku urina iz ledvice v mehur. Urin v ledvici zastane in povzroči napihnjenost ledvice z urinom (hidronefroza) ter povzroči bolečino. Ledvica se zaščiti tako, da proizvaja manj urina, kar na ledvici lahko povzroči trajne posledice. Če pride do redkega stanja, ki ga imenujemo »tiha« zapora (brez bolečin in krvavitev), je potrebno urgentno zdravljenje (DeWolf, Heney, 2012).

Ob zapori urina se urolog odloči za urgentno zdravljenje. Prehod urina omogoči z vstavitvijo opornice v sečevod (double J). Opornica deluje kot drenaža in omogoča izločanje urina iz ledvice, posledično pa tudi olajša prehod konkrementov pred in po drobljenju (Akbar et al., 2016).

Pri simptomih je predvsem pomembno, da se zelo natančno izpeljeta anamneza in diagnostika, predvsem z vidika pravilne postavitve diagnoze. Torej, ali je res kamen razlog za vsakega izmed simptomov ali so drugi vzroki (vnetje, karcinom, ipd).

### **1.1.2 Diagnostika**

Zdravnik klinično diagnozo, ki jo postavi s pomočjo kliničnih znakov in osebnega pregleda brez poznavanja laboratorijskih izvidov, podpre z ustreznimi slikovnimi preiskavami (nekontrastni CT, intravenozna urografija, RTG, ultrazvok) in preiskavami urina in krvi.

Izbira ustrezne preiskave je odvisna od:

- pacientovega zdravstvenega stanja (alergije, nosečnost, dojenje),
- spremljajočih bolezni,
- jemanja terapije,

saj lahko radiološki inženirji uporabijo kontrastno sredstvo za boljši pregled sečil. Od slikovnih preiskav je prva diagnostična metoda ultrazvok, saj je varna za vse vrste pacientov (Türk et al., 2010).

### **1.1.3 Zdravljenje**

Ledvični kamni velikosti od 5-7 mm se v veliki večini primerov s povečano diurezo spontano izločijo iz sečil. Če ni drugih vzrokov za nujno obravnavo pri urologu, se lahko te paciete sprva zdravi konzervativno z analgetično terapijo in zdravili, ki pospešujejo prehod kamna skozi sečevod. Če se po približno 2 tednih konzervativne obravnave kamen spontano ne odstrani, bo predvidoma potreben urološki poseg. Urolog se glede na različne dejavnike odloči za enega od sledečih posegov:

- ESWL,
- perkutano nefrolitotomijo,
- odstranitev kamna z ureteroskopom ali
- v zelo redkih primerih za klasični operativni poseg (Škoberne, 2014).

## 2 NAMEN

Namen diplomskega dela je s pomočjo pregleda literature predstaviti neinvazivno zunajtelesno drobljenje ledvičnih kamnov in opredeliti vlogo medicinske sestre.

Cilji diplomskega dela so odgovori na vprašanja:

- Kako poteka zdravljenje z metodo ESWL?
- Kateri so najpogostejši zapleti pri zdravljenju?
- Kakšna je vloga medicinske sestre pri zdravljenju?

### 3 METODE DELA

Za pripravo diplomskega dela smo uporabili deskriptivno metodo s pregledom strokovne in znanstvene literature.

Obdobje iskanja literature je potekalo od januarja do novembra 2016. Literatura je bila iskana v naslednjih spletnih bazah: Medline, PubMed in CINAHAL. Pri iskanju smo uporabili ključne besede in besedne zveze v angleškem jeziku: ESWL, extracorporeal shock wave lithotripsy, kidney calculi, urolithiasis. V posameznih bazah smo vnesli ključne besede posamezno ali pa s pomočjo Boolovega operatorja IN (v angl. AND) v različnih kombinacijah.

Iskanje zadetkov smo omejili na časovno obdobje objave med letoma 2006 in 2016, nato pa še s prosto dostopnostjo do celotnih besedil, recenzirana besedila in besedila v angleškem jeziku. Pregledali smo tudi podatkovni sistem COBISS.SI, kjer smo uporabili naslednje ključne besede: izventelesno drobljenje, ledvični kamni, zdravstvena nega.

Tri enote literature so starejše kot 10 let.



## **4 ZDRAVLJENJE KAMNOV V SEČILIH Z METODO ZUNAJTELESNEGA DROBLJENJA**

Zdravstveno osebje, ki sodeluje pri izvedbi zdravljenja s pomočjo ultrazvočnega visokofrekvenčnega aparata, mora biti najprej seznanjeno z delovanjem aparata, kot morebitnimi tveganji za lastno zdravje. Nadalje mora osebje nujno upoštevati predpisane varnostne ukrepe glede varne uporabe aparature, poznati mora tudi ukrepe ob morebitnih težavah delovanja aparature. Ne glede na vrsto zdravljenja mora tudi medicinska sestra poznati ključne indikacije, kontraindikacije, možne zaplete ter stranske učinke in tveganja za zdravje pacientov (Torricelli et al., 2014).

### **4.1 Tehnična načela**

Za učinkovito zdravljenje mora zdravstveno osebje upoštevati tehnična načela aparata. Najprej mora biti seznanjeno s tipom naprave, saj je vsaka naprava drugačna in ima možnost reguliranja različnih ravni energije ter pogostost impulzov. Za doseganje boljših rezultatov pa je potrebno kakovostno približati pacienta drobilni glavi aparata, kjer je mesto kamna. Postopek je potrebno začeti z nizko ravno energije v impulzu, ki se nato povečuje. Zaporedni impulzi povzročijo neposredno strižno silo kakor tudi oblikovanje mehurčkov okoli kamna, ki ob neprekinjeni energiji povečuje razdrobljenost kamna. Trenutno so priporočene frekvence med 60–90 udarcev na minuto s postopnim povečevanjem energije z namenom povečevanja razdrobljenosti kamna in zmanjševanja stranskih učinkov (Torricelli et al., 2014).

Pri zdravljenju je pomembno, da je aparat v dobrem stanju. Medicinska sestra kalibrira in preveri sistem, s katerim urolog locira kamen, saj če sistem odstopa od normale, lahko pri pacientu kamen locira napak in pride do poškodbe tkiva. Podatke o opravljenih testih medicinska sestra shrani v dokumentacijo aparata. Poleg testiranja aparata je pomembno, da pred vsakim pacientom razkuži dele aparata, s katerimi pacient pride v stik, da prepreči prenos okužb (Chaussy et al., 2013).

## 4.2 Kontraindikacije

Pred vsakim postopkom zdravljenja mora zdravnik skupaj s medicinsko sestro pregledati možne kontraindikacije pri obravnavnem pacientu.

- Absolutne kontraindikacije za ESWL so:
  - akutna okužba sečil ali sepsa,
  - motnje v strjevanju krvi (koagulopatija),
  - nosečnost,
  - distalna obstrukcija sečil pod nivojem konkrementa.
- Relativne kontraindikacije so:
  - debelost,
  - ortopedska deformacija hrbtenice, ker lahko onemogoča pravilno lego telesa za izbrano metodo,
  - ektopija ledvice ali malformacije (podkvasta ledvica, ledvica lokalizirana v medenici),
  - stenoza pielouretralnega kroga,
  - nezdravljena hipertenzija (povečana možnost krvavitve),
  - ledvično popuščanje.

Obstoječe pljučne in srčne težave niso ovira, a le pod pogojem, da so ustrezno zdravljene in vodene pred, med in po posegu. Pri pacientih s srčnim spodbujevalnikom ESWL ni kontraindiciran, če je poseg pod strogim nadzorom in odobritvijo kardiologa. Pred posegom je potrebno prenehati z jemanjem peroralnih antikoagulantov, da bi dosegli normalen čas strjevanja krvi (Glavaš, Peršec, 2014).

## 4.3 Uravnavanje bolečine

ESWL je potencialno boleč postopek, zato je zadostna analgezija potrebna za dobre rezultate zdravljenja. Pacienti, ki bolečino občutijo, se ponavadi premaknejo ter pospešeno dihajo. Bolečina je odvisna od stopnje udarnih valov, spola, telesne konstitucije. Splošna anestezija je za ESWL ena od možnosti, vendar predstavlja lahko celo večje tveganje za pacienta. Intravenozna analgesodacija je bolj primerna in cenejša, zato jo klinike uporabljajo bolj pogosto (Chaussy et al., 2013).

Pri nas se je v preteklosti uporabljala splošna in področna anestezija, vendar pa se tudi pri nas še vedno uporablja intravenozno analgesedacijo (midazolam) (Smrkolj, Tršinar, 2003).

## **5 ZAPLETI**

Prav tako kot vsi drugi posegi ima tudi ESWL nekaj stranskih učinkov in zapletov, ki so bolj blage narave, vendar pa zahtevajo natančno oceno in izvajanje ukrepov za preprečevanje. Zapleti, ki se lahko pojavijo, so iz področja oblikovanja in prehoda konkrementov, okužbe, učinka na ledvice in okolna tkiva (D'Addessi et al., 2012).

### **5.1 Zapleti povezani z oblikovanjem in preходом konkrementov**

Glavni cilj ESWL je drobljenje kamnov na čim manjše delce in njihovo asimptomatsko izplavljanje. Vendar postopek ni vedno popolnoma uspešen. Dejavniki, ki so odgovorni za dobro razdrobljenost, so tudi realni dejavniki za nastanek zapletov, to so: sestava kamna, volumen kamna, lokacija kamna, število kamnov ter pogostost in moč udarnih valov. Najbolj pogost zaplet v povezavi z razdrobljenostjo kamnov je »steinstrasse«. To pomeni, da so se zdrobljeni konkrementi nakopičili v sečnico in s tem zaprli pretok urina, kar lahko posledično povzroči moteno delovanje ledvične funkcije. Za zmanjševanje zapleta se priporoča rentgenska ali ultrazvočna kontrola po ESWL (D'Addessi et al., 2012; Kuyumcuoglu et al., 2014).

### **5.2 Infektivni zapleti**

Med prejemanjem udarnih valov sile udarjajo tudi na okolna tkiva, na katerih lahko nastanejo drobne poškodbe, ki dovoljujejo prehod bakterij iz urina ali kamna samega v krvni obtok. Tveganje za okužbo je večje pri pacientih, ki imajo struvitne kamne (D'Addessi et al., 2012; Kuyumcuoglu et al., 2014).

### **5.3 Zapleti na ledvici**

Najpogostejši zaplet na tkivu ledvic je hematourija nekaj dni po posegu. Perirenalni, subkapsularni ali znotrajledvični hematomi so redki, pojavijo se predvsem pri pacientih, ki jemljejo antikoagulantno terapijo, in pri tistih, ki imajo nezdravljeno hipertenzijo (D'Addessi et al., 2012; Kuyumcuoglu et al., 2014).

## 6 VLOGA MEDICINSKE SESTRE

Medicinska sestra ima pomembno vlogo v vseh treh perioperativnih obdobjih:

1. Predoperativno obdobje traja od sprejema pacienta na oddelek in se konča s pacientovo identifikacijo pred posegom;
2. Medoperativno obdobje je obdobje med posegom in se zaključi s predajo pacienta na oddelek;
3. Pooperativno obdobje traja od ponovnega sprejema pacienta na oddelek in se zaključi z odpustom pacienta v domačo oskrbo.

### 6.1 Predoperativno obdobje

Pred posegom se urolog pogovori s pacientom še o zadnjih podrobnostih posega, predvsem glede analgosedacije, in odgovori na morebitna pacientova vprašanja (Balich-Reitz et al., 2008).

Ob sprejemu pacienta na oddelek medicinska sestra preveri, ali je pacient podpisal informiran obrazec oz. soglasje. Nato izvede oceno stanja, pri kateri poglobljeno pridobiva podatke o:

- zgodovini prehranjevanja,
- vnosu tekočine,
- družinski anamnezi,
- okoljskih dejavnikih,
- pridruženih boleznih
- o preteklih posegih (Colella et al., 2005).

Medicinska sestra po oceni stanja pacientu na kratko, vendar v celoti razloži postopek, saj tako bistveno vpliva na njegovo sprostitev in ga spodbudi k sodelovanju. Po navodilu zdravnika vstavi periferno vensko kanilo ter pripravi možno intravenozno terapijo. Izmeri vitalne funkcije ter oceni bolečino po primerni lestvici (Chaussy et al., 2013).

## 6.2 Medoperativno obdobje

V medoperativnem obdobju za pacienta skrbita diplomirana medicinska sestra in zdravnik urolog.

Gibanje pacienta med aplikacijo udarnih valov povzroči, da kamen izgine iz fokusa, kar zmanjšuje možnost dobrega drobljenja ter povečuje možnost poškodb na tkivu. Zato je stabilen položaj v času drobljenja ključnega pomena. Sam postopek običajno traja 30–45 minut in zahteva udoben položaj in mirovanje. Za pomoč pri zagotavljanju položaja lahko medicinska sestra uporabi različne blazine za okrog vratu, pod kolena ter rokami. Glavo aparata, ki oddaja udarne valove, je mogoče namestiti nad in pod pacienta, tako da je mogoče sprožiti valove na vse lokacije, kjer je kamen. Kamni v ledvicah in zgornjem delu sečevoda se drobijo s hrbtne delu ali hrbtnostranskega dela. Zaradi bokov kamni v srednjem in spodnjem delu zahtevajo trebušni in trebušnostranski del. Priporočljivo je, da medicinska sestra pacienta že vnaprej poleže tako, da je kamen bližje glavi aparata. S pasom pacienta fiksira čez trebuh, da zmanjša njegovo premikanje in posledično premikanje kamna iz fokusa. Pas mora pritisniti na trebuh in ne na prsni koš (Chaussy et al, 2013).

Medicinska sestra namesti elektrode za monitoring (pulz, krvni tlak ter saturacija), preveri vstavljeno periferno vensko kanilo, nato po naročilu zdravnika pripravi terapijo za analgosedacijo in aplicira. V času posega so glavne naloge medicinske sestre opazovanje in spremljanje pacienta in njegovih vitalnih funkcij, saj analgosedacija povzroči, da je pacient med posegom popolnoma miren, ter priprava možne terapije, ki jo po naročilu zdravnika aplicira med posegom. Po 30–45 minutah, ko je poseg končan, pacientu pogosteje merimo vitalne funkcije in ga opazujemo zaradi možnih komplikacij (Balich-Reitz et al., 2008).

Če med posegom pride do porasta krvnega tlaka nad 160/95 mmHg, medicinska sestra obvesti zdravnika, saj lahko pride do tveganja za nastanek ledvičnega hematoma (Chaussy et al, 2013).

## 6.3 Pooperativno obdobje

Po posegu je vloga medicinske sestre najpomembnejša. Aplicira predpisano terapijo ter beleži morebitna odstopanja, ki jih sporoči zdravniku. Ko meri vitalne funkcije, oceni tudi

bolečino po primerni lestvici. Če je bolečina prehuda, aplicira predpisan analgetik. Pacienta spodbuja k povečevanju vnosa tekočine per oralno. Pacientu razloži, naj urin izloča v lonček skozi gazo, nad katero se bodo morebitni konkrementi ujeli. Nato jih pošlje v laboratorij, saj so od njihove sestave odvisni tudi njeni nasveti o preventivi pred ponovnim nastankom kamnov pacientu pred odpustom (Balich-Reitz, 2008).

## **6.4 Preventivni nasveti pred ponovnim nastankom kamnov**

Ob odpustu medicinska sestra pacientu poda nasvete glede preventive pred ponovnim nastankom kamnov. Ledvični kamni se zelo pogosto ponavljajo. Ocenjujejo, da ima približno 50 % pacientov vsaj eno ponovitev kamna, približno 10 % pacientov pa ima zelo pogoste ponovitve ledvičnih kamnov, ki se lahko ponavljajo tudi enkrat ali celo večkrat na leto. Ukrepe delimo na osnovne in ciljane (Škoberne, 2014).

Osnovni ukrepi za preprečevanje ledvičnih kamnov so tisti, ki pri vseh ali pa vsaj pri veliki večini zmanjšajo možnost za ponovitev kamna, in se načeloma svetujejo vsem pacientov z ledvičnimi kamni. Delimo jih v tri sklope:

- vnos tekočine,
- prehrana,
- življenjski slog (Škoberne, 2014).

### **6.4.1 Vnos tekočine**

Pacientu se svetuje povečan vnos tekočine na vsaj 2 litra dnevno (približno 10 kozarcev), s tem pridobi približno 2–2,5 litra urina dnevno, kar zmanjša možnost ponovnega nastanka ledvičnih in sečnih kamnov za 50 % (Johri et al., 2010). Da bi pacient ta cilj lažje dosegel, je pomembno, da vnos tekočine uravnava tudi pred spanjem in najmanj enkrat na noč (Saravakos et al., 2014).

Od tekočine se najbolj priporoča voda ter nekateri sadni sokovi brez dodanega sladkorja. Pacientom se priporoči sveže iztisnjen pomaranči sok in sok granatnega jabolka, saj sta se izkazala za zelo učinkovita pri preprečevanju nastanka kamnov. Maksimalno dva kozarca dnevno se priporoča tudi sveže iztisnjen limonin sok. Sok brusnic se omeji pacientom, ki

imajo kalcijeve kamne, osebe s struvitnimi kamni pa se spodbuja k uživanju, saj pomaga pri preprečevanju infekcij sečil. Od sadnih sokov se pacientom odsvetuje sok grenivke in jabolka ter gazirana voda, saj raziskave kažejo, da že od 8 kozarcev dnevno poveča možnost ponovnega nastanka kamna (Winston, 2011).

Kava in čaj sta vir kofeina, ki poveča diurezo in zmerno vpliva na izločanje magnezija in kalija prav tako pa tudi na izločanje kalcija in natrija. Vnos kofeina se pacientom ne priporoča, prav tako pa ne odsvetuje, saj so zadnje raziskave pokazale, da je neodvisno povezan z zmanjšanim tveganjem za rast kamnov (Ferraro et al., 2014).

Odsvetuje se povečano pitje sladkih pijač, saj so povezane z večjo pojavnostjo kamnov zaradi vsebnosti fruktoze, ki poveča izločanje kalcija, oksalata in sečne kisline, s čimer se poveča nevarnost nastanka kamnov (Ferraro et al., 2013).

Prekomerno pitje alkoholnih pijač je povezano z nastankom kamnov. Pivo povečuje diurezo in ima zaščitni učinek za kalcijeve kamne, vendar pa zaradi svoje sestave povečuje možnost nastanka uratnih kamnov. Pacientom razložimo, da lahko popijejo kozarec piva na dan, odsvetujemo prekomerno popivanje alkohola zaradi drugih možnih posledic na organizmu. (Dogliotti et al., 2013).

## **6.4.2 Prehrana**

Poleg dobre hidracije je za preprečitev ledvičnih in sečnih kamnov pomembna tudi prehrana, ki mora biti čimbolj mešana in uravnotežena s prispevki iz vseh skupin živil, vendar v mejah normalnega.

### **6.4.2.1 Sadje, zelenjava in vlaknine**

Pacientu je potrebno spodbujati k čim večjemu uživanju sadja, zelenjave zaradi pozitivnega učinka vlaknin, čeprav je njihova vloga pri preprečevanju ponovnega nastanka kamnov vprašljiva (Türk et al., 2015).



### **6.4.2.2 Oksalat**

Pri pacientih, ki imajo visoko izločanje oksalata, je potrebno omejiti živila, ki so bogata z oksalatom, saj lahko še dodatno povzročijo obremenitev in s tem povečajo možnost nastanka ledvičnih kamnov (Türk et al., 2015).

Pacientom zato odsvetujemo uživanje rabarbare, špinacije, kakava, oreščkov, predvsem mandljev, arašidov in sezama (Grases et al., 2006; Türk et al., 2010).

### **6.4.2.3 Živalske beljakovine**

Pacientom svetujemo priporočen dnevni vnos živalskih beljakovin, ki je 0,8–1,0 g/kg telesne teže. Priporoča se predvsem pusto meso. Prekomeren vnos ima več učinkov, ki podpirajo nastanek kamnov (Türk et al., 2015).

### **6.4.2.4 Kalcij**

Uživanje kalcija ni omejeno, le če obstajajo tehtni razlogi za povezavo med porabo kalcija in nastankom kamna. Priporočen dnevni vnos je 1000–1200 mg. Priporoča se, da pacient kalcij užije z mlekom in mlečnimi izdelki. Kalcijevi nadomestki niso priporočljivi, pacient ga mora prejeti s hrano, da se v črevesju poveže z oksalatom (Grases et al., 2006; Türk et al., 2015).

### **6.4.2.5 Natrij (sol)**

Dnevni vnos soli ne sme presegati 3–5 g. Pacientom se priporoča, da hrane ne dosoljujejo, saj dnevni vnos dosežejo že s pripravo hrane (kuhanje, pečenje) in vnosom industrijsko pripravljene hrane (salame, klobase, kruh). Visok vnos negativno vpliva na urin, in sicer:

- izločanje kalcija se poveča in zmanjša tubularno reabsorpcijo;
- urinski citrat je zmanjšan zaradi izgube bikarbonata;
- povečano tveganje za nastanek natrijevih kristalov (Türk et al., 2015).

### **6.4.2.6 Urat**

Uživanje hrane bogate s purinom je potrebno odsvetovati pacientom s hiperkalcijemijo in pacientom, ki so imeli in so bolj dovzetni za kamne sečne kisline. Vnos ne sme presegati 500 mg/dan. Največ urata vsebujejo živalska drobovina (priželjc, jetra, ledvica), koža perutninarjev ter koža sardel, sardonov in papalin. Oblikovanje kalcijevih kamnov je mogoče omejiti z manjšim vnosom natrija in živalskih beljakovin (Grases et al., 2006; Türk et al., 2015).

### **6.4.3 Življenjski slog**

Življenjski slog je poleg vnosa tekočine in ureditve prehranjevalnih navad bistvenega pomena, saj je prekomerna telesna teža ena od dejavnikov tveganja za nastanek kamnov v sečilih.

#### **6.4.3.1 Debelost**

Uravnavanje s telesne teže je eden ključnih dejavnikov pri tvorbi in preprečevanju tvorjenja ledvičnih in sečnih kamnov. Pacientom, ki imajo ITM (indeks telesne mase) povečan, se svetuje, da ga poskušajo uravnati na normalo (18.5–25 kg/m<sup>2</sup>). Prekomerna teža okrog pasu ter neaktivnost povečata verjetnost nastanka ledvičnih in sečnih kamnov. Večina telesne mase so maščobe in ne kosti ter mišice. Medicinska sestra paciente uči o pomenu vadbe in vzdrževanju normalne telesne mase ter jih pri tem vzpodbuja. Pacientom, ki imajo visok ITM (> 25 kg/m<sup>2</sup>), odsvetuje hitro hujšanje, saj lahko sproži oblikovanje ledvičnih in sečnih kamnov ali pa pusti druge posledice na organizmu (Calle, Monga, 2014).

#### **6.4.3.2 Kajenje**

Kamni v sečilih so bolj pogosti pri ljudeh, ki so kronično izpostavljeni kadmiju in svincu. Kajenje je lahko dejavnik tveganja za nastanek kamnov v sečilih v odvisnosti od trajanja kajenja (število let) in števila pokajenih cigaret na dan (Tamadon et al., 2013). Ugotovili so, da kajenje zmanjša pretok urina in poveča vsebnost kadmija v serumu pri zdravih osebah. Kadilcem s kamni se svetuje, da s kajenjem počasi prenehajo (Ferraro et al., 2011).

## 7 RAZPRAVA

Kamni v sečilih se lahko pojavijo kadarkoli ne glede na spol in starost. Najpogosteje se pojavijo med 20. in 60. letom. Prevalenca za moške je 13 %, za ženske pa 7 % (Elmahdy, Persad, 2014).

Vzroki so večinoma poznani. Nastanejo lahko zaradi podedovane bolezni, presnovne motnje ali pa anatomske spremembe v sečilih. Najpogostejši simptom je ledvična kolika, ki jo spremlja krvavi urin, slabost in bruhanje. Zgodi se tudi, da pacient ne kaže znakov za ledvične in sečne kamne, vendar ga izloči samodejno z urinom.

Pred izbiro zdravljenja zdravnik opravi številne preiskave, tako laboratorijske (kri in urin) kot slikovne preiskave (RTG, RTG s kontrastom, UZ, CT), da ugotovi, na katerem mestu leži kamen ter kakšne velikosti je. Rebek in Kruničič (2015) navajata, da je od slikovnih metod na prvem mestu UZ, saj je popolnoma varen za vse vrste pacientov. Zdravljenje je lahko klasično kirurško, s perkutano nefrolitotomijo ali pa z neinvazivno metodo ESWL.

Torricelli in sodelavci (2014) navajajo, da je metoda ESWL bolj učinkovita pri kamnih velikosti 2 cm ali več. Osebe, ki sodelujejo pri zdravljenju, morajo poznati napravo, s katero se izvaja zdravljenje, saj se s tem preprečujejo zapleti in stranski učinki. Pri samem zdravljenju je najbolj pomembna pozicija pacienta ter pravilno uravnan sistem za lociranje kamna. Nepravilna pozicija pacienta in nepravilno delovanje sistema lahko privedeta do zapletov. Pacientu se omili bolečina ob posegu s pomočjo analgosedacije.

Zaradi svoje neinvazivnosti ima ESWL zaplete, ki so bolj blage narave. Zaplete delimo na tri skupine:

- Zapleti, ki si povezani z oblikovanjem in prehodom zdrobljenih konkrementov. Najpogostejši zaplet v tej skupini je »steinstrasse« in pomeni kopičenje drobcev konkrementa v sečnici. Drobci zaprejo pretok urina in sicer v 5–10 %.
- Infektivni zapleti, pri katerih pride najpogosteje do infekcije zaradi drobnih mikropoškodb na tkivo, skozi katerega vdrejo mikroorganizmi. Ti zapleti se pojavijo v 23,5 %, do sepse pa pride v manj kot 1 %.
- Zapleti na ledvici, kjer je najpogostejši zaplet hematurija nekaj dni po posegu. Pojavi se kar v 90 %, vendar izveni v nekaj dneh (D'Addressi et al., 2012).

Vloga medicinske sestre je predvsem priprava pacienta na poseg ter edukacija ob odpustu v domače okolje. Pri pripravi ima najpomembnejšo vlogo psihična priprava, saj pomiritev pacienta olajša delo zdravniku pri lociranju samega kamna. Dobro psihično pripravo doseže tako, da pacienta pelje na ogled aparata, ki oddaja udarne valove, ter mu ponovno razloži postopek in možne zaplete po posegu. Ob odpustu medicinska sestra pouči pacienta o preprečevanju ponovnega nastanka kamnov, ki se pojavijo v kar 50 % (DeWolf, Heney, 2012). Prehrana in življenjski slog dobro vplivata na preprečitev nastanka ledvičnih in sečnih kamnov. Pri pacientih je potrebna disciplina in upoštevanje navodil zdravnika in medicinske sestre za preprečevanje nastanka kamnov glede vnosa tekočin, prehrane in življenjskega sloga. V kolikor pacient slabše upošteva navodila ali jih sploh ne, je potrebno daljše nadzorovano zdravljenje pri zdravniku urologu.

## 8 ZAKLJUČEK

Obolevnost prebivalstva z ledvičnimi in sečnimi kamni iz leta v leto narašča predvsem v zahodnem svetu. Z začetno epizodo se srečujejo zdravstveni delavci na primarni ravni, predvsem v urgentni medicini, kamor prihajajo pacienti v akutni fazi ledvične kolike. Za nadaljnje zdravljenje paciente pošiljajo k specialistom urologom, ki kamne v sečilih potrdijo z laboratorijsko in slikovno diagnostiko ter se odločijo za vrsto zdravljenja.

ESWL je od svojega vstopa v sodobno medicino najbolj varna in učinkovita metoda odstranjevanja ledvičnih in sečnih kamnov, saj ima malo kontraindikacij ter zapletov. Z drobljenjem kamne zdrobimo na manjše delce, kar omogoča lažje izločanje. Je med novejšimi možnostmi za zdravljenje ledvičnih in sečnih kamnov, zato o vlogi medicinske sestre še ni veliko napisanega, saj je večina literature medicinske narave. Izbira zdravljenja je sicer odgovornost in odločitev zdravnika in pacienta, vendar pa medicinska sestra skrbi za sprejem, pripravo, odpust pacienta in edukacijo pacienta ob odpustu.

Zanimivo bi bilo izvedeti koliko medicinskih sester, študentov zdravstvene nege ter ostalih zdravstvenih delavcev pozna nastanek ledvičnih in sečnih kamnov ter njihovo diagnostiko, zdravljenje in preventivno svetovanje.

## 9 LITERATURA

Akbar AS, Ali J, Shahzad T (2016). Renal and ureteric calculi; Benefits of double j stents in management with ESWL. *Professional Med J* 23(10): 1198–201.

Balich-Reitz K, Ballestas CH, Blount RK, Calvery AJ, Craig L, Donaghy L, et al. (2008). *Nurse's rapid references*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 306–7.

Belna A, Cof D, Crnjac A, et al. (2003). *Izbrana poglavja iz kirurgije*. 1. izdaja. Maribor: Obzorja, 231–41.

Calle CJ, Monga M (2014). How to prevent stone formation in patients with metabolic sindorme. *Urology times* 42(8): 16–7.

Chaussy C, Tailly G, Forssmann B, et al. (2013). *Extracorporeal shock wave lithotripsy in a nutshell*. 2. izdaja. München: Dinauer GmbH, 1–49.

Colella J, Galli B, Kochis E, Munaver R (2005). Urolithiasis / nephrolithiasis: What's it all about? *Urol Nurs* 25(6): 427–48.

D'Addressi A, Vittori M, Racioppi M, Pinto F, Sacco E, Bassi PF (2012). Complications of extracorporeal shock wave lithotripsy for urinary stones: To know and to manage them – A review. *ScientificWorldJournal* 2012: 1–6.

DeWolf CW, Heney MN (2012). Kidney stones: common, painful, preventable. *Harv Mens Health Watch* 16(6): 1–5.

Dogliotti E, Vezzoli G, Nouvenne A, Meschi T, Terranegra A, Mingione, et al. (2013). Nutrition in calcium nephrolithiasis. *J Transl Med* 11(109): 1–4.

Elmahdy M, Persad R (2014). Aetiology and prevention of recurrent renal calculi. *Trend in Urology & Men's Health* 5(4): 35–8.

Evan AP (2010). Physiopathology and etiology of stone formation in the kidney and the urinary tract. *Pediatr Nephrol* 25(5): 831–41.

Ferraro MP, Bonello M, Frigo AC, D'Addressi A, Sturniolo A, Gambaro G (2011). Cadmium exposure and kidney stone formation in the general population-an analysis of the national health and nutrition examination survey III data. *J Endourol* 25(5): 875–80.

Ferraro MP, Taylor NE, Gambaro G, Curhan CG (2013). Soda and other beverages and the risk of kidney stones. *Clin J Am Soc Nephrol* 2013: 1389–95.

Ferraro MP, Taylor NE, Gambaro G, Curhan CG (2014). Caffeine intake and the risk of kidney stones. *Am J Clin Nutr* 100(6): 1597–603.

Glavaš B, Peršec Z (2014). Tehnički aspekti litotriptora i primjena terapije udarnih valova /eswl/ u liječenju kamenaca mokraćnog sustava. *Tehnički Glasnik* 8(2): 145–9.

Grases F, Costa-Bauza A, Prieto MR (2006). Renal lithiasis and nutrition. *Nutr J* 2006: 23–7.

Johri N, Cooper B, Robertson W, Choong S, Rickards D, Unwin R (2010). An update and practical guide to renal stone management. *Nephron Clin Pract* (116): 159–71.

Kuyumcuoglu U, Eryildirim B, Tuncer M, et al. (2014). A rare complication of eswl: focal metastatic multiple organ abscesses in a horseshoe kidney. *Arch Ital Urol Androl* 86(2): 154–155.

Marangella M (2016). Medical management of urinary calculi: up to date 2016. *Urologia* 83(3): 110–23.

Rebek KM, Kurinčič J (2015). Ledvični kamni. In: Prosen G, eds. Zbornik prispevkov 3. šole urgence. 3. šola urgence, Maribor, 11. in 12. december 2015. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino, 146–9.

Sarvakos P, Kokkinov V, Giannatos E (2014). Cystinuria: current diagnosis and management. *Urology* 83(4): 693–9.

Smrkolj T, Tršinar B (2003). Zunajtelesno drobljenje kamnov v sečilih. *Med Razgl* (42): 351–9.

Škoberne A (2014). Ledvični kamni in nefrokalcinoza. In: Lindič J, Kovač D, eds. *Bolezni ledvic*. 3.izdaja. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo- Slovensko nefrološko društvo in Univerzitetni klinični center Ljubljana – Klinični oddelek za nefrologijo, Interna klinika, 427–37.

Tamadon MR, Nassaji M, Ghorbani R (2013). Cigarette smoking and nephrolithiasis in adult individuals. *Nephrourol Mon* 5(1): 702–5.

Torricelli FCM, Danilovic A, Vicentini FC, Marchini GS, Srougi M, Mazzucchi E (2014). Extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of renal and ureteral stones. *Rev Assoc Med Bras* 61(1): 65–71.

Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Seitz C, Straub M, et al. (2010). Guidelines on urolithiasis. *Eur Urol* 1–106.

Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Seitz C, Straub M, et al. (2015). Guidelines on urolithiasis. *Eur Urol* 1–71.

Winstone D (2011). Herbal and nutritional treatment of kidney stone. *J Am Herbalists Guild* 10(2): 61–71.