

Močové infekce u pacientů s intermitentní katetrizací

MUDr. Roman Sobotka, FEBU

Urologická klinika 1. LF UK a VFN, Praha

Metoda čisté intermitentní autokatetrizace (ČIAK) využívá techniky zavedení cévky několikrát denně samotným pacientem a vypuštění obsahu měchýře za účelem adekvátní evakuace měchýře v případech, kdy pacient nemočí nebo močí s významným postmikčním reziduem. ČIAK nahrazuje permanentní inzerci močového katétru nebo epicystostomie a snižuje míru komplikací souvisejících s dlouhodobě zavedeným katétre, zejména frekvenci infekcí močových cest, a zlepšuje soběstačnost pacienta a kvalitu jeho života bez omezení sexuálního života a sportovních aktivit. Nejčastější komplikací při provádění ČIAK je výskyt infekcí močových cest. V článku probereme nejčastější příčiny vedoucí k recidivám infekcí močových cest a opatření, která brání vzniku nových infekcí. V závěru se pak krátce zmíníme o léčbě a možné prevenci vzniku infekcí močových cest.

Klíčová slova: intermitentní katetrizace, neurogenní měchýř, postmikční reziduum, infekce močových cest.

Urinary tract infection in patients with intermittent catheterization

The Clean Intermittent Catheterization (CIC) is the technique of inserting a catheter several times a day by patient himself and emptying of the bladder in cases where the patient does not urinate or urinates with a significant postvoiding residual volume. CIC replaces the permanent insertion of a urinary catheter or epicystostomy and reduces the rate of complications related to a long-term insertion of a catheter, especially the frequency of urinary tract infections, and improves patient's self-care and independence and quality of life without limiting sexual life and sports activities. The most common complication when performing CIC is the occurrence of urinary tract infections. In this article, we will discuss the most common causes leading to recurrent urinary tract infections and measurements preventing recidives. In the end, we will briefly mention the treatment and possible prevention of urinary tract infections.

Key words: intermittent catheterization, neurogenic bladder, postvoiding residual volume, urinary tract infection.

U zdravých jedinců je funkce dolních cest močových definována jako nízkotlaké plnění měchýře do dosažení jeho kapacity a v mikční fázi jako kompletní evakuace obsahu měchýře s přiměřeným tlakem a v koordinaci s relaxací svěrače.

Některé formy neurogenního měchýře vedou k poruše evakuace měchýře, u některých pacientů zůstává postmikční reziduum, jiní pacienti nemohou močit vůbec a jsou zcela závislí na některé formě derivace moče. Za významné postmikční reziduum je po-

kládán zbytek moče v měchýři po ukončení mikce odpovídající cca $\frac{1}{3}$ až $\frac{1}{2}$ kapacity měchýře. Z toho je patrné, že konkrétní objem významného postmikčního rezidua v objemových jednotkách je špatně definovatelný a je závislý na jímací schopnosti měchýře a jeho kapacitě. Současně některé léky používané k léčbě hyperaktivního detruzoru, jako anticholinergika nebo mirabegron, mohou zejména u pacientů s kombinovanou dysfunkcí ve smyslu hypoaktivity detruzoru v mikční fázi také vést k nárůstu postmikč-

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethics approval and consent to participate:

The authors attest that their study is in compliance with human studies committees and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the Food and Drug Administration guidelines, including patient consent where appropriate. The authors also declare that their paper is in accordance with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018.

Conflict of interest:

None.

Consent for publication:

None.

Author's contributions:

None.

Cit. zkr: *Urol. praxi.* 2024;25(2):61-67
<https://doi.org/10.36290/uro.2024.032>
Článek přijat redakcí: 29. 3. 2024
Článek přijat k tisku: 9. 4. 2024

MUDr. Roman Sobotka, FEBU
roman.sobotka@vfn.cz

ního rezidua. Stále je platná základní urodynamická teze, že u pacientů s vysokotlakým detruzorem a rizikem poškození horních cest močových je potřeba primárně utlumit hyperaktivitu detruzoru i za cenu nárůstu postmikčního rezidua nebo dokonce nemožnosti se vymočit.

Neurogenní močový měchýř může být způsoben onemocněním horního motoneuronu (cévní mozková příhoda, Parkinsonova choroba, nádory centrálního nervového systému, roztroušená skleróza (RS)), onemocněním míchy (traumata, protruze plotének, stenózy míšního kanálu, RS v oblasti míchy, různé typy myelopatie) a nemoci dolního motoneuronu (jako například poranění či útlak míšních kořenů a periferních nervů, periferní neuropatie, diabetes mellitus a další). U dětí se může jednat o meningomyelokélu a spinu bifidu. Všichni pacienti s lézí míšní a většina pacientů se spina bifida mají dysfunkci močového měchýře. Dysfunkce je běžná i u pacientů s RS a pokud onemocnění trvá déle než 10 let, až 80 % pacientů s RS má příznaky neurogenního měchýře.

Dysfunkce, které vedou ke vzniku významného postmikčního rezidua, jsou většinou onemocněním týkající se dolního motoneuronu nebo některých spinálních drah. Jedná se zejména o dysfunkce typu hypoaktivní detruzor a destruzorosfinkterickou dyssynergii. V některých případech může být kombinovaná porucha ve smyslu kombinace hyperaktivního detruzoru v plnicí fázi a hypoaktivity ve fázi mikce, kdy léčbou hyperaktivity dochází k navýšení kapacity měchýře, někdy však za cenu vzestupu postmikčního rezidua. U vyšších suprasakrálních poranění se může po akutní fázi objevit hyperaktivita detruzoru, někdy i dyssynergie detruzoru a svěrače neboli DSD (detrusor sfincter dyssynergia) s neúčinným vyprazdňováním močového měchýře a klinicky významnými velkými reziduálními objemy v kombinaci s vysokým tlakem v měchýři. Léze v lumbosakrální oblasti postihující autonomní jádra mohou způsobit hypoaktivitu detruzoru s přeplněním močového měchýře a nemožností vyprazdňování.

Pokud pacient nemůže močit nebo močí s významným postmikčním reziduem, je v rámci zlepšení symptomů dolních cest močových, snížení rizika komplikací a ochráně

horních cest močových indikována některá forma derivace moči.

Typy derivace moči

Mezi základní typy derivace moči patří: (1) čistá intermitentní autokatetrizace, (2) permanentní močový katétr, (3) suprapubický katétr, (4) asistovaná mikce, zahrnující Credého hmat, Valsalvův manévř nebo jiné spouštěcí reflexní mikce, (5) kondomové urinály a močové vložky/kalhotky.

Metody kondomových urinálů a inkontinenčních pomůcek nejsou vhodné pro pacienty s poruchou evakuace měchýře, zejména v případě rozvoje paradoxní ischurie. Credého hmat a metody reflexního spouštění močení se nedoporučují využívat pacienty s hyperaktivním detruzorem a poruchou evakuace, kdy poklep může vyvolat netlumenou kontrakci s vysokým detruzorovým tlakem a rizikem přenosu tlaku do horních cest močových. Permanentní derivace moči jako permanentní močový katétr a epicystostomie jsou možnými metodami derivace moči u pacientů s poruchou evakuace, nicméně pro pacienty přinášejí dyskomfort z trvale vloženého cizího tělesa, omezení kvality života, běžných sportovních a jiných aktivit a zejména vysokou míru komplikací, ať již se jedná o hematurii, infekce močových cest (UTI), inkrustace derivací nebo někdy až dekubity uretry při dlouhodobé přítomnosti permanentního močového katétru.

Klinické doporučené postupy doporučují ČIAK jako zlatý standard léčby u pacientů s neurogenní dysfunkcí dolních cest močových s dostatečnou motorikou horních končetin a s dostatečnou motivací, kteří nejsou schopni vyprázdnit močový měchýř přirozeným mikčním reflexem. ČIAK je široce dostupná a minimálně invazivní technika, jejímž cílem je podpořit nezávislost jednotlivce a zlepšit jeho kvalitu života. Výhody ČIAK nad epicystostomií či permanentně zavedeným katétreem jsou shrnuty v tabulce 1.

Zlepšení kvality života u jedinců s neurogenní dysfunkcí močových cest lze dosáhnout účinnou léčbou dysfunkce s cílem kontinence, dobrého vyprázdnění močového měchýře, zachování renálních funkcí a dosažením nízkého rizika infekcí močových cest, které jsou pacienty s neurogenním měchýřem v případě rozvoje sepe často paralyzující, vedou ke zhoršení soběstačnosti, hybnosti a mohou zhoršit i stav základního onemocnění zejména u progresivních forem neurologických chorob.

Použití katétrů k evakuaci močového měchýře je známo již ze starého Egypta a Číny (3 000 př. n. l.), kdy tyto národy používaly k vyprázdnění měchýře stvoly trav. Metoda intermitentní katetrizace je spojena se jménem Guttmana, který jako průkopník této metody ve 40. letech 20. století zavedl režim sterilní intermitentní katetrizace u pacientů po míšním poranění. Od 70. let 20. století se ČIAK provádí pomocí „čisté“ techniky, kterou popularizoval Lapides. V tomto pojetí technika zahrnuje dezinfekci rukou, pravidelnou hygienu genitálií a postupem času i touchless techniku manipulace s cévkou. V průběhu let se technika ČIAK vyvinula z opakovaně použitelných katétrů na jednorázové, částečně kvůli nedostatku důkazů o vhodných postupech skladování a čištění a pozorovanému zvýšenému výskytu infekcí močových cest u opakovaně použitelných katétrů. V 80. letech McGuire intermitentní katetrizaci začal kombinovat s farmakologickým útlumem močového měchýře jako komplexní léčbu neurogenních dysfunkcí dolních cest močových. V České republice se o zavádění a prosazování režimu intermitentní katetrizace zasloužil prof. Tomáš Hanuš, emeritní přednosta Urologické kliniky 1. LF UK a VFN v Praze.

Předpokladem provádění ČIAK je adekvátní jemná motorika rukou a dostatečná svalová síla prstů horních končetin, aby nemocný byl schopen uchopit katétr a zavést jej do močové trubice. Více svalové síly je potřeba u hydrofilních katétrů, které jsou kluzké. Pokud není

Tab. 1. Výhody ČIAK nad zavedeným permanentním katétreem nebo epicystostomií

Dosažení větší nezávislosti, možnost sportování, plavání
Zlepšení kvality života
Umožnění sexuální aktivity
Snížení počtu komplikací, zejména infekcí močových cest, cystolitíazy a hematurie
Snížení škály bolesti a symptomů OAB v době mezi autokatetrizací
Pacient není omezen přítomností sběrných sáčků apod.

INZERCE

dostatečná jemná motorika pacienta, lze vy-
užít gripů na zápěstí k fixaci cévky. Není-li
ani toto možné, můžeme doporučit i variantu
katetrizace druhou osobou, která o nemoc-
ného pečuje. Správná technika cévkování je
uvedena v tabulce 2.

Techniky zavádění katétrů jsou následující:
sterilní technika, čistá technika nebo non-
touch technika (1).

U čisté techniky většinou stačí omýt geni-
tál vodou, někdy se doporučuje použít dezin-
fekční přípravek jako např. Octenisept nebo
ředěnou Betadinu, ruce omyjeme mýdlem
a dezinfikujeme kožní dezinfekcí (Tab. 3).

Na základě současných dostupných dů-
kazů jsou hydrofilní katétrů na jedno použití
považovány za optimální volbu pro léčbu neu-
rogenní dysfunkce dolních cest močových
kvůli sníženému riziku UTI, snížené trauma-
tizaci uretry a zlepšení kvality života, která
zaručí lepší compliance pacienta k léčbě (2).
Pravidelné vyprazdňování močového mě-
chýře snižuje intravezikální tlak v močovém
měchýři a zlepšuje se krevní oběh ve stěně
močového měchýře, čímž se sliznice měchýře
stává odolnější vůči bakteriím.

Chemické a fyzikální vlastnosti povrchu
katétru jsou důležité ke snížení rizika vzniku
traumatu při zavádění. Ve srovnání s gelo-
vou lubrikací způsobují katétrů s hydrofilním
povrchem významně menší trauma sliznice
uretry a menší bolest (3). Lubrikant u nehydro-
filních katétrů se ztrácí již při vstupu do ure-
trálního meatu a katetrizace je pak „na sucho“.
Osmolalita povlaků hydrofilních katétrů sni-
žuje tření, protože hyperosmolární povlak je
jemnější ke sliznici uretry díky vyššímu obsahu
vody (Obr. 1 a 2). Studie uretrální cytologie
u pacientů s míšní lézí provádějících ČIAK pro-
kázala významně nižší zánětlivou odpověď
u pacientů používajících hydrofilní katétrů ve
srovnání s nepotaženými katétrů (4).

U pacientů využívajících techniku ČIAK,
kteří trpí opakovanými infekcemi, je nej-
vhodnější metodou zavádění katétrů tech-
nika non-touch (5). Při tomto způsobu zavá-
dění se pacienti vůbec nedotýkají katétru,
k tomuto účelu jsou nejvhodnější cévky
Speedicath Navi® od firmy Coloplast, kde
pacient zavádí cévku za pomoci posunlivé-
ho držáku, jež je součástí cévky, a katétru se
vůbec nedotýká (Obr. 3). Tyto cévky snižují

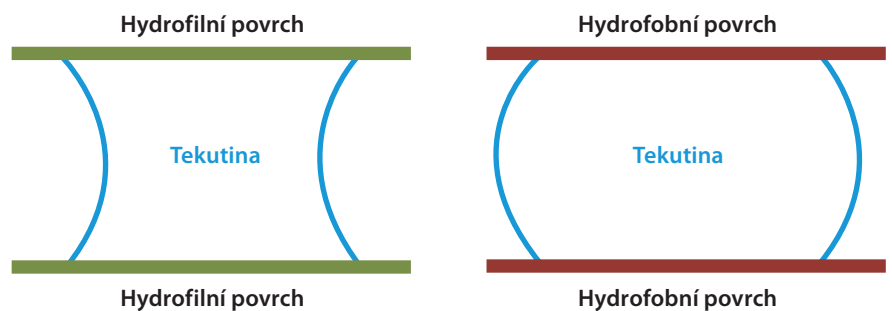
Tab. 2. Správná technika cévkování

Ideálně hydrofilní katétr, v případě recidivujících infekcí non-touch technika např. katétre Speedicath Navi® (Coloplast)
Hygiena rukou a oplach zevního genitálu vodou, při recidivujících infekcích dezinfekčním roztokem (např. Octenisept nebo ředěná Betadine)
Adekvátní frekvence cévkování dle postmikčního rezidua (2 až 7x za den), pravidelné intervaly mezi cévkováními, v případě velké diurézy přes noc alarm a 1x cévkování v noci
Nepřesáhnutí cévkovaných objemů 400 ml, resp. méně než je urodynamicky změřená bezpečná kapacita měchýře s nízkým detruzorovým tlakem
Dokonalé vypuštění veškerého zbytku z měchýře
Adekvátní příjem tekutin
Prevence a léčba obstrukce a gynekologických výtoků

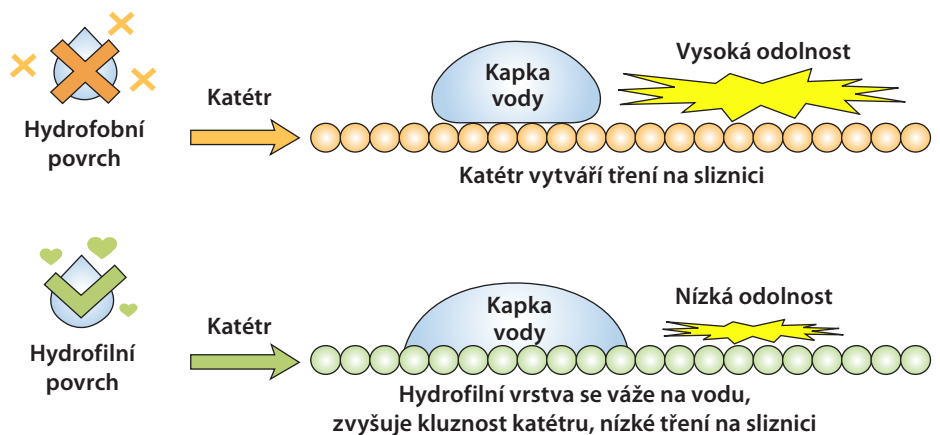
Tab. 3. Metody autokatetrizace

Sterilní	Sterilní rukavice, dezinfekce zevního genitálu
Čistá	Oplach vodou zevního genitálu, umytí a dezinfekce rukou
Non-touch	Rukou nesaháme vůbec na cévku, k zavádění využíváme držátko, které je součástí cévky

Obr. 1. Rozdíl povrchového napětí tekutiny mezi hydrofilním a hydrofobním povrchem (zdroj Wikimedia Commons.org)



Obr. 2. Rozdíl vlastností mezi hydrofilním a hydrofobním povrchem (zdroj Wikimedia Commons.org)



prevalenci symptomatických UTI, současně
je dosaženo 30% redukce asymptomatické
bakteriurie.

Výskyt komplikací v souvislosti s ČIAK je
poměrně nízký, jedná se především o UTI,
poranění močové trubice s následným roz-
vojem striktury uretry (6). Infekce močových
cest u ČIAK jsou ovšem poměrně časté, přesto
však je jejich výskyt až o polovinu nižší než
u pacientů s permanentním katétre nebo
epicystostomií.

Obr. 3. Hydrofilní katétr Speedicath Navi® od firmy Coloplast určený k technice „non touch“



Infekce močových cest

Dle EAU doporučených postupů jsou UTI děleny na několik kategorií (7).

(1) **Asymptomatická bakteriurie** je definována bezpříznakovým průběhem při záchytu nálezu ze středního proudu moči vykazujícím bakteriální růst $\geq 10^5$ cfu/ml ve dvou po sobě jdoucích vzorcích u žen a v jednom vzorku u mužů. Asymptomatická infekce by neměla být dle doporučení EAU guidelines léčena v případě, že pacient nebude podstupovat invazivní metodu diagnostiky nebo léčby zahrnující zejména endoskopické urologické výkony. Asymptomatická bakteriurie by naopak měla být léčena u gravidních pacientek. Léčba není nutná u pacientů s dobře kompenzovaným diabetem, u pacientů s neurogení dysfunkcí dolních cest močových, u starých pacientů a postmenopauzálních žen i v případě recidivujících infekcí. Velice opatrní však musíme být právě u pacientů s neurogení dysfunkcí dolních cest močových, kdy řada z těchto pacientů má hyposenzitivitu až asenzitivitu v oblasti zevního genitálu a dolních cest močových a u běžného pacienta vnímané běžné symptomy infekce dolních cest močových z důvodu neurologického onemocnění nejsou pociťovány. Tito pacienti pak z obrazu „asymptomatické“ bakteriurie rovnou sklouzávají do obrazu sepsy. Je tedy velkým problémem odlišit neškodnou kolonizaci od patogenní infekce včas. Druhou výjimkou jsou pacienti s RS léčení imunosupresivními preparáty, jejichž podání vylučuje přítomnost

i asymptomatické infekce dolních cest močových z důvodu rizika rozvoje závažných komplikací. Mezi tyto preparáty patří např. natalizumab nebo okrelizumab.

- (2) **Nekomplikovaná cystitida nebo pyelonefritida** s typickými symptomy.
- (3) **Recidivující UTI** s frekvencí nejméně tři epizody za rok nebo dvě epizody UTI za posledních šest měsíců.
- (4) **Komplikované UTI** se vyskytuje u jedinců s faktory, které zhoršují průběh nebo léčbu infekce (např. diabetes, imunosuprese nebo specifické anatomické či funkční abnormality související s močovým traktem vedoucí k neúplnému vyprazdňování nebo přítomnosti litiazy, která na sebe váže infekci).
- (5) **Catheter-associated UTI** označuje infekce močových cest vyskytující se u osoby, která má zavedený močový katétr nebo epicystostomii nebo tato osoba byla katetrizována během posledních 48 hodin.

UTI u pacientů na režimu ČIAK

Recidivující UTI u pacientů na technice ČIAK mohou být důsledkem mnoha faktorů. Shrnutí základních možných příčin vzniku recidivujících UTI při ČIAK je uvedeno v tabulce 4.

Může se jednat o špatné katetrizační techniky nebo malhygienu pacienta, event. zavádění katétru přes kontaminovanou oblast močové trubice u pacientů s výtokem. U těchto pacientů je třeba přeléčit zdroj infekce, provést reedukaci techniky katetrizace a vysvětlit chyby v provádění správné techniky cévkování.

Častější UTI jsou pozorovány v začátku onemocnění nebo v prvních měsících po zahájení techniky ČIAK. Během rehabilitační fáze u pacienta s lézí míšní byla míra výskytu UTI 2–10 za rok, zatímco frekvence UTI v komunitní populaci pacientů s neurogením měchýřem po více než dvanácti měsících od úrazu se pohybovala v rozmezí 0,8–3,5 UTI za rok (8).

Některé studie uvádějí riziko častějších UTI s délkou trvání neurologického onemocnění. Například u pacientů se spinální lézí dochází vlivem nedostatečné nervové regulace měchýře k významnému poklesu některých protektivních proteinů ve stěně měchýře, jako je E-cadherin a Uroplakin, čímž se urotel stává náchylnějším ke vzniku UTI (9). Navíc poškození autonomního nervového systému u spinální léze vede k celkové imunitní dysfunkci prostřednictvím ztráty nervové inervace lymfoidních orgánů.

Mezi prediktivní faktory vyššího výskytu UTI u pacientů na režimu ČIAK dále patří nízká frekvence cévkování s dlouho ponechaným postmiktickým zbytkem, vysoký detruzorový tlak nedostatečně medikamentózně kompenzovaný, pacienti s horší pohyblivostí nebo na invalidním vozíku, u kterých je problematické cévkování při pohybu mimo domácí prostředí a režim ČIAK nedodržují, u pacientů s inkontinencí moči a při malé frekvenci výměny inkontinenčních pomůcek (10).

Jedinci s vysokým intravezikálním tlakem a zhoršenou poddajností močového měchýře jsou náchylnější více k UTI, než ti s nízkým intravezikálním tlakem a vysokou kapacitou močového měchýře na pravidelné intermitentní

Tab. 4. Příčiny vzniku recidivujících UTI u pacientů na režimu ČIAK

Příčina	Důvod	Řešení
Špatná katetrizační technika	Zanesení bakterií z oblasti zevního genitálu nebo rukou, nevyprázdnění veškerého obsahu měchýře	Reedukace, dezinfekce, non-touch technika
Neadekvátní frekvence cévkování	Dlouhá doba mezi cévkováním vede k dlouhé době přítomnosti rezidua v měchýři	Navýšení počtu cévkování, resp. pravidelnost ve frekvenci
Traumatizace uretry	Používání nehydrofilních katétrů, špatná technika zavádění cévky	Reedukace, používání hydrofilních katétrů
Nadměrný nebo nedostatečný příjem tekutin	Přepĺňování měchýře, ischemizace stěny měchýře nebo dlouhá doba setrvání moče v měchýři mezi cévkováním	Adekvátní příjem tekutin vedoucí k diuréze odpovídající násobku bezpečné kapacity měchýře a počtu cévkování 6x až 7x
Vyloučení noční polyurie	Přepĺňování měchýře v noci s ischemizací stěny a event. navyšování intravezikálního tlaku	Omezení příjmu tekutin na noc, adiuretin, při malé účinnosti nebo jeho KI přidání samocévkování v noci, alarm
Hyperaktivita detruzoru, nízká compliance	Ischemizace stěny měchýře	Adekvátní léčba hyperaktivity detruzoru
Obstipace, inkontinence stolice	Kontaminace sliznice genitálu u žen, mikrobiální metabolity porušují mikrobion měchýře, resp. homeostázu moče	Úprava příjmu tekutin, Lactuloza, Forlas, v některých případech pravidelné klyzma, gastroenterologie
Recidivující bakteriální výtoky u žen	Kontaminace cévky při zavádění	Léčba a prevence vulvovaginitid, laktobacily intravaginálně, event. topické estrogeny

katetrizaci. Rizikovými faktory jsou v prvním případě vysoké intravezikální tlaky a ve druhém případě nadměrná distenze močového měchýře s ischemizací stěny. Ischemie močového měchýře v důsledku sníženého průtoku krve stěnou detruzoru predisponuje k UTI. Již Lapides tvrdil, že „je logické předpokládat, že udržení dobrého krevního zásobení prevencí vezikálních nadměrné distenze a zvýšených intravezikálních tlaků povede k boji proti infekci“ (11). V rámci vyšetření je důležité provádět pitnou a mikční kartu, která zaznamená jednak příjem tekutin a jeho rozložení v čase, mikční porce a v případě provádění ČIAK i reziduální profil 5x denně. Je důležité přihlídnout k nočním porcím mikce a celkovému objemu mikce za noc a vyloučit noční polyurii. V případě nálezu noční polyurie, pokud nedostatečně účinkuje adiuretin, event. je-li kontraindikovaný, je třeba pacienta edukovat stran potřeby vycévkování se i v noci za účelem zabránění přeplnění měchýře k ránu. Tím se sníží pravděpodobnost inkontinenčních nočních epizod nebo dosahování rizikového neadekvátně vysokého intravezikálního tlaku v noci. Stupeň dysfunkce močového měchýře (compliance, detruzorový tlak v průběhu plnění měchýře), hodnocený pomocí urodynamických parametrů, koreluje se zvýšeným výskytem UTI. V retrospektivní studii nízká poddajnost močového měchýře ($< 10 \text{ ml/cm H}_2\text{O}$), hyperaktivita detruzoru a vezikoureterální reflux korelovaly se zvýšenou incidencí UTI (12).

Vhodná technika častější intermitentní katetrizace a zamezení přeplnění močového měchýře je tedy extrémně důležité preventivní opatření vzniku UTI. Je důležité dbát při extrakci zavedeného katétru na vypuštění veškerého zbytku. Mezi další klíčová opatření v rámci prevence vzniku recidiv infekcí patří regulovaný příjem tekutin. Pacient by měl být poučen o potřebě pravidelného dostatečného příjmu tekutin v takovém objemu, aby zároveň nedocházelo u plně se cévkujícího pacienta ke vzniku nadměrné diurézy. U těchto pacientů je třeba znát bezpečnou kapacitu měchýře, při které nedochází k nárůstu detruzorového tlaku. ČIAK je možno provádět z důvodu úhrady cévek zdravotními pojišťovnami max. 7x denně. Tedy celková denní diuréza by neměla překročit bezpečnou změřenou kapacitu měchýře krát 6 až 7. Větší diuréza při polydypsii

neumožní adekvátní možnost správné evaluace měchýře a bude docházet ke komplikacím. Naopak malý příjem tekutin je též rizikem vzniku UTI. Nízký příjem tekutin je spojován se zvýšením osmolality a acidity moči, což může být predispozicí k UTI. Též při nízké diuréze při nedostatečném pitném režimu není pacient motivován se častěji cévkovat a moč při delším setrvání v měchýři je náchylnější k rozvoji UTI.

U pacientů na režimu ČIAK s recidivující UTI je také třeba vyloučit výskyt litiázy, zejména v močovém měchýři. Mechanismus vzniku litiázy je dvojitý, buď se jedná o infekční kameny způsobené gramnegativními organismy produkujícími ureázu, nebo metabolické kameny, které pasivně zachycují bakterie a jejich produkty z koexistujících UTI. Cystolitíáza pak může stimulovat nadměrnou aktivitu detruzoru, a tím zvyšovat intravezikální tlaky a způsobovat recidivující UTI.

U žen je třeba dbát na prevenci výskytu a časnou léčbu vaginálních výtoků zejména bakteriálního původu. Při samocévkování bez řádné hygieny zevního genitálu může snadno docházet ke vzniku UTI.

Neméně významným faktorem je posouzení funkce střev a zvládnutí léčby a prevence obstitace. Distální tračník a močový měchýř mají podobnou periferní inervaci prostřednictvím hypogastrického, pánevního a pudendálního nervu. Poranění míchy ovlivňuje také kolorektální motilitu, dobu průchodu a vyprazdňování střeva, což vede k zácpě, fekální inkontinenci nebo kombinaci obou. Při adekvátní léčbě obstitace dochází až k více než trojnásobnému snížení incidence UTI (13). Méně epizod fekální inkontinence způsobuje menší genitourinární bakteriální kontaminaci, dále vzhledem k úloze ledvin při filtraci odpadních látek mohou mikrobiální metabolity střeva ovlivnit močovou mikroflóru a změny mohou způsobit změnu homeostázy moči. Dále se předpokládá, že rektální impakce způsobuje symptomy dolních močových cest tím, že mechanicky brání vyprazdňování močového měchýře. Optimální léčba zácpy a inkontinence by proto měly jít ruku v ruce s léčbou močového měchýře.

Anatomické abnormality, které omezují úplné vyprázdnění močového měchýře (např. imprese prostaty, divertikl močového měchýře nebo trabekulizovaný močový měchýř) jsou stavy, při kterých je obtížné vyprázdnit „lagu-

ny“ moči během katetrizace, a tak potenciálně představují nidus pro bakteriální proliferaci. Takto postižené močové měchýře mohou mít také změněnou poddajnost, což přispívá dále k riziku UTI.

Není jednoznačné, zda věk nebo pohlaví hraje hlavní roli pro riziko UTI v neurogenní populaci. Je však pravděpodobné, že UTI jsou častější u obězních žen, u kterých je ČIAK obtížnější.

Mezi nejčastější původce UTI patří kolibacilární patogeny (*E. coli*, *Enterococcus*), méně často *Klebsiella* a *Proteus* nebo *Pseudomonada*. Citlivost jednotlivých kmenů k antibiotikům bývá různá, opakované podávání antibiotik může vést k selekci a vzniku rezistencí.

Příznaky UTI u pacientů s neurogenním měchýřem

Jak již bylo výše uvedeno, řada pacientů s neurogenní dysfunkcí dolních cest močových trpí hyposenzitivitou detruzoru a/nebo sníženou citlivostí nebo necitlivostí zevního genitálu. U těchto pacientů pak nejsou projevy UTI typické. V řadě případů tito pacienti nepocítují strangurie a bolesti v podbříšku jako první příznaky UTI. Mezi běžné příznaky patří zvýšená spasticita pacienta, zhoršená hyperaktivita močového měchýře a/nebo zvýšená potřeba cévkování, nová nebo zhoršující se inkontinence moči, autonomní dysreflexie při vysokých lézích míšních a páchnoucí nebo zkalená moč. Pacienty se sníženou citlivostí dolních cest močových bychom měli nabádat k pravidelné kontrole moči v domácím prostředí, jak vizuální v průhledné sklenici jednou denně, tak k testování moče chemickými diagnostickými papírky s leukocytovým testovacím polem alespoň 1x týdně. Tímto lze zamezit vzniku symptomatické infekce, která se u většiny neurogenních pacientů projeví až vznikem teplot nebo dokonce septických projevů. Teplota pak u většiny pacientů vede k déletrvající imobilitě, zhoršení spasticity i zhoršení základního onemocnění.

Léčba UTI u pacientů na režimu ČIAK

Terapie vychází z doporučených postupů UTI. U pacientů s neurogenním měchýřem na režimu ČIAK bychom v rámci diagnostiky vždy měli odeslat moč na vyšetření sedimen-

tu a kultivace a měli bychom znát spektrum antibiotické citlivosti dané bakterie. U řady pacientů vznikají infekce polyrezistentní. U symptomatické nekomplikované infekce zahajujeme léčbu běžnými antibiotiky jako nitrofurantoin nebo biseptol. Pokud již známe spektrum rezistencí z minulých vyšetření, můžeme již jako primární antibiotikum volit vyšší generaci nebo širokospektré antibiotikum. Zvolenou antibiotickou terapii pak korigujeme dle obdržené citlivosti.

U febrilních či komplikovaných infekcí po dobu léčby doporučujeme zavedení močového katétru na spád a dle závažnosti infekce volíme buď ambulantní, nebo ústavní léčbu. Z antibiotik volíme širokospektrá antibiotika typu amoksiklav nebo chinolony v adekvátní dávce nejlépe v kombinaci s parenterální aplikací gentamicinu nebo amikacinu.

Prevence UTI u pacientů na režimu ČIAK

Antibiotická profylaxe významně nesnižuje symptomatické infekce a zvyšuje riziko vzniku rezistencí. K profylaktickému antibiotickému podávání je nejvíce vhodný nitrofu-

rantoin nebo nifuratel, méně pak biseptol. Důvodem malého účinku těchto antibiotik podávaných v profylaktickém schématu je selekce jiných bakteriálních kmenů, které jsou primárně rezistentní na tato antibiotika. Tento problém vzniku častých rezistencí snižuje moderní přístup střídání antibiotik v profylaktické dávce v týdenních intervalech (např. jeden týden nitrofurantoin na noc a druhý týden Biseptol na noc, takto se režim pravidelně opakuje).

Podobně neexistuje žádný důkaz, který by podporoval použití brusinkových produktů či jiných fytofarmak typu manóza k prevenci recidiv UTI.

U pacientů s recidivujícími UTI lze u některých bakteriálních kmenů využít podávání imunostimulačních léků, jako např. Urovaxom u recidivujících infekcí vyvolaných *E. coli* nebo Urivac či Nefrovaxim se širším spektrem původců zahrnujících i klebsiellu a enterokoka.

Závěr

Správná technika ČIAK vede ke zlepšení nezávislosti pacienta na okolí, snižuje mí-

ru komplikací souvisejících s permanentně zavedenou derivací dolních cest močových a zlepšuje kvalitu života pacienta. Důležitým faktorem je používání hydrofilních katétrů určených k ČIAK, které vedou k nízké míře traumatizace uretry a nízké frekvenci UTI, je-li dodržena správná technika a frekvence zavádění katétrů zamezující přepřehování měchýře a jsou-li vyloučeny komplikující faktory, které mohou zvyšovat pravděpodobnost recidiv UTI, jako je vysokotlaký neadekvátně léčený detruzor, přítomnost litiázy, neadekvátní léčba obstrukce nebo přehlížení gynekologických výtoků u žen a v neposlední řadě motivace pacienta k adekvátní hydrataci. V rámci diagnostiky infekcí u neurogenních pacientů je třeba dát pozor na sníženou citlivost zevního genitálu a hyposenzitivitu až asenzitivitu dolních cest močových, která může vést k podcenění symptomatologie přítomné infekce a rozvoji septických komplikací. V rámci UTI u pacientů na metodě ČIAK volíme antibiotika s následnou korekcí dle antibiotické citlivosti v souvislosti s rizikem vyššího výskytu polyrezistentních kmenů.

LITERATURA

1. Baumová I. Intermitentní katetrizace jako součást léčby dysfunkcí močového měchýře. *Urolog. praxi.* 2008; 9(4):197-199.
2. Rognoni C, Tarricone R. Intermittent catheterisation with hydrophilic and non-hydrophilic urinary catheters: systematic literature review and meta-analyses. *BMC Urol.* 2017;17(1):4.
3. Šámal V, Kyriánová A, Šrám J, et al. Čistá intermitentní katetrizace v léčbě neurogenních dysfunkcí dolních močových cest po spinálním poranění porovnání výsledků při použití hydrofilních a standardních PVC katétrů. *Ces Urol.* 2011;15(4):229-236.
4. Vaidyanathan S, Soni BM, Dundas S, et al. Urethral cytology in spinal cord injury patients performing intermittent catheterisation. *Spinal Cord.* 1994;32(7):493-500.
5. Charbonneau-Smith R. No-touch catheterization and infection rates in a select spinal cord injured population. *Rehabilitation Nursing.* 1993;18(5):296-299.
6. Krhut J, Zachoval R, Ženíšek J, et al. Intermitentní katetrizace – indikace, technika, komplikace. *Čas. Léč. čes.* 2005;144:674.
7. Bonkat G, Bartoletti R, Bruyere F, et al. EAU guidelines on urological infections. Available from: <https://uroweb.org/guidelines>.
8. Krebs J, Wöllner J, Pannek J. Risk factors for symptomatic urinary tract infections in individuals with chronic neurogenic lower urinary tract dysfunction. *Spinal Cord.* 2016; 54(9):682-686.
9. Shu WY, Jiang HY, Jhang FJ, et al. Inflammation and barrier function deficits in the bladder urothelium of patients with chronic spinal cord injury and recurrent urinary tract infections. *Biomedicines.* 2022;10(2):220.
10. Konstantinidis L, Karafotias A. Urinary tract infections in neuro-patients: Microbiology of Urinary Tract Infections-Microbial Agents and Predisposing Factors. IntechOpen Open Access Publisher, London, UK, 2018.
11. Lapidès J, Diokno S, Silber SJ, et al. Clean, intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. *Journal of Urology.* 1972;107(3):458-461.
12. Seki N, Masuda K, Kinukawa N, et al. Risk factors for febrile urinary tract infection in children with myelodysplasia treated by clean intermittent catheterization. *International Journal of Urology.* 2004;11(11):973-977.
13. Christensen P, Bazzocchi G, Coggrave M. A randomized, controlled trial of transanal irrigation versus conservative bowel management in spinal cord-injured patients. *Gastroenterology.* 2006;131(3):738-747.