

# ANALIZA AKUTNOG BUBREŽNOG ZATAJENJA TIJEKOM PETOGODIŠNJEG RAZDOBLJA U ZAVODU ZA NEFROLOGIJU I DIJALIZU KLINIČKOG BOLNIČKOG CENTRA RIJEKA

LIDIJA ORLIĆ, IVANA MIKOLAŠEVIĆ, MARIN MLIČEVIĆ<sup>1</sup>, TATJANA MIOČIĆ<sup>1</sup>, SARA GOLUBIĆ<sup>1</sup>, KRISTINA LONČARIĆ<sup>1</sup>, NINA LANČA<sup>1</sup> i SANJIN RAČKI

*Klinički bolnički centar Rijeka, Klinika za internu medicine, Zavod za nefrologiju i dijalizu i  
<sup>1</sup>Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, Hrvatska*

Akutno bubrežno zatajenje (ABZ) javlja se u 5 % do 18 % hospitaliziranih bolesnika, a i do 30 % u jedinicama intenzivne skrbi. Cilj naše studije bio je analizirati incidenciju i uzroke ABZ u našem Centru tijekom petogodišnjeg razdoblja, analizirati karakteristike bolesnika i njihovih komorbidnih stanja te varijacije u laboratorijskim parametrima, duljinu hospitalizacije, primijenjenu terapiju i ishod liječenja. Tijekom petogodišnjeg razdoblja analizirali smo 316 bolesnika koji su zbog razvoja ABZ bili hospitalizirani na Zavodu za nefrologiju i dijalizu, KBC Rijeka. Podaci su dobiveni pretraživanjem medicinske dokumentacije. ABZ je bio uzrok u 8,2 % do 9,9 % hospitaliziranih bolesnika. Nije bilo statistički značajne razlike u spolu i dobi bolesnika, iako je vidljiv trend porasta starije populacije. Uzrok ABZ bio je najčešće prerenalne etiologije (56,1 % do 67,9 %). Najveći broj bolesnika bio je liječen konzervativnim mjerama (52,6 % do 71,4 %), a liječenje dijalizom bilo je potrebno u 12,5 % do 21,1 % bolesnika. Do smrtnog ishoda došlo je od 21,2 % do 30,4 % bolesnika, dok je potpuni oporavak bio u 30,5 % do 40,4 % bolesnika. Prosječna duljina hospitalizacije kretala se od 11,8 do 15,1 dana. Zaključuje se da je ABZ značajan uzrok hospitalizacije bolesnika. Nužno je rano prepoznavanje bolesti i adekvatno rano liječenje u cilju poboljšanja preživljenja, ali i poboljšanja oporavka bubrežne funkcije.

**Ključne riječi:** akutno bubrežno zatajenje, liječenje, ishod

**Adresa za dopisivanje:** Doc. dr. sc. Lidija Orlić, dr. med.  
Zavod za nefrologiju i dijalizu  
Klinika za internu medicine  
Klinički bolnički centar Rijeka  
51000 Rijeka, Hrvatska  
E-pošta: lidija.orlic@ri.t-com.hr  
Tel: 051/407-489; faks: 051/407-156

## UVOD

Akutno bubrežno zatajenje (ABZ) ili akutno bubrežno oštećenje (engl. *Acute Kidney Injury* - AKI) definirano je naglim selektivnim smanjenjem protoka krvi kroz bubrege, smanjenjem glomerularne filtracije, ekskretorne funkcije bubrega i porastom dušičnih tvari u krvi. Posljednjih godina pokazalo se da je i "malo povišenje" u vrijednostima serumskog kreatinina (sCR) udruženo s povećanom smrtnošću. Kako bi se ukazalo na važnost navedenoga, posljednjih godina pojam akutnog bubrežnog oštećenja zamijenjen je akutnim bubrežnim zatajenjem (engl. *Acute Renal Failure* - ARF). Time je omogućeno da se pojam akutnog bubrežnog oštećenja promatra kao sindrom koji, ako se ne prepozna u svojoj ranoj fazi, može dovesti do razvo-

ja ABZ i potrebe za nadomještanjem bubrežne funkcije (1-6).

Klinička slika varira, od blagog povišenja parametara bubrežne funkcije do teških oblika koji zahtijevaju liječenje nekom od metoda nadomještanja bubrežne funkcije. Sindrom akutnog bubrežnog zatajenja je u oko 80 % slučajeva praćen oligurijom ili anurijom. O neoliguričnom obliku ABZ govorimo ako je količina izlučene mokraće tijekom 24-h veća od 500 mL. Ovaj oblik javlja se u oko 20 % slučajeva. ABZ je veliki problem u svakodnevnoj kliničkoj praksi. Naime, prema dostupnoj literaturi javlja se u 5 % hospitaliziranih bolesnika, prema nekim studijama i do 18 %, dok se u jedinicama intenzivne skrbi javlja čak i do u 30 % bolesnika. Praćeno je visokim mortalitetom, od 28 % do 90

% (4-9). U bolesnika s nekomplikiranim ABZ očekivani mortalitet je do 10 %, dok u bolesnika u kojih je ABZ dio multiorganskog zatajenja očekivani mortalitet je i do 50 %. Kod ABZ-a koji zahtijeva neku od metoda nadomještanja bubrežne funkcije, očekivani mortalitet je i preko 80 %. Incidencija, a često i težina ABZ, proporcionalna je dobi bolesnika. Bitno je istaknuti da se incidencija ABZ nije promijenila posljednja dva desetljeća (1-2,9-14).

Kao što znamo, uzroke ABZ uobičajeno dijelimo na prerrenalne, intrinzične i postrenalne. Prema do sada provedenim istraživanjima najčešći uzroci ABZ u hospitaliziranih bolesnika su akutna tubularna nekroza, prerrenalni uzroci i pogoršanje od ranije poznatog kroničnog bubrežnog zatajenja. Jednom, kada se ABZ razvije, terapijske mogućnosti su ograničene. Prema dostupnoj literaturi, ne postoje jasne preporuke koje je optimalno vrijeme za započinjanje nadomjesnog bubrežnog liječenja, nego se navedena odluka zasniva na procjeni svakog pojedinog kliničara (9, 14-18). Slijedom navedenog, neophodno je rano i pravodobno prepoznavanje ovog kliničkog sindroma u svrhu što ranijeg liječenja.

Cilj našeg istraživanja bio je analizirati:

- incidenciju akutnog bubrežnog zatajenja u našem Centru tijekom petogodišnjeg razdoblja
- analizirati karakteristike bolesnika koji oboljevaju od ABZ, uključujući i analizu priležćih (komorbidnih) stanja
- analizirati uzroke ABZ
- analizirati varijacije u laboratorijskim parametrima
- analizirati primijenjenu terapiju, kao i potrebu za nadomještanjem bubrežne funkcije
- ishod
- duljinu hospitalizacije

## ISPITANICI I METODE

Tijekom petogodišnjeg razdoblja (od siječnja 2008. do prosinca 2012.) analizirali smo 316 bolesnika koji su zbog razvoja akutnog bubrežnog zatajenja hospitalizirani u Zavodu za nefrologiju i dijalizu KBC-a Rijeka. Podatci su dobiveni pretraživanjem medicinske dokumentacije. Akutno bubrežno zatajenje definirali smo prema preporukama KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) (9):

- porast serumskog kreatinina (sCR)  $>26 \mu\text{mol/L}$  unutar 48 h ili
- porast sCR za jedan i pol puta u odnosu na referentne vrijednosti, za koje se zna ili se pretpostavlja da se pojavilo unutar tjedan dana od primitka u bolnicu ili

- diureza  $<0,5 \text{ mL/kg/h}$  tijekom više od 6 sati.

Referentna vrijednost sCR-a bila je ona najniža u posljednja tri mjeseca od hospitalizacije. Za svakog pojedinog bolesnika analizirali smo demografske podatke: dob, spol, uzrok ABZ, pridružene bolesti (komorbidna stanja), primijenjenu terapiju do dana hospitalizacije i prijašnje hospitalizacije. Temeljem anamnestičkih i heteroanamnestičkih podataka te dijagnostičkih pretraga utvrdili smo etiološki čimbenik ABZ. Etiološke čimbenike ABZ podijelili smo na prerrenalne, renalne ili intrinzične i postrenalne. Intrinzično ABZ je uključivalo: akutnu tubularnu nekrozu (ATN), akutni tubulointersticijski nefritis (TIN) i akutni glomerulonefritis. Temeljem dostupne medicinske dokumentacije analizirali smo pridružene bolesti odnosno komorbidna stanja (šećernu bolest, arterijsku hipertenziju, hiperlipoproteinemiju, cerebrovaskularnu bolest, ishemijsku ili valvularnu bolest srca, poremećaje ritma i malignome).

Nadalje, analizirali smo promjene u laboratorijskim parametrima tijekom hospitalizacije, primijenjenu terapiju (konzervativnu ili potreba za nadomještanjem bubrežne funkcije dijalizom), duljinu hospitalizacije, kao i ishod u svakog pojedinog bolesnika. Analizirani laboratorijski parametri bili su: leukociti, serumski kreatinin, ureja i serumski kalij. Analizirani su laboratorijski parametri tijekom cijele hospitalizacije, a radi bolje preglednosti u svrhu provedenog istraživanja uzete su srednje vrijednosti svakog pojedinog parametra na početku i na kraju hospitalizacije, kao i maksimalne vrijednosti tijekom hospitalizacije. Analizirani parametri određeni su standardnim biokemijskim metodama, a mjerne jedinice izražene su u SI sustavu. Ishod hospitalizacije smo definirali potpunim oporavkom, djelomičnim oporavkom ili smrtnim ishodom. Potpuni oporavak definirali smo povratkom parametara bubrežne funkcije unutar referentnog intervala i/ili povratkom parametara bubrežne funkcije na vrijednosti koje su zabilježene prije hospitalizacije. Djelomični oporavak definirali smo 50-postotnom regresijom parametara bubrežne funkcije. Bolesnici koji su bili mlađi od 18 godina i trudnice bili su isključeni iz studije.

Statistička je obrada podataka učinjena primjenom deskriptivnih statističkih metoda (aritmetička sredina i standardna devijacija). Kategoričke varijable ispitane su hi-kvadrat testom. Testiranje važnosti razlika za dvije nezavisne skupine učinjeno je primjenom t-testa. Testiranje važnosti razlika za više nezavisnih skupina obuhvaćeno je ANOVA testom za jednosmjernu ili dvosmjernu analizu varijance. Statistički značajnom razlikom smatrana je vrijednost  $P < 0,05$ . Statistička je obrada izrađena primjenom statističkog programskog paketa MedCalc, inačica 10 (MedCalc, Mariakerke, Belgium).

Tablica 1.

## Demografske karakteristike i pridružene bolesti bolesnika prema godinama

Godina	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	p
Ukupan broj hospitalizacija	695	683	686	764	720	
Broj (%) ABZ	57 (8,2 %)	56 (8,2 %)	66 (9,6 %)	76 (9,9 %)	61 (8,5 %)	NS
Muškarci	29 (50,9 %)	22 (39,3 %)	30 (45,5 %)	42 (55,3 %)	26 (42,6 %)	NS
Žene	28 (49,1 %)	34 (60,7 %)	36 (54,5 %)	34 (44,7 %)	35 (53,4 %)	NS
Prosječna dob	57±17,5	73±13,1	69,5±17,8	66,8±18,3	66,9±17,8	NS
Komorbiditeti						
AH	26 (45,6 %)	20 (35,7 %)	26 (39,4 %)	31 (40,8 %)	29 (47,5 %)	NS
DM	14(24,6 %)	12 (21,4 %)	14 (21,2 %)	18 (23,7 %)	16 (26,2 %)	NS
HLP	10 (17,5 %)	12 (21,4 %)	14 (21,2 %)	18 (23,7 %)	17 (27,9 %)	NS
VBS	5 (8,8 %)	4 (7,1 %)	6 (9,1 %)	9 (11,8 %)	8 (13,1 %)	NS
IBS	18 (31,6 %)	16 (28,6 %)	19 (28,8 %)	25 (32,9 %)	19 (31,1 %)	NS
Fibrilacija atrijsa	7 (12,3 %)	8 (14,3 %)	9 (13,6 %)	14 (18,4 %)	12 (19,7 %)	NS
CVI	10 (17,5 %)	11 (19,6 %)	11 (16,7 %)	14 (18,4 %)	10 (16,4 %)	NS
Malignomi	6 (10,5 %)	5 (8,9 %)	6 (9,1 %)	9 (11,8 %)	6 (9,8 %)	NS

\*arterijska hipertenzija (AH); šećerna bolest (DM); hiperlipoproteinemija (HLP); valvularna bolest srca (VBS); ishemična bolest srca (IBS); cerebrovaskularni insult (CVI)

## REZULTATI

## Demografski pokazatelji

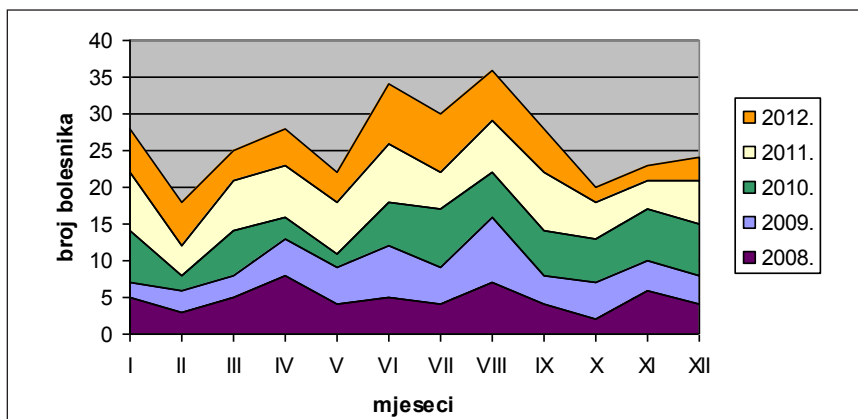
Tijekom petogodišnjeg razdoblja analizirali smo 316 bolesnika s ABZ. Tijekom 2008. g. u našem je Zavodu bilo hospitalizirano 57 bolesnika (50,9 % muškaraca i 49,1 % žena), tijekom 2009. 56 (39,3 % muškaraca i 60,7 % žena), tijekom 2010. 66 (55,3% muškaraca i 44,7% žena), tijekom 2011. 76, tijekom 2012. analiziran je 61 bolesnik (42,6% muškaraca i 53,4% žena) s ABZ. Analizirajući učestalost hospitalizacija prema spolu bolesnika uvidjeli smo da nije bilo statistički značajne razlike tijekom cijelog promatranog razdoblja ( $p = NS$ ), iako je vidljivo da je tijekom 2009. bio veći udio žena hospitaliziranih zbog ABZ. Analizirajući udio bolesnika hospitaliziranih zbog ABZ na našem Zavodu u odnosu na ukupan broj hospitaliziranih bolesnika vidljivo je da je ABZ bio uzrok hospitalizacija u 8,2 % do

9,9 % bolesnika (tablica 1). Isto je tako vidljivo da se broj bolesnika primljen zbog ABZ tijekom promatranog razdoblja nije značajno mijenjao.

Analizirajući dob bolesnika hospitaliziranih zbog ABZ uvidjeli smo da je prosječna životna dob tijekom 2008. bila  $57 \pm 17,5$  godina, tijekom 2009.  $73 \pm 13,1$ , tijekom 2010.  $69,5 \pm 17,8$ , tijekom 2011.  $66,8 \pm 18,3$ , a tijekom 2012.  $66,9 \pm 17,8$  godina. Kao što je vidljivo, nema statistički bitne razlike u dobi bolesnika ( $p = NS$ ), ali je vidljiv trend sve starije populacije bolesnika koja obolijeva od ABZ.

Analiza pridruženih bolesti (komorbidna stanja) u ispitivanoj skupini bolesnika navedena je u tablici 1.

Analizirajući učestalost hospitalizacija zbog ABZ prema mjesecima vidljivo je da je najveći broj bolesnika hospitaliziran tijekom ljetnih mjeseci (6.-9. mjesec) (sl. 1).



Sl. 1. Broj hospitalizacija prema godinama i mjesecima

Nadalje, analizirajući mjesto dolaska vidljiva je tendencija sve većeg dolaska bolesnika iz staračkih domova tijekom promatranog razdoblja (tablica 2).

#### Analiza etioloških čimbenika ABZ

Promatraju li se etiološki čimbenici, vidljivo je da je ABZ tijekom cijelog promatranog razdoblja bio najčešće prerenalne etiologije (tablica 3).

#### Analiza primijenjene terapije

Analizirajući primijenjenu terapiju vidljivo je da je najveći dio bolesnika liječen konzervativnim mjerama liječenja (parenteralna rehidracija uz primjenu antibiotika). Nadalje, nije bilo značajnijih promjena u načinu liječenja, iako je tijekom 2009. vidljiv najveći udio bolesnika liječen parenteralnom hidracijom. Broj bolesnika kojima je bilo potrebno nadomjesno bubrežno liječenje bio je 12,5 % do 21 % (tablica 4).

#### Analiza ishoda i duljine hospitalizacija

Analizirajući ishod liječenja, vidljivo je da nije bilo značajnijih promjena u duljini hospitalizacija tijekom petogodišnjeg razdoblja. Isto je tako vidljivo da je ABZ značajan uzrok mortaliteta koji se kretao od 21,2 % do 31,4 % bolesnika (tablica 5).

#### Analiza laboratorijskih parametara

Promatraju li se parametri bubrežne funkcije vidljivo je da je velik udio bolesnika primljen u bolnicu sa već uznapredovalim ABZ. Isto je tako vidljivo je da je nakon primijenjene terapije došlo do statistički značajnog poboljšanja, kako u vrijednostima leukocita, tako i u vrijednostima serumskog kreatinina i ureje, dok nije bilo statistički bitne promjene u vrijednostima serumskog kalija (tablica 6a, b, c i d). Prikazane su prosječne vrijednosti laboratorijskih parametara prilikom dolaska u bolnicu (vrijednost 1), maksimalne vrijednosti tijekom hospitalizacije (vrijednost 2), te vrijednosti prilikom otpusta iz bolnice ili smrtnog ishoda (vrijednost 3).

Tablica 2.

Analiza učestalosti dolazaka bolesnika od kuće, iz staračkih domova ili premještaja s drugih odjela tijekom petogodišnjeg razdoblja

	2008. (n = 57)	2009. (n = 56)	2010. (n = 66)	2011. (n = 76)	2012. (n = 61)
Dolazak (n,%)					
Od kuće	41 (71,9 %)	44 (78,6 %)	47 (71,2 %)	55 (72,4 %)	43 (70,5 %)
Premještaj sa drugog odjela	9 (15,8 %)	7 (12,5 %)	8 (12,1 %)	8 (10,5 %)	7 (11,5 %)
Starački dom	7 (12,3 %)	5 (8,9 %)	11 (16,7 %)	13 (17,8 %)	11 (18,0 %)

Tablica 3.

Etiološki čimbenici akutnog bubrežnog zatajenja tijekom promatranog razdoblja

	2008. (n=57)	2009. (n=56)	2010. (n=66)	2011. (n=76)	2012. (n=61)
Etiologija					
Prenalno	34 (59,6 %)	38 (67,9 %)	37 (56,1 %)	45 (59,2 %)	37 (60,7 %)
Intrinzično	19 (33,3 %)	14 (25 %)	26 (39,4 %)	26 (34,2 %)	20 (32,8 %)
ATN	9 (47,4 %)	7 (50 %)	10 (38,5 %)	13 (50 %)	9 (45 %)
TIN	7 (36,8 %)	6 (42,9 %)	14 (53,8 %)	11 (42,3 %)	9 (45 %)
GN	3 (15,8 %)	1 (7,1 %)	2 (7,7 %)	2 (7,7 %)	2 (10 %)
Postrenalno	4 (7 %)	4 (7,1 %)	3 (4,5 %)	5 (6,6 %)	4 (6,6 %)

\*Akutna tubularna nekroza (ATN); tubulointersticijski nefritis; (TIN); glomerulonefritis (GN)

Tablica 4.

Analiza primijenjene terapije tijekom analiziranog razdoblja

	2008. (n=57)	2009. (n=56)	2010. (n=66)	2011. (n=76)	2012. (n=61)
Način liječenja (N,%)					
Hidracija	32 (56,1 %)	40 (71,4 %)	35 (53 %)	40 (52,6 %)	33 (54,1 %)
Antibiotici	38 (66,7 %)	22 (39,3 %)	30 (45,5 %)	33 (43,4 %)	29 (47,5 %)
Dijaliza	12 (21,1 %)	7 (12,5 %)	13 (19,7 %)	15 (19,7 %)	12 (19,7 %)
Ostalo	4 (7 %)	2 (3,6 %)	6 (9,1 %)	5 (6,6 %)	5 (8,2 %)

Tablica 5.

*Ishod i dužina hospitalizacija bolesnika s ABZ tijekom petogodišnjeg razdoblja*

	2008. (n=57)	2009. (n=56)	2010. (n=66)	2011. (n=76)	2012. (n=61)	
Ishod						
Oporavak	23 (40,4 %)	17 (30,5 %)	22 (33,3 %)	33 (43,4 %)	20 (32,8 %)	
Djelomični oporavak	20 (35,1 %)	22 (39,3 %)	30 (45,5 %)	22 (28,9 %)	27 (44,3 %)	
Smrt	14 (24,6 %)	17 (30,4 %)	14 (21,2 %)	21 (27,6 %)	14 (23 %)	
Duljina hospitalizacije (dani)	14,6±18,9	11,8±10,4	15,1±13,4	12,5±8,8	14,7±30,5	p=NS

Tablica 6a.

*Prosječne vrijednosti leukocita tijekom promatranog razdoblja*

Godine	Leukociti 1	Leukociti 2	Leukociti 3	P
2008.	14,6±5,4	15,8±4,8	9,2±3,9	< 0,0001
2009.	19±23,6	23,4±26,9	8,8±4,4	< 0,0001
2010.	24,9±5,6	25,9±5,6	7,2±0,6	< 0,0001
2011.	19,5±5,6	20,5±5,6	6,4±0,1	< 0,0001
2012.	13,1±6,3	14±6,4	8,4±5,2	0,01

Tablica 6b.

*Prosječne vrijednosti ureje tijekom promatranog razdoblja*

Godine	Ureja 1	Ureja 2	Ureja 3	p
2008.	23,8±13,1	25,3±14,7	18,6±17,9	< 0,0001
2009.	25,1±14,1	31,9±14	14±7,8	<0,0001
2010.	52±19	53,9±19	22,6±14,4	< 0,0001
2011.	29±0,8	31,2±0,8	18,6±14	< 0,0001
2012.	29,3±16,3	31,3±17,1	15,6±17,1	0,0002

\*Vrijednosti su izražene u mmol/L

Tablica 6c.

*Prosječne vrijednosti serumskog kreatinina tijekom promatranog razdoblja*

Godine	sCR 1	sCR 2	sCR 3	p
2008.	408,6±194,8	449,8±229,4	184,3±147,9	< 0,0001
2009.	356,4±270,3	520,4±317	213,9±207,5	0,0097
2010.	476,5±84,5	516±45	312±159	0,0001
2011.	521,5±85,5	523±80	330,5±203,5	< 0,0001
2012.	439,9±231,1	458,1±245,1	217,1±194,3	< 0,0001

\*Serumski kreatinin (sCR); \*vrijednosti su izražene u µmol/L

Tablica 6d.

*Prosječne vrijednosti serumskog kalija tijekom promatranog razdoblja*

Godine	Kalij 1	Kalij 2	Kalij 3	p
2008.	4,3±1	4,9±0,9	4,3±0,7	NS
2009.	4,6±1	5,3±0,9	4,1±0,7	NS
2010.	4,8±1	5,4±0,4	4,9±0,1	NS
2011.	4,3±0,5	4,8±0,1	4,8±0,1	NS
2012.	4,5±1,2	4,9±1,1	4,3±0,8	NS

\*Vrijednosti su izražene u mmol/L

## RASPRAVA

Akutno bubrežno zatajenje karakterizirano je naglim narušavanjem bubrežne funkcije u razdoblju od nekoliko sati do nekoliko dana. Dijagnoza se postavlja na osnovi povećanja serumskog kreatinina i/ili serumske ureje i/ili smanjenja eliminacije urina, bez obzira na poznata ograničenja. Prema dostupnoj literaturi incidencija ABZ se nije promijenila tijekom dvaju posljednjih desetljeća (1-6,9,18). Također, rezultati i naše

analize pokazuju da je trend hospitalizacija zbog akutnog bubrežnog zatajenja konstantan. Nadalje, kao što je bilo vidljivo iz naših rezultata populacija bolesnika koja se prima u bolnicu zbog ABZ je sve starija. Slijedom navedenog, iz naših rezultata vidljiv je i trend učestalijeg dolaska bolesnika iz staračkih domova.

Prerenalno ABZ se može javiti zbog nedostatka volumena, smanjenog minutnog volumena srca zbog poremećene kardijalne funkcije ili kao posljedica vazodilatacije u sepsi. Taj oblik bubrežnog zatajenja je najčešći i javlja se u 30 % do 50 % slučajeva. I u našoj analizi prerenalni ABZ bio je najčešći oblik ABZ. Prerenalni ABZ je reverzibilno stanje, ako se na vrijeme prepozna i adekvatno liječi. No, ako liječenje nije započeto na vrijeme, prerenalno ABZ može postepeno prerasti u ishemijsku akutnu tubularnu nekrozu (ATN) (1-4,9). Kao što ćemo objasniti u daljnjem tekstu, u našoj je analizi velik udio bolesnika primljen u bolnicu s već uznapredovalim bubrežnim zatajenjem, što je vjerojatno i bio razlog velikog udjela bolesnika s djelomičnim oporavkom bubrežne funkcije, ali i relativno visokog mortaliteta.

Renalno ili intrinzično ABZ zavisi ovisi o tome koje strukture bubrega su zahvaćene: vaskulatura, glomeruli, tubuli ili intersticij. Patofiziološke promjene koje nastaju rezultat su direktnog oštećenja bubrežnih struktura. ATN je najčešći tip renalnog ABZ, osobito u populaciji starijih bolesnika (9). U našoj je analizi bio podjednak udio bolesnika s akutnim tubulointersticijskim nefritisom kao i onih s ATN-om tijekom cijelog promatranog razdoblja. Nadalje, bitno je istaknuti da je u velikom dijelu naših bolesnika s ATN-om bubrežno oštećenje bilo posljedica upotrebe lijekova (najčešće nefrotoksičnih antibiotika i nesteroidnih protuupalnih lijekova - NSAR). Navedeno ukazuje da je potreban veći angažman liječnika obiteljske medicine o poticanju svijesti i upozoravanju, osobito starije populacije bolesnika o nefrotoksičnom djelovanju NSAR-a. Nužan je i oprez pri primjeni pojedinih antibiotika u starijoj dobi. Velik udio bolesnika s TIN-om također se može objasniti starijom populacijom bolesnika s ABZ. Naime, kao što znamo, mnogi lijekovi mogu pokrenuti imune mehanizme i dovesti do razvoja intersticijskog nefritisa (9,14). Najčešći lijekovi koji se povezuju s navedenim ujedno su i najčešće propisivani lijekovi u starijoj populaciji bolesnika, a to su: NSAR, diuretici i alopurinol. Također, s navedenim se povezuje i primjena antibiotika, u prvom redu iz skupine penicilinskih i cefalosporinskih antibiotika. Starijim je bolesnicima zbog već smanjene bubrežne funkcije, manje tjelesne mase i promjena u metabolizmu često potrebno reducirati dozu lijekova u odnosu na mlađu zdravu populaciju, što se vrlo često i ne čini (4,9,14).

Liječenje ABZ ovisi o etiološkom čimbeniku, a s obzirom da se najčešće radi o prerenalnoj etiologiji, inicijalno se liječenje u najvećem broju slučajeva sastoji od nadoknade manjka volumena parenteralnom hidracijom, te ako postoje znakovi infekcije, primjene antibiotika. U našoj je analizi najveći broj bolesnika liječen konzervativnim mjerama liječenja (parenteralna hidracija uz po potrebi primjenu antibiotika), što smo i očekivali, jer je prerenalno ABZ bio najčešći oblik ABZ. Indikacije za započinjanje nadomjesnog dijalitičkog liječenja su hiperhidracija, hiperkalemija, metabolička acidoza, azotemija, znakovi uremije (perikarditis, neuropatije, poremećaji u mentalnom statusu), predoziranje dijalizabilnim lijekovima. Kod bolesnika koji su hemodinamski stabilni nema dokazane prednosti kontinuiranih dijaliznih metoda pred intermitentnim (9,17,18). U našoj je analizi vidljivo da je udio bolesnika koji je zahtijevao nadomjesno liječenje bubrega tijekom petogodišnjeg razdoblja relativno konstantan. U bolesnika s postrenalnim ABZ neophodno je omogućiti drenažu urina, ovisno o mjestu opstrukcije.

Kao što je ranije navedeno, velik je udio bolesnika primljen u bolnicu s već uznapredovalim bubrežnim zatajenjem, što je vidljivo iz visokih prosječnih vrijednosti

parametara bubrežne funkcije u naših bolesnika prilikom dolaska u bolnicu. Bez obzira na napredak medicine, smrtnost u bolesnika sa ABZ i dalje je visoka i do 50 % (1-9,18). U našoj analizi smrtnost je bila između 21 % i 30 %, što je slično do sada objavljenim rezultatima. Također, velik je udio bolesnika u kojih je došlo do djelomičnog oporavka bubrežne funkcije, u čak 44 %. Kod ABZ uzrokovanog ATN-om tijekom 1-2 tjedna traje oligurična faza, koja može perzistirati i do 6 tjedana. Uvođenjem nadomjesnog dijalitičkog liječenja poboljšanje je ishod u tih bolesnika, ali bolesnici kojima je potrebno dijalitičko liječenje u ABZ imaju duži oporavak. Dio bolesnika se potpuno oporavi, a kod dijela može doći do trajnog oštećenja bubrežne funkcije. U jednog dijela bolesnika, u oko 5 %, ne dolazi do oporavka (9). Naši se rezultati barem dijelom mogu objasniti "prekasnim" prepoznavanjem ABZ, odnosno "prekasnim" dolaskom bolesnika u bolnicu.

Slijedom svega navedenog možemo zaključiti da je nužno rano prepoznavanje bolesti i adekvatno rano liječenje u cilju poboljšanja preživljenja, ali i poboljšanja oporavka bubrežne funkcije. Neophodan je i angažman liječnika obiteljske medicine, osobito u bolesnika starije populacije, u cilju edukacije o potencijalno štetnom djelovanju najpropisivanijih lijekova u ovoj populaciji.

## LITERATURA

1. Liangos O, Wald R, O'Bell JW i sur. Epidemiology and Outcomes of Acute Renal Failure in Hospitalized Patients: A National Survey. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1: 43-51.
2. Chertow GM, Burdick E, Honour M i sur. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16: 3365-370.
3. Nash K, Hafeez A, Hou S. Hospital-acquired renal insufficiency. *Am J Kidney Dis* 2002; 39: 930-6.
4. Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality. A cohort analysis. *JAMA* 1996; 275: 1489-94.
5. Liano F, Pascual J. Epidemiology of acute renal failure: A prospective, multicenter, community-based study. Madrid Acute Renal Failure Study Group. *Kidney Int* 1996; 50: 811-8.
6. Uchino S, Fealy N, Baldwin I, Morimatsu H, Bellomo R. Continuous is not continuous: The incidence and impact of circuit 'down-time' on uremic control during continuous venovenous haemofiltration. *Intensive Care Med* 2003; 29: 575-8.
7. Lewis J, Salem MM, Chertow GM i sur. Anaritide Acute Renal Failure Study Group. Atrial natriuretic factor in oliguric acute renal failure. *Am J Kidney Dis*. 2000; 36: 767-74.
8. Airy M, Raghavan R, Truong LD, Eknoyan G. Tubulointerstitial nephritis and cancer chemotherapy: update on a neglected clinical entity. *Nephrol Dial Transplant* 2013; 28: 2502-09.

9. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney inter* 2012; 2(Suppl):1-138.
10. Endre ZH, Pickering JW. Biomarkers and creatinine in AKI: the trough of disillusionment or the slope of enlightenment? *Kidney Int* 2013; 84: 644-7.
11. Dhaun N, Webb DJ. The road from AKI to CKD: the role of endothelin. *Kidney Int* 2013; 84: 637-8.
12. Hong MK. Multiple factors causing acute renal failure. *Taiwan J Obstet Gynecol* 2013; 52: 460-1.
13. Wilson FP, Bansal AD, Jasti SK i sur. The impact of documentation of severe acute kidney injury on mortality. *Clin Nephrol*. 2013 [Epub ahead of print]
14. Philips BJ, Lane K, Dixon J, Macphee I. The effects of acute renal failure on drug metabolism. *Expert Opin Drug Metab Toxicol* 2013 [Epub ahead of print]
15. Rosansky SJ, Cancarini G, Clark WF i sur. Dialysis Initiation: What's the Rush? *Semin Dial*. 2013. [Epub ahead of print]
16. Ricci Z, Ronco C, D'Amico G. Practice patterns in the management of acute renal failure in the critically ill patient: an international survey. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:690-6.
17. Uchino S, Kellum J, Bellomo R. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA* 2005; 294: 813-8.
18. Hoste EA, Kellum JA. Acute renal failure in the critically ill: impact on morbidity and mortality. *Contrib Nephrol* 2004; 144: 1-11.

## SUMMARY

### ANALYSIS OF PATIENTS WITH ACUTE RENAL FAILURE HOSPITALIZED AT DEPARTMENT OF NEPHROLOGY AND DIALYSIS, RIJEKA UNIVERSITY HOSPITAL, DURING THE FIVE-YEAR PERIOD

L. ORLIĆ, I. MIKOLAŠEVIĆ, M. MLIČEVIĆ<sup>1</sup>, T. MIOČ<sup>T1</sup>, S. GOLUBIĆ<sup>1</sup>, K. LONČARIĆ<sup>1</sup>, N. LANČA<sup>1</sup> and S. RAČKI

*University of Rijeka, School of Medicine, Rijeka University Hospital Center,  
Department of Nephrology and Dialysis, Rijeka, Croatia*

**Introduction:** Acute renal failure (ARF) is a serious complication that occurs in 5%-18% of hospitalized patients and in up to 30% of patients admitted to Intensive Care Unit. The hospital mortality rate of patients with ARF is between 28% and 90%. The incidence of ARF is proportional to patient age. Therefore, despite all improvements in modern medicine, the annual incidence of ARF has not changed over the two past decades. The aim of our study was to analyze the incidence and causes of ARF in our Center during the five-year period, to analyze the characteristics of patients and their comorbid conditions, variations in laboratory parameters during hospitalization, and therapy administered. Also, we analyzed the outcome and length of hospitalization. **Subjects and Methods:** During the five-year period (from January 2008 till December 2012), we analyzed 316 patients treated for ARF at Department of Nephrology and Dialysis, Rijeka University Hospital Center. Data were obtained by searching medical records. ARF was defined according to the KDIGO recommendations: increase in serum creatinine (sCR) >26 μmol/L within 48 h, or increase in sCR by 1.5 times compared to the reference values, which is known or assumed to have appeared within a week of hospitalization, or diuresis <0.5 mL/kg/h for ≥6 hours. **Results:** Out of 316 ARF patients analyzed, 57 were hospitalized at our Department in 2008 (50.9% of men and 49.1% of women), 56 in 2009 (39.3% of men and 60.7% of women), 66 in 2010 (55.3% of men and 44.7% of women) and 76 in 2011 (55.3% of men and 44.7% of women). In 2012, we analyzed 61 ARF patients (42.6% of men and 53.4% of women). There were no statistically significant age and gender differences, although we noticed an increasing tendency in the number of elderly patients hospitalized for ARF. Furthermore, analyzing the frequency of patient arrival from home, nursing home or transfer from other departments we recorded an increase in the arrival of patients from nursing homes during the study period. Analysis of the proportion of patients hospitalized for ARF in our Department in relation to the total number of hospitalized patients revealed that ARF was the cause of hospitalization in 8.2%-9.9% of all patients. There was no significant change in the number of patients hospitalized for ARF during the period observed. Analyzing the frequency of hospitalization due to ARF by months, we noticed that the largest number of patients were hospitalized during summer months (from June to September). The most common form of ARF was prerenal (56.1%-67.9%). The largest number of patients were treated by parenteral rehydration and antibiotics (52.6%-71.4%). Renal replacement therapy was performed in 12.5%-21.1% of all patients. The mortality rate throughout the period of observation ranged from 21.2%-30.4%. Furthermore, complete recovery of renal function was achieved in 30.5%-40.4% of all patients. The mean length of hospital stay ranged from 11.8 to 15.1 days. **Conclusion:** Acute renal failure is a significant cause of hospitalization, especially in elderly patients. Therefore, early identification along with appropriate and early treatment of patients with ARF is needed to improve survival and recovery of renal function in these patients.

**Key words:** acute renal failure, incidence, mortality