

Małgorzata ŁUKOWICZ
Magdalena WEBER-RAJEK
Katarzyna CIECHANOWSKA-MENDYK

Zakażenia układu moczowego u chorych rehabilitowanych z powodu urazu czaszkowo-mózgowego

Urinary tract infection in patient after brain injury

,Katedra i Zakład Laseroterapii i Fizjoterapii
CM UMK

Dodatkowe słowa kluczowe:
powikłania w układzie moczowym
uraz czaszkowo-mózgowy
środki uroseptyczne

Additional key words:
urinal track infections
traumatic brain injury
uroseptic aids

Wstęp: Jednym z ważnych problemów u pacjentów rehabilitowanych po urazach czaszkowo-mózgowych są powikłania dotyczące układu moczowego. Najczęstszą przyczyną są zakażenia dróg moczowych. Mimo właściwej pielęgnacji pacjenta, jak najszybszego usunięcia cewnika wewnętrznego i wytwarzania automatyzmu pęcherza, obserwujemy często kolonizacje drobnoustrojami chorobotwórczymi oraz wywołwane przez nie infekcje. **Cel:** Celem pracy jest ocena częstości występowania zakażeń oraz najczęstszych patogenów i ich lekowrażliwości u pacjentów leczonych w Klinice Rehabilitacji w latach 2003-2005 z powodu przebytego urazu czaszkowo-mózgowego w tym także wielonarządowego. **Materiał i metoda:** Retrospektywnej ocenie poddano proces leczenia 379 pacjentów z Kliniki Rehabilitacji w latach 2003-2005, w wieku od 2 do 72 lat (średnia wieku 27,4), w tym 222 mężczyzn (55,8%), 110 kobiet (27,7%) oraz 66 dzieci (16,6%). U każdego pacjenta po przyjęciu do Kliniki wykonywano posiew moczu (jałowym cewnikiem w godzinach rannych pobierano porcje moczu). W przypadku dodatniego wyniku i objawów klinicznych lub laboratoryjnych wykładników stanu zapalnego włączano leczenie celowane. **Wyniki:** U 216 osób leczonych z powodu urazu głowy wystąpiły powikłania infekcyjne (54,3%), w tym zakażenia dróg moczowych (głównie zapalenie cewki moczowej, pęcherza moczowego) dotyczyły 133 chorych (33,4%). Rzadziej obserwowanym powikłaniem była kamica układu moczowego, która dotyczyła 11 chorych (3%). W jednym przypadku obserwowano powstanie ropnia moszny i wytworzenie przetoki cewkowo-mosznowej. U niektórych chorych mimo właściwego leczenia diagnozowano kolejną infekcję dróg moczowych podczas pobytu. **Rozpoznano łącznie 157 infekcji dotyczących układu moczowego, u niektórych pacjentów kilkakrotnie dochodziło do zakażenia różnymi patogenami. Najczęściej stwierdzanymi patogenami były: bakterie z rodzaju Proteus w 49 przypadkach - 31,2% (w tym 2 szcze-**

Intruduction: One of the most important problems in treating patients after head injury is urinary complication. The first place take urinary infections, which disturb rehabilitation process. Clean intermittent catheterization, bladder training and good care do not preserve infection. The purpose of our study was to present the frequency of urinary infections and main pathogens involved in these infections among patients treated in The Department of Rehabilitation after head injury. **Material and Methods:** We gathered microbiological tests and observations from 398 patients (from 2 to 73 years old) after head injury treated in years 2003-2005. Some of them survived head injury and some of them had also multiorgan injury. **Results:** In 133 of them we found bladder and urethra infections, vesical calculus in 11 cases. In one case we found prostatic abscessus and in one case urethroscrotal fistula. Each patient had microbiological test of urine after he was admitted to the Department. If the test was positive he had pharmacological treatment. In 157 urinary infections we selected Proteus sp., Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Klebsiella sp., Enterococcus sp., Acinetobacter sp. Serratia marcescens, Morganella morganii, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Streptococcus agalactiae and Candida albicans was represented not so often. **Conclusions:** The most frequent pathogens were: Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa, E. coli. Most of patients had positive microbiological tests at the admittance to our Department. These complications extend the rehabilitation process and generate high costs. It is necessary to create standards of care of neuropathic bladder in patients after head injury.

Adres do korespondencji:
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera
w Bydgoszczy
Katedra i Zakład Laseroterapii i Fizjoterapii
ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz
Tel.: (52) 585 34 85
e-mail: kizterfiz@cm.umk.pl

py ESBL), *Pseudomonas* 35 przypadków - 22,3% (*P. aeruginosa*), *Escherichia* 33 przypadki - 21% (*E. coli*), *Enterococcus* 29 przypadków - 18,5% (*E. faecalis* 16, *E. spp.* 8, *E. faecium* 5), *Klebsiella* 9 przypadków - 5,8% (*K. pneumoniae* - 8 w tym 2 szczepy ESBL), *Enterobacter* 9 przypadków - 5,8% (*Enterobacter cloacae*), *Citrobacter* 6 przypadków - 3,8% (*C. freundii*), *Acinetobacter* 6 przypadków - 3,8% (*A. baumannii*, *A. Iwoffii*). Rzadziej hodowanymi drobnoustrojami były: w 1,9% *Serratia marcescens* (w tym 1 szczep ESBL), *Morganella morganii* w 1,3%, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus agalactiae* oraz *Candida albicans*. Wnioski: U większości pacjentów, u których przy przyjęciu do Kliniki pobrano posiew moczu stwierdzono obecność patogenów chorobotwórczych. Najczęściej wyhodowane patogeny z posiewów moczu to *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli*. Konieczne jest ustalenie standardów postępowania celem zmniejszenia częstości zakażeń u pacjentów po urazach czaszkowo-mózgowych, przejścia na cewnik zewnętrzny u mężczyzn i wkładki urologiczne u kobiet, zastosowania środków uroseptycznych.

Wstęp

Zakażenia szpitalne są poważnym powikłaniem hospitalizacji. Występują we wszystkich oddziałach, jednakże z największą częstością na oddziałach intensywnej opieki medycznej (OIOM) i oddziałach zabiegowych, w których inwazyjność postępowania jest największa, a stan chorych zazwyczaj bardzo ciężki. Na takich właśnie oddziałach przebywają pacjenci po urazach czaszkowo-mózgowych. Leczenie ich stanowi poważny problem terapeutyczny. Długotrwałe unieruchomienie, częstość zabiegów pielęgnacyjnych oraz konieczność stosowania inwazyjnych metod diagnostycznych i leczenia predysponują tę grupę pacjentów do występowania zakażeń. Ogólna częstość zakażeń szpitalnych waha się od 3-21 proc. [8] - przeważnie w granicach 6,9-10 proc. [13]. Najczęstszą postacią zakażenia nabytego w szpitalu są zakażenia układu moczowego (29-44 proc.), ran pooperacyjnych (27-34proc.), układu oddechowego (11-32 proc.) i skóry (7 proc.) [2].

Zakażenie układu moczowego to potwierdzona obecność drobnoustrojów w obrębie dróg moczowych. W prawidłowych warunkach - oprócz końcowego odcinka cewki moczowej - mocz jest jałowy. Obecność i rodzaj drobnoustroju warunkuje wiele czynników. W obrębie dróg moczowych najczęstszymi patogenami bakteryjnymi są: *Escherichia coli* (nawet do 80% zakażeń), *Klebsiella spp.*, *Enterococcus faecalis* i *Staphylococcus saprophyticus*. W grupie zakażeń szpitalnych również dominuje *Escherichia coli* oraz *Acinetobacter*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia*, *Providencia* [6, 10].

Podobne bakterie izoluje się z moczu chorych z cewnikiem umieszczonym na stałe w drogach moczowych. Gdy czas cewnikowania wydłuża się, zwiększa się występowanie w moczu bakterii Gram-ujemnych - *Proteus*, *Pseudomonas*, *Serratia*, zmniejsza się natomiast udział bakterii Gram-dodatnich, np. gronkowców.

U chorych na cukrzycę często izoluje się grzyby z rodzaju *Candida* oraz *Aspergillus* i *Cryptococcus*. Wśród kobiet aktywnych seksualnie stwierdza się także *Chlamydia trachomatis*, *Ureaplasma urealyticum*, *Neisseria gonorrhoeae* oraz wirusy *Herpes simplex* [9,19].

Celem przeciwdziałania najczęstszemu zakażeniu nabytym w szpitalu - zakaże-

niom układu moczowego, w tym również u pacjentów cewnikowanych, istotne jest [11, 18,20]:

1. przestrzeganie higieny osobistej,
2. częste i całkowite opróżnianie pęcherza,
3. leczenie zaburzeń sprzyjających zakażeniom - chorób gruczołu krokowego, nietrzymania moczu, kamicy układu moczowego,
4. ograniczenie wskazań do cewnikowania do sytuacji, w których jest to niezbędne
5. utrzymywanie cewnika krócej niż przez 2 tyg.,
6. aseptyczne warunki zakładania i zmiany cewnika oraz właściwa pielęgnacja,
7. używanie sterylnych systemów zamkniętych ze środkiem odkażającym,
8. używanie sterylnych narzędzi, maści, żeli, płynów do płukania oraz cewników o odpowiednim przekroju zewnętrznym, co zmniejsza ryzyko urazu lub stanu zapalnego,
9. stosowanie systemów z zastawką oraz utrzymywanie zbiornika na mocz zawsze poniżej pęcherza, aby zapobiegać cofaniu się moczu,
10. prawidłowe nawodnienie i utrzymywanie diurezy godzinnej - ok. 100 ml/godz.,
11. podanie po założeniu cewnika 3 dawek leku przeciwbakteryjnego.

Niekiedy, pomimo leczenia, dochodzi do powikłań zakażeń układu moczowego, z których warto wymienić te najpoważniejsze:

1. ropień korowo-rdzeniowy nerki,
2. ropnie mnogie kory nerki,
3. ropień okołonerkowy,
4. zgorzelinowe, odmiedniczkowe zapalenie nerki,
5. martwica brodawek nerkowych,
6. przewlekłe odmiedniczkowe zapalenie nerek,
7. niewydolność nerek,
8. urosepsa [11].

Pacjenci po ciężkich urazach czaszkowo-mózgowych należą do grupy szczególnie narażonej na występowanie powikłań ze strony układu moczowego, ponieważ najczęściej wymagają odbarczenia dolnych dróg moczowych samocewnikowaniem, sta-

łym cewnikiem lub przetoką nadłonową albo zbiornikami na mocz. Dlatego konieczne jest ustalenie standardów postępowania celem zmniejszenia częstości zakażeń w tej grupie pacjentów.

Material i metody

Retrospektywnej ocenie poddano proces leczenia 379 pacjentów z Kliniki Rehabilitacji w latach 2003-2005, w wieku od 2 do 72 lat (średnia wieku 27,4), w tym 222 mężczyzn (55,8%), 110 kobiet (27,7%) oraz 66 dzieci (16,6%). W tej grupie stwierdzono izolowany uraz czaszkowo-mózgowy u 149 osób (37,4%), a u 249 osób (62,6%) występowały towarzyszące urazy wielonarządowe.

U każdego pacjenta po przyjęciu do Kliniki wykonywano posiew moczu (jałowym cewnikiem w godzinach rannych pobierano porcję moczu). W przypadku obecności groźnych patogenów w posiewie moczu oraz objawów klinicznych takich jak: podwyższona temperatura, bolesność, mętny mocz lub laboratoryjnych wykładników stanu zapalnego (leukocytoza, podwyższone OB., podwyższony poziom CRP) włączano leczenie celowane.

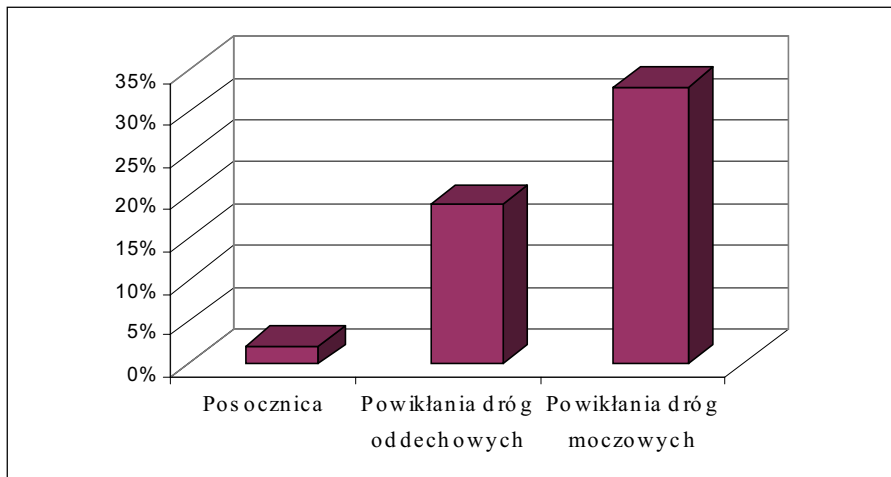
Wyniki

Najczęstsze infekcje u pacjentów po urazach czaszkowo-mózgowych leczonych w Klinice Rehabilitacji to zakażenia dróg moczowych, co pokrywa się z danymi epidemiologicznymi (rycina 1).

W trakcie hospitalizacji rozpoznano łącznie 157 zakażeń dotyczących układu moczowego.

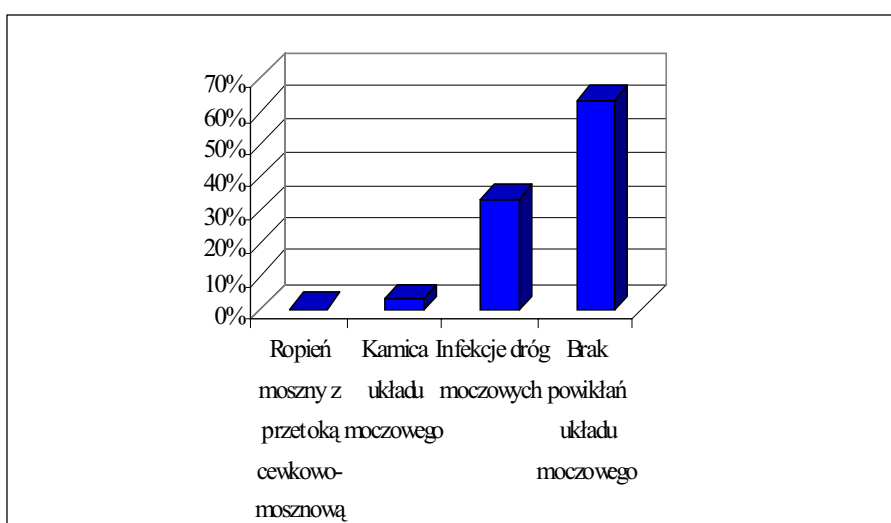
U niektórych pacjentów kilkakrotnie dochodziło do zakażenia różnymi patogenami. Najczęściej stwierdzanymi patogenami były: bakterie z rodzaju *Proteus* w 49 przypadkach - 31,2% (w tym 2 szczepy ESBL), *Pseudomonas* 35 przypadków - 22,3% (*P. aeruginosa*), *Escherichia* 33 przypadki - 21% (*E. coli*), *Enterococcus* 29 przypadków - 18,5% (*E. faecalis* 16, *E. spp.* 8, *E. faecium* 5), *Klebsiella* 9 przypadków - 5,8% (*K. pneumoniae* - 8 w tym 2 szczepy ESBL), *Enterobacter* 9 przypadków - 5,8% (*Enterobacter cloacae*), *Citrobacter* 6 przypadków - 3,8% (*C. freundii*), *Acinetobacter* 6 przypadków - 3,8% (*A. baumannii*, *A. Iwoffii*). Rzadziej hodowanymi drobnoustrojami były: w 1,9% *Serratia marcescens* (w tym 1 szczep ESBL), *Morganella morganii* w 1,3%, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus agalactiae* oraz *Candida albicans*.

U 216 osób leczonych z powodu urazu głowy wystąpiły powikłania zapalne (54,3%),



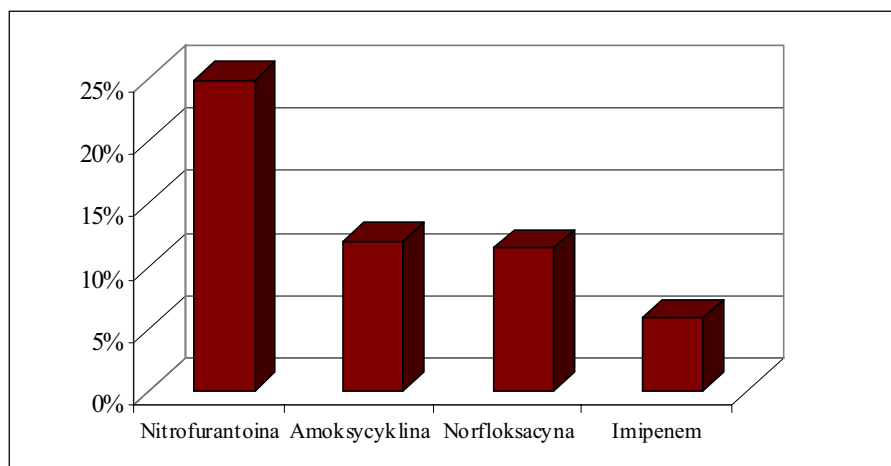
Rycina 1
Powikłania infekcyjne u pacjentów leczonych w Katedrze i Klinice Rehabilitacji z powodu urazu czaszkowo-mózgowego w latach 2003-2005.

Infections in a group of patients in Rehabilitation Clinic after TBI in years 2003-2005.



Rycina 2
Powikłania w drogach moczowych u pacjentów leczonych w Katedrze i Klinice Rehabilitacji z powodu urazu czaszkowo-mózgowego w latach 2003-2005.

Urinal track infections in a group of patients in Rehabilitation Clinic after TBI in years 2003-2005.



Rycina 3
Najczęściej stosowane leki u pacjentów leczonych w Katedrze i Klinice Rehabilitacji z powodu urazu czaszkowo-mózgowego w latach 2003-2005.

The most frequent drugs applied in a group of patients in Rehabilitation Clinic after TBI in years 2003-2005.

w tym zakażenia dróg moczowych (głównie zapalenie cewki moczowej, pęcherza moczowego) dotyczyły 133 chorych (33,4%). Rzadziej obserwowanym powikłaniem dotyczącym dróg moczowych była kamica

dróg moczowych, którą rozpoznano na podstawie badania USG u 11 chorych (3%), jako powikłanie pourazowe. W jednym przypadku obserwowano powstanie ropnia moszny i wytworzenie przetoki cewkowo-mosznowej

(rycina 2).

U każdego pacjenta w przypadku stwierdzenia obecności groźnych patogenów w badaniu mikrobiologicznym moczu i objawów klinicznych (j.w.) lub laboratoryjnych wykładników stanu zapalnego (j.w.) włączano leczenie celowane (rycina 3).

Włączono antybiotyki zgodnie z antybiogramem na okres 10-14 dni. Wykonano posiew kontrolny. Leczono do uzyskania ujemnego posiewu moczu. Celem obniżenia ryzyka zakażeń dróg moczowych wprowadzono profilaktykę:

- nauka opiekunów prawidłowej pielęgnacji okolic intymnych;
- usuwano cewnik wewnątrz-pęcherzowy i wprowadzono jednorazowe cewnikowanie jałowym cewnikiem pod kontrolą zalegania moczu w pęcherzu i zabezpieczano cewnikiem zewnętrznym (uridonem);
- zakwaszano mocz stosując witaminę C, preparaty uroseptyczne, w tym preparaty żurawiny;
- zapewniano prawidłowe nawadnianie w zależności od potrzeb.

U 24 pacjentów ze 133 w trakcie hospitalizacji rozpoznano ponownie zasiedlenie dróg moczowych szczepami patogennymi.

W celu leczenia zakażenia najczęściej włączano: nitrofurantoinę (24%), następnie amoksyycylinę (11%), a w przypadku szczepów bardzo opornych imipenem (5%). Po leczeniu wykorzystano kontrolny posiew moczu w odstępie powyżej 48 godzin.

Dyskusja

Powikłanie w postaci zakażenia dróg moczowych w grupie pacjentów leczonych z powodu urazów czaszkowo-mózgowych powoduje odstawienie stymulacji na czas leczenia, co wydłuża czas rehabilitacji, a konieczność włączenia antybiotykoterapii zwiększa koszt leczenia w oddziałach rehabilitacyjnych. W grupie tych pacjentów głównym czynnikiem obciążającym jest cewnikowanie pęcherza moczowego. Cewnik poprzez drażnienie mechaniczne i chemiczne powoduje zapalenie, a czasem uszkodzenie błony śluzowej, stanowi też drogę wnikania bakterii - najczęściej pałeczek Gramujemnych. Zakażenie wstępuje okołocewnikowo. Częstość infekcji jest proporcjonalna do czasu utrzymywania cewnika, wynosi 3-10 proc./dzień utrzymywania cewnika [4,20]. Po 30 dniach, bakteruria występuje u prawie 100 proc. chorych z cewnikiem. Na omawiany główny czynnik obciążający - cewnikowanie pęcherza moczowego można mieć wpływ, poczynając od zachowania zasad aseptyki przy wykonywaniu tego zabiegu, poprzez użycie odpowiedniego rozmiaru cewnika, najmniejszego, przy którym nie będzie dochodzić do wypływu moczu obok. Zmniejsza to drażnienie mechaniczne cewki, a także umożliwia wpływ wydzieliny gruczołów cewki moczowej. Zastosowanie najmniejszego balonu (5 ml) chroni przed uszkodzeniem szyi pęcherza. Zmniejszenie częstości rozwoju zakażeń u tych chorych obserwowano także dzięki zastosowaniu cewników pokrytych substancjami przeciwbakteryjnymi, w tym związkami srebra [15].

W leczeniu infekcji układu moczowego uznaną metodą jest stosowanie soku z żu-

rawin. Do niedawna uważano, że działanie przeciwbakteryjne żurawin polega głównie na zakwaszaniu moczu poprzez obecność kwasu askorbinowego (witamina C) [5, 14]. Później jednak okazało się, że zarówno kwas askorbinowy, jak i żurawiny jako takie zmniejszają adhezję bakterii do nabłonka pęcherza moczowego [17]. Schmidt D.R. i wsp. wykazali, że zarówno sok z żurawin, jak i mocz oraz nabłonek pęcherza moczowego po wypiciu soku wykazywały aktywność przeciwadherencyjną wobec Gram-ujemnych uropatogennych bakterii [16].

Avorn i wsp. [1] objęli badaniami grupę 153 kobiet (w wieku około 80 lat), cierpiących na skutek zakażeń układu moczowego. Pacjentki leczono sokiem z żurawin (300 ml standardowego roztworu) albo specjalnie spreparowanym, o podobnym smaku i kolorze roztworem placebo. Roztwór placebo zawierał to samo stężenie kwasu askorbinowego, co sok z żurawin. Badanie bakteriurii i pyurii powtarzano, co miesiąc. U kobiet leczonych żurawinami obserwowano statystycznie znaczące zmniejszenie zakażeń dróg moczowych. Działanie przeciwbakteryjne prawie na pewno nie zależało od działania kwasu askorbinowego.

Kontiohari T. i wsp. [7] dokonali jednej z ważniejszych randomizowanych prób klinicznych.

W badaniu uczestniczyło 150 młodych kobiet z bakteriurią. Sokiem z żurawin leczono 50 kobiet, 50 kobiet - roztworem zawierającym szczepki bakterii *Lactobacillus*, a 50 osób nie leczono w ogóle. Po 6 miesiącach u 8 (16%) kobiet leczonych żurawinami, 19 (39%) leczonych bakteriami *Lactobacillus* i 18 (36%) nie leczonych w ogóle, wykazano nawrót bakteriurii. Autorzy wynioskowali, że regularne picie soku z żurawin może zapobiec nawrotom bakteriurii.

Inni autorzy [3] badali skuteczność amikacyny w leczeniu zakażeń układu moczowego. Wskazania do leczenia Amikacyną zachodzą w przypadkach klinicznie i laboratoryjnie ujawnionych zakażeń spowodowanych przez drobnoustroje Gram-ujemne, szczególnie: *Pseudomonas sp.*, *E. coli*, *Proteus sp.*, *Klebsiella sp.* oraz *Enterobacter sp.* [12] wówczas, gdy potwierdzono laboratoryjnie wrażliwość badanego szczepu bakteryjnego w stosunku do Amikacyny. Badania kliniczne ujawniły, że Amikacyną jest szczególnie przydatna w stanach bakteriurii i septicemii. Amikacynę zastosowano u 30 chorych, u których po leczeniu operacyjnym stwierdzono zakażenie układu moczowego drobnoustrojami wrażliwymi ma-

badany antybiotyk Ogółem u 30 chorych zakażenie układu moczowego było spowodowane pałeczką z rodzaju *proteus* w 8 przypadkach, *Klebsiella* w 11 przypadkach, *Escherichia coli* w 4 przypadkach, *Pseudomonas aeruginosa* w 2 przypadkach i *Enterobacter* w 1 przypadku. W 4 przypadkach stwierdzono zakażenie mieszane. Jałowe posiewy moczu oraz brak cech zakażenia w badaniu drobnowidowym moczu po leczeniu uzyskano u 22 chorych (73%).

U pozostałych 8 chorych po leczeniu nadal istniało zakażenie dróg moczowych. U 2 spośród tych chorych po leczeniu stwierdzono inną florę bakteryjną niż przed leczeniem, a u jednego, u którego przed leczeniem istniała infekcja mieszana: *Proteus mirabilis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, po leczeniu stwierdzono zakażenie jedynie pałeczką *Proteus mirabilis*. U wszystkich chorych, u których po leczeniu uzyskano dodatnie wyniki posiewów moczu, wyhodowana flora bakteryjna była nadal wrażliwa na Amikacynę. Pięciu chorym z zakażeniem układu moczowego, utrzymującym się po leczeniu, Amikacynę podawano krócej niż 10 dni. Na podstawie przytoczonych danych można autorzy badań doszli do wniosków, że, Amikacyna jest antybiotykiem mającym dużą wartość w leczeniu zakażeń układu moczowego, wywołanych przez bakterie Gram-ujemne. Konieczne jest ustalenie standardów postępowania celem zmniejszenia częstości zakażeń u pacjentów po urazach czaszkowo-mózgowych.

Wnioski

1. U ponad 1/3 pacjentów, u których przy przyjęciu do Kliniki Rehabilitacji w Bydgoszcy pobrano posiew moczu stwierdzono obecność patogenów chorobotwórczych.

2. Najczęściej wyhodowane patogeny z posiewów moczu to *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa* i *E. coli*.

3. Wprowadzenie zasad profilaktyki zmniejsza ryzyko ponownego zakażenia.

4. Powikłanie w postaci infekcji znacznie wydłuża czas rehabilitacji oraz zwiększa jej koszty. Konieczne jest ustalenie standardów postępowania celem zmniejszenia częstości zakażeń u pacjentów po urazach czaszkowo-mózgowych, przejścia na cewnik zewnętrzny u mężczyzn i wkładki urologiczne u kobiet, stosowania środków uro-septycznych.

Piśmiennictwo

1. Avorn J., Monane M., Gurwitz J.H. et al.: Reduction of bacteriuria and pyuria after ingestion of cran-

- berry juice. JAMA 1994, 271, 751.
2. Bernander S., Hambraeus A., Myrbäck K.E. et al.: Prevalence of hospital associated infections in five Swedish hospitals in November 1975. Scand. J. Infect. Dis 1978, 10, 66.
3. Borówka A., Krzeski T., Wardyńska-Szłasa A. i wsp.: Wartość Amikacyny w leczeniu zakażeń układu moczowego. Urol. Pol. 1980, 33, 1.
4. Bulanda M., Siewierska M., Heczko P.B.: Postacie (formy) kliniczne zakażeń szpitalnych. Nowa Medycyna 1998, 5, 7.
5. Habash M.B., Van der Mei H.C., Busscher H.J. et al.: The effect of water, ascorbic acid, and cranberry derived supplementation on human urine and uropathogen adhesion to silicone rubber. Can. J. Microbiol. 1999, 45, 691.
6. Hryniewicz W., Grzesiowski P., Mészáros J. i wsp.: Zakażenia układu moczowego. Etiologia, rozpoznawanie, leczenie. Fundacja Centrum Mikrobiologii Klinicznej, Warszawa 2001.
7. Kontiohari T., Sundqvist K., Nuutinen M. et al.: Randomised trial of cranberry-lingonberry juice and Lactobacillus GG drink for the prevention of urinary tract infections in women. BMJ 2001, 322, 1571.
8. Mayon-White R., Ducel G.I., Kereselidge T. et al.: An international survey of prevalence of hospital acquired infection (1983-85). J. Hosp. Infect. 1988, 11 (Suppl.), A 43.
9. McLaughlin S.P., Carson C.C.: Urinary tract infections in women. Med. Clin. North. Am. 2004, 88, 417.
10. Pellowe C., Pratt R.: Catheter-associated urinary tract infections: primary care guidelines. Nurs. Times 2004, 100, 53.
11. Polska Grupa Robocza ds. Standardów Profilaktyki i Racjonalnej Terapii Zakażeń: Zakażenia Układu Moczowego. Etiologia - Rozpoznawanie - Leczenie. Fundacja Centrum Mikrobiologii Klinicznej, Warszawa 2001.
12. Price K., Chisholm D., Misiek M. et al.: Microbiological evaluation of BB-K8, a new semisynthetic aminoglycoside. J. Antibiotics 1972, 25, 709.
13. Przado-Mordarska A. (red.): Zakażenia szpitalne. Etiologia i przebieg. Continuo Wrocław 1999, 11, 3.
14. Rotblatt M.D.: Cranberry, feverfew, horse chestnut, and kava. West J. Med. 1999, 171, 195.
15. Saint S., Elmore J. G., Sullivan S. D. et al.: The efficacy of silver alloy-coated urinary catheters in preventing urinary tract infection: a meta analysis. Am. J. Med. 1998, 105, 236.
16. Schmidt D.R., Sobota A.E.: An examination of the antiadherence activity of cranberry juice on urinary and nonurinary bacterial isolates. Microbios. 1988, 55, 173.
17. Schultz A.: Efficacy of cranberry juice and ascorbic acid in acidifying the urine in multiple sclerosis subjects. J. Community Health Nurs 1984, 1: 159, 169.
18. The Merck Manual of Geriatrics. Third Ed. Beers M. H., Berkow R. (Ed.): Urinary Tract Infections. Merck Research Laboratory 2000, 980.
19. Tiffany S., Lenaine W.: Nawracające zakażenia układu moczowego u kobiet. Medycyna po Dyplomie 2004, 13, 83.
20. Zalezniak D.F.: Hospital-Acquired and Intravascular Device-Related Infections. In: Fauci A.S., Braunwald E., Isselbacher K.J., Wilson J.D., Martin J.B., Kasper D.L., Hauser S.L., Longo D.L. (Ed.). Harrison's Principles of Internal Medicine 14th Edition. Mc Graw - Hill Health Professions Division 1998, 846, 9.