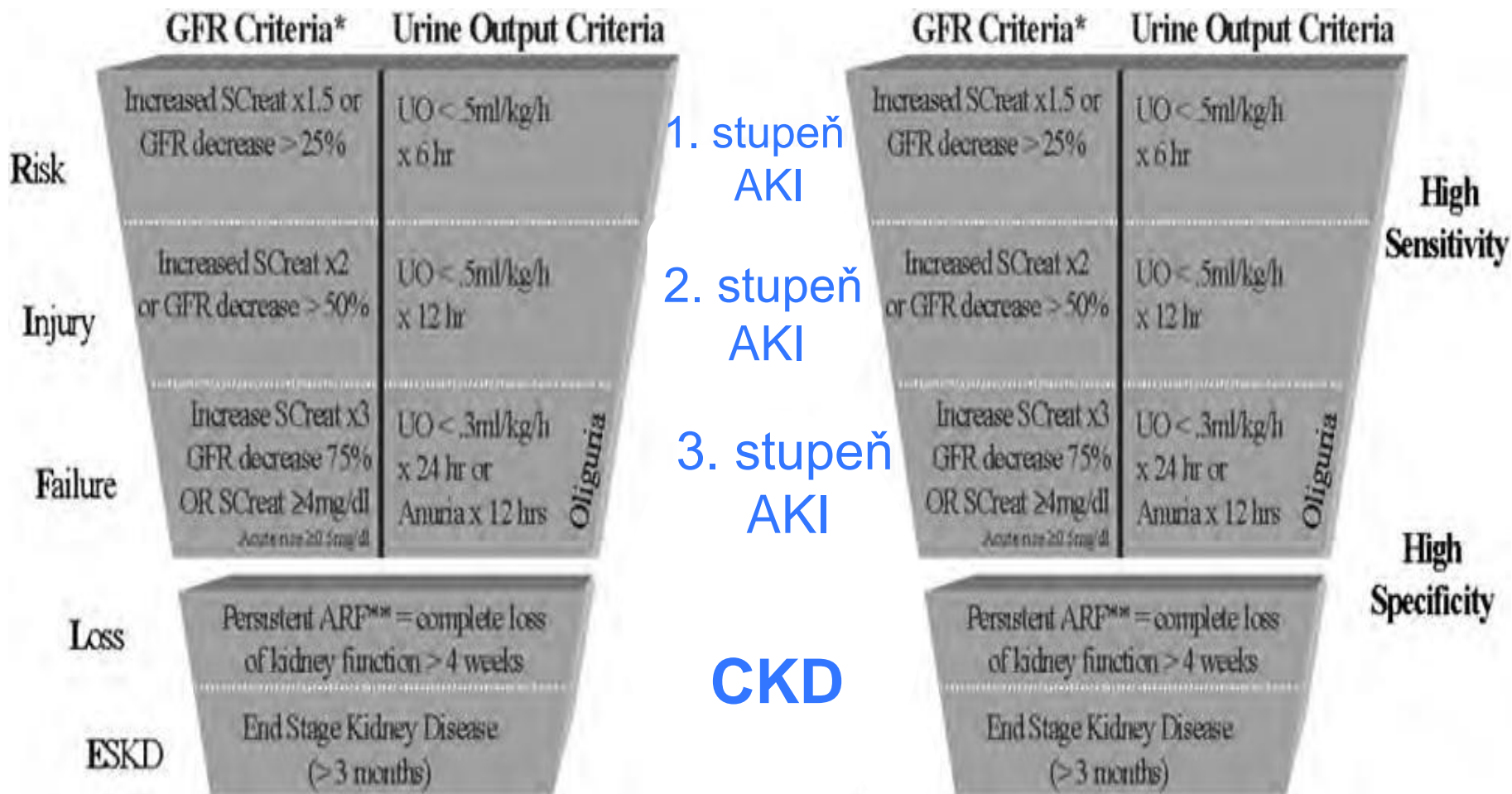


Etiológia akútneho poškodenia obličiek



AKI kritéria (KDOQI RIFLE vs. KDIGO)

NephroCare



KDIGO Guideline for AKI, 2012

Prerenálne príčiny AKI

Zníženie efektívneho intravaskulárneho objemu (objemové deplécie)

Zníženie srdcového výdaja

Poruchy intrarenálnej hemodynamiky

Renovaskulárne obštrukcie

Renálne a postrenálne príčiny AKI

NephroCare

Renálne príčiny AKI

Glomerulonefritída

Rýchle progredujúca GN

Akútna tubulárna nekróza

Akútna intersticiálna nefritída

Postrenálne príčiny AKI – obštrukcia močových ciest

Benígna hyperplázia prostaty

Nefrolitiáza /urolitiáza

Malignity

(Močový katéter)

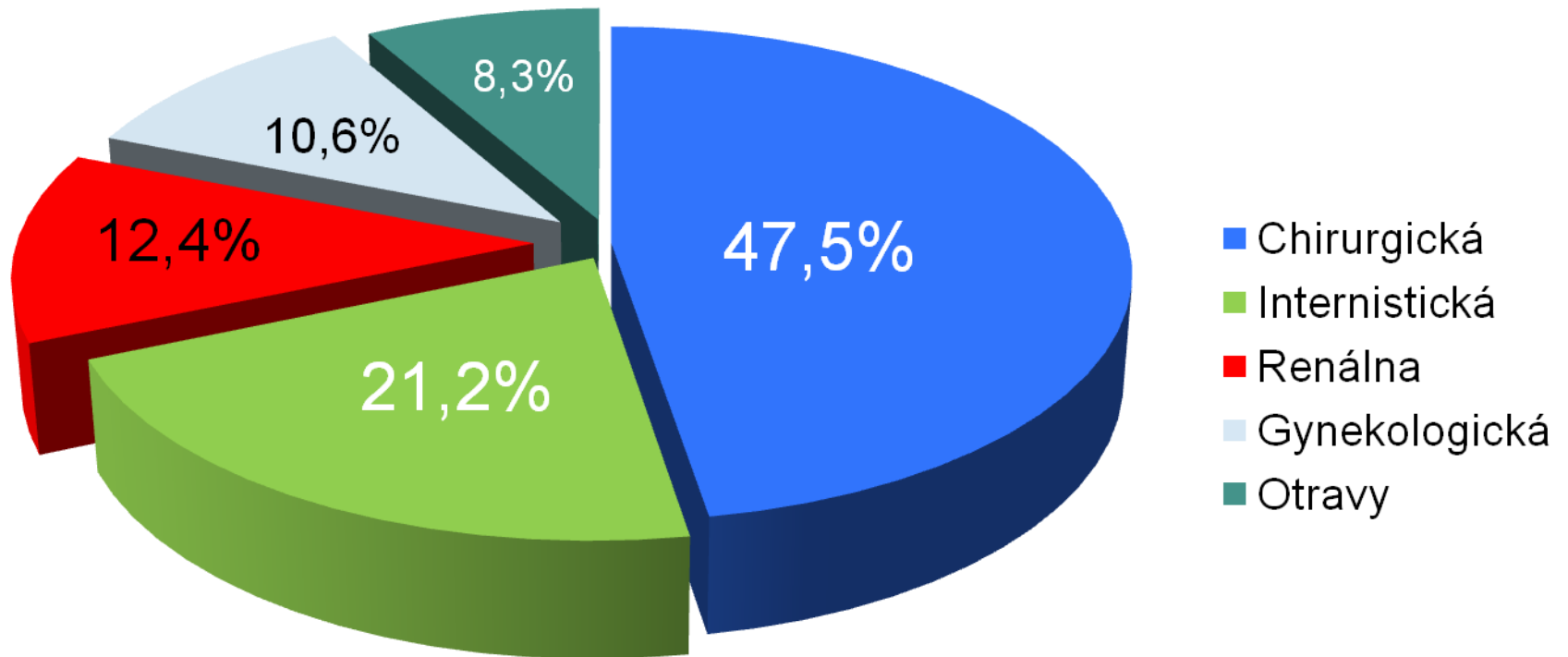
Etiológia AKI u starších pacientov

etiológia	pod 65 rokov (%)	nad 65 rokov (%)
renovaskulárna	2	8
hypovoliémia	9	19
infekcia (sepsa)	18	14
kardiovaskulárna	7	9
nefrotoxická	8	5
glomerulonefritída	11	5
postrenálna	5	9

voľne podľa Lameira a Tesařa, 2006

Etiológia AKI s nutnosťou MEL

NephroCare



Turneye et al., 1990

Chirurgická etiológia

NephroCare

Príčina	Výskyt (%)
Operácia	33,1
Sepsa pri chirurgickom výkone	9,4
Močová obštrukcia	8,6
Trauma	7,0
Kardiovaskulárne výkony	6,0
Malignity	3,9
Pankreatitídy	1,8
Popáleniny	1,3

Turneye et al., 1990

Internistická etiológia

NephroCare

Príčina	Výskyt (%)
Sepsa	8,3
Akútne poškodenie pečene	3,3
Deficit vody a minerálov	3,2
Ischemická choroba srdca	2,7
Diabetes mellitus	2,2
Iné	3,9

Turneye et al., 1990

Renálna etiológia

NephroCare

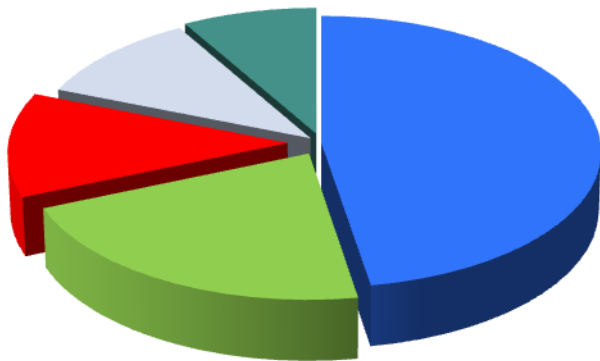
Príčina	Výskyt (%)
Polyarteritída	2,3
RPGN	1,9
HUS	1,6
Proliferatívna GN	1,4
GN nejasnej etiológie	1,4
SLE	1,1
Iné	2,7

Turneye et al., 1990

Porovnanie etiológie AKI (1990 vs. 2012)

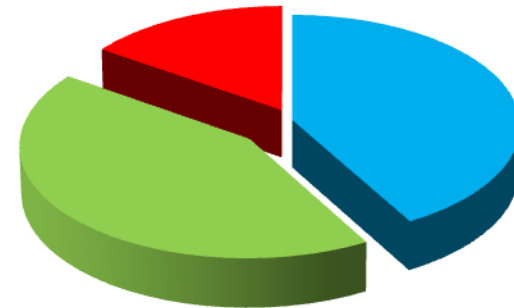
NephroCare

Etiológia AKI 1990



- Chirurgická 47,2%
- Internistická 21,2%
- Renálna 12,4%
- Gynekologická 10,6%
- Otravy 8,3%

Etiológia AKI 2012



- Chirurgická 41,8%
- Internistická 42,9%
- Renálna 15,3%

Turney et al., 1990

NDC FMC Košice, 2012

Vírusová etiológia AKI

Adenovírusy

Coxsackie

Cytomegalovírus

Epstein-Barrov vírus

Hantavírusy

Hepatitída A,B,C

HIV

Chrípkové vírusy

Varicella

Osýpky

Parotitída

NephroCare

AKI asociované s nádormi

Prerenálne príčiny

dehydratácia

krvácanie

sepsa

hepatorenálny syndróm

obštrukcia v. cava

hyperkalciémia

Renálne príčiny

ischemická ATN

akútna TIN

myelómová oblička

lymfomatózna infiltrácia

HUS

RPGN

intratubulárna obštrukcia

Postrenálne príčiny

obštrukcia mechúra

obštrukcia horných močových ciest

Molitoris and Finn, 2001

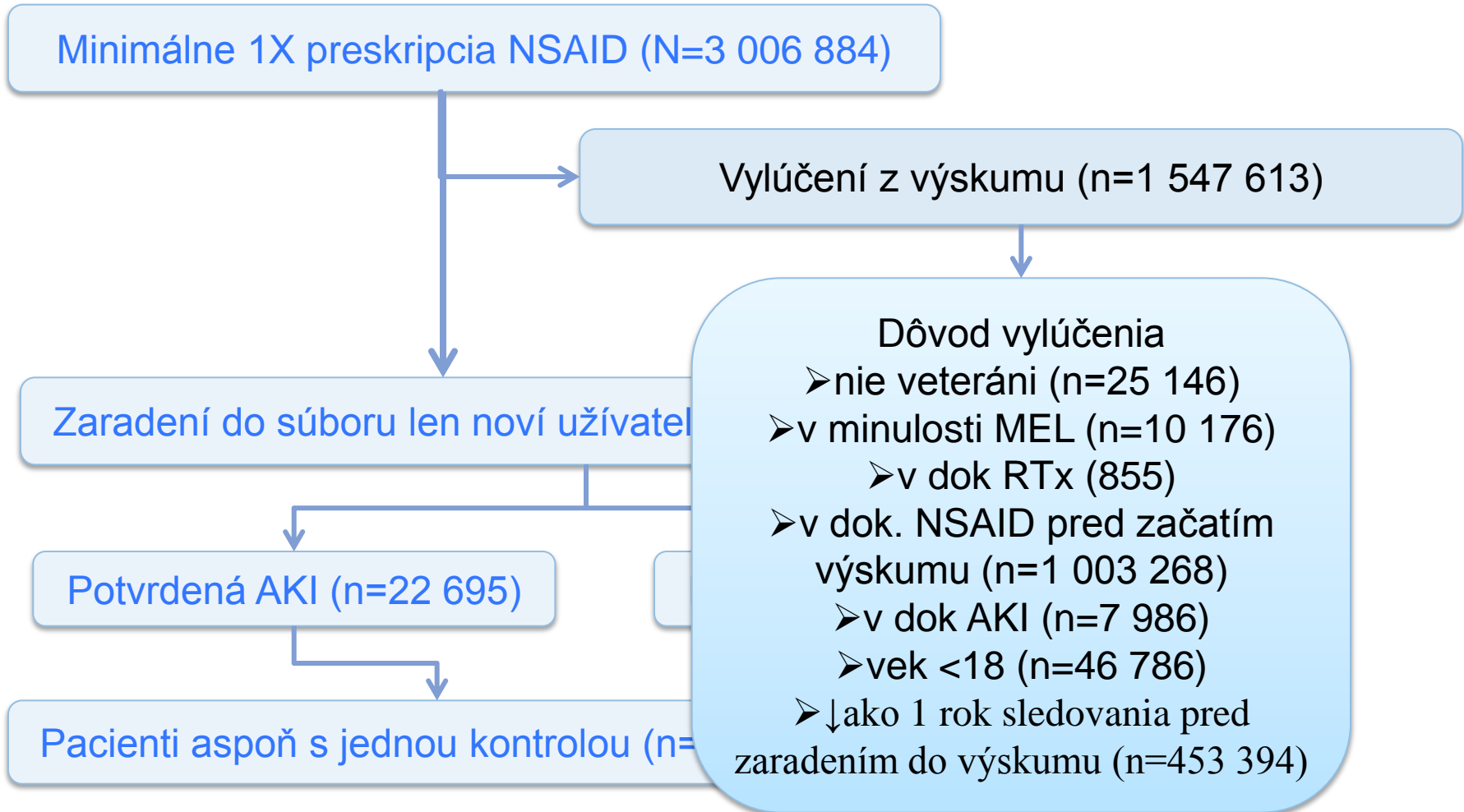
Lieková etiológia AKI a akútna intersticiálna nefritída

	antibiotiká	nesteroidné antiflogistiká
vek	mladší a stredný	starší
pohlavie M : Ž	3 : 1	1 : 2
interval vzniku	2 – 60 dní	mesiace
horúčka, exantém, eozinofília	často	vzácne
nefrotický syndróm	vzácne	častejšie
nutnosť MEL	15 – 20 %	30 – 40 %
histológia - lymfocyty	prítomné	prítomné
- eozinofily, granulómy	často	vzácne
funkčná reparácia	obvykle	často

podľa Teplana et al., 2006

AKI pri NSAID (vrátane ANP>400mg/D)

NephroCare



Lafrance et al. (Kohortova štúdia veteránov 10/2000-09/2006), 2009

Rizikové faktory predisponujúce pre AKI vyvolané NSAID

Vo vzťahu ku klinickému stavu	kongestívne zlyhanie srdca, cirhóza pečene, nefrotický syndróm, akútna GN, aktívny SLE, CHRI
Vo vzťahu k pacientovi	vyšší vek, hypoalbuminémia
Vo vzťahu ku komplikáciám	sepsa, krvácanie, hypovoliémia
Vo vzťahu k súbežnej liečbe	diuretiká, ACEi, cyklosporín
Vo vzťahu k samotnému lieku	dávka, trvanie užívania

Pomer šancí (OR) vzniku AKI

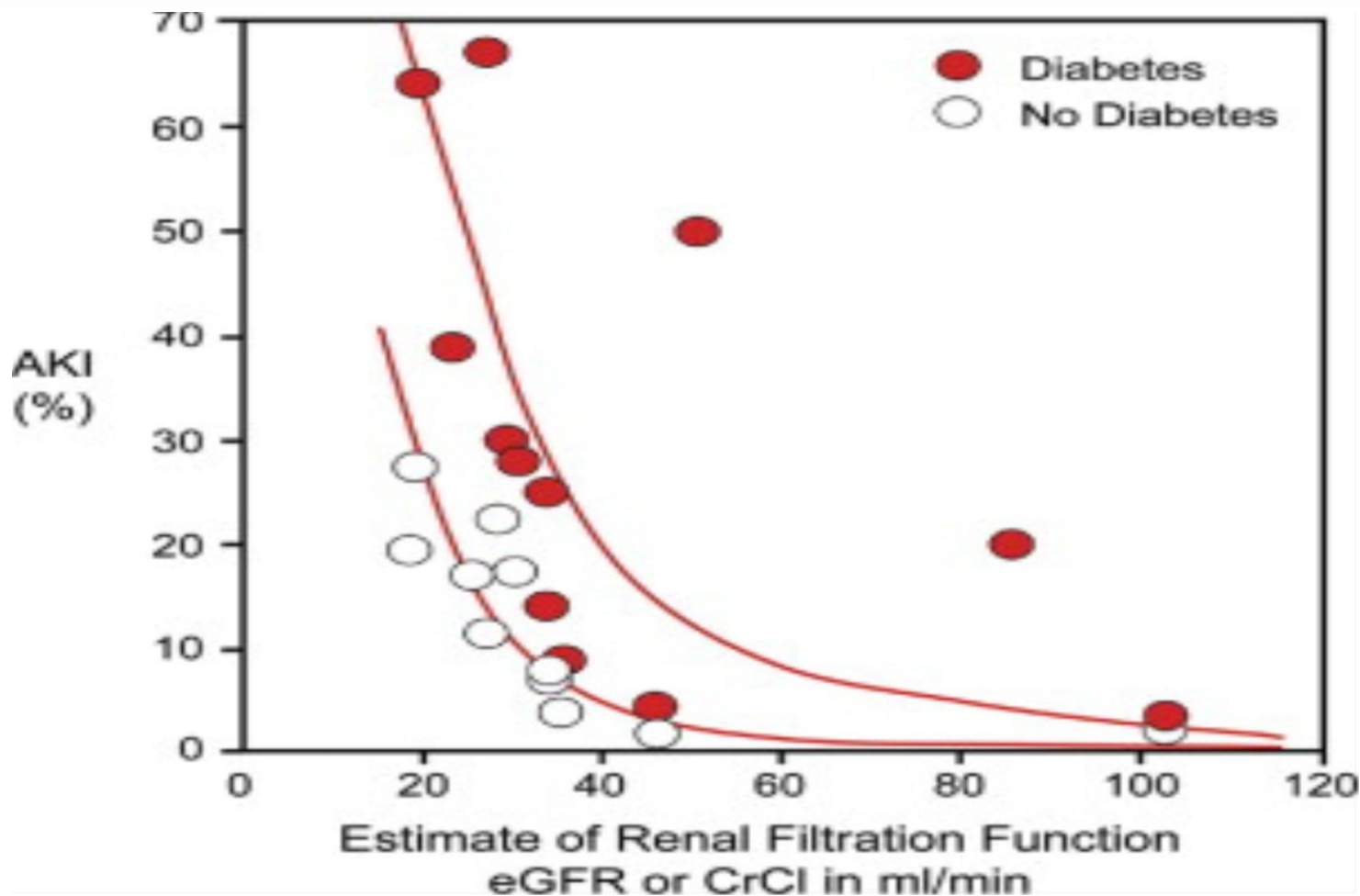
NephroCare

	Bez expozície NSAID s aktuálnym užívaním	Expozícia NSAID			p
		Monoterapia NSAID		Kombinovaná terapia NSAID	
		Bez aktuálneho užívania	S aktuálnym užívaním		
ACEi/ARBs (N/A) [OR]	1,6/1,79 [0,07]	1,76/2,16 [0,28]	2,06/2,5 [0,31]	2,86/3,39 [0,41]	ns
Diuretiká (N/A) [OR]	1,55/2,31 [0,38]	1,77/2,63 [0,48]	1,99/3,22 [0,84]	2,73/4,4 [1,28]	**
CKD (N/A) [OR]	1,5/2,39 [0,51]	1,83/2,43 [0,22]	1,9/3,66 [1,39]	2,72/4,6 [1,5]	***
Diabetes (N/A) [OR]	1,64/1,74 [-0,03]	1,88/1,97 [-0,04]	2,14/2,4 [0,13]	2,58/4,0 [1,28]	*
Hypertenzia (N/A) [OR]	1,47/1,25 [0,01]	1,89/1,37 [-0,28]	1,9/1,68 [0,02]	2,69/2,3 [-0,15]	ns
NYHA (N/A) [OR]	1,57/1,65 [0,1]	1,82/1,79 [-0,01]	2,05/2,41 [0,38]	2,78/3,45 [0,69]	ns
Nefrotox. lieky (N/A) [OR]	1,58/2,5 [0,45]	1,84/2,66 [0,35]	2,04/3,76 [1,25]	2,82/5,0 [1,71]	*
Kontrast (N/A) [OR]	1,55/2,59 [0,6]	1,79/2,88 [0,66]	1,97/4,19 [1,79]	2,75/5,45 [2,26]	***

Lafrance et al., 2009

Riziko vzniku AKI indukovanej kontrastom

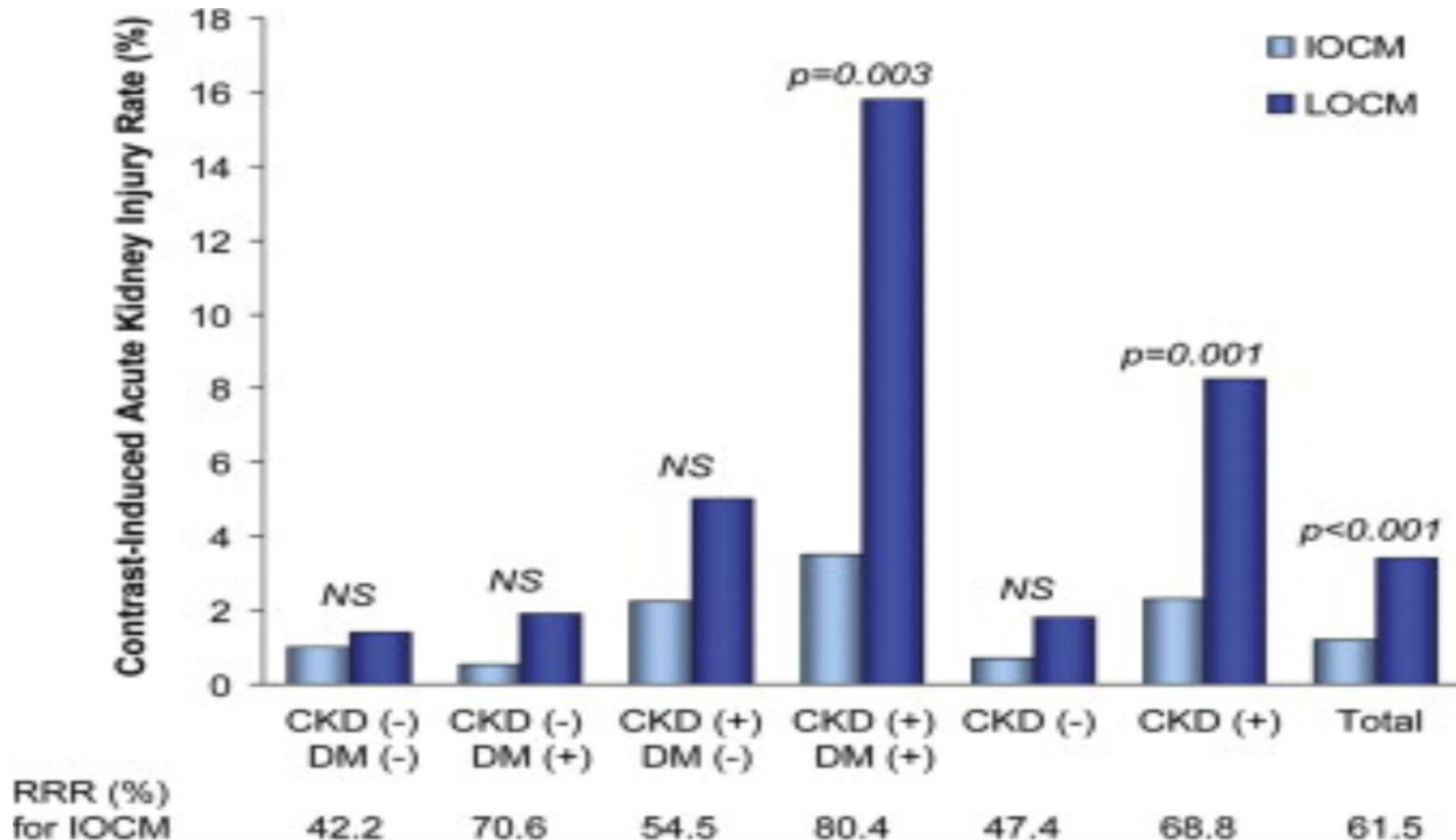
NephroCare



McCullough et al. (metaanalýza 16 štúdií), 2008

Kontrastom indukovaná AKI pri CKD/DM

NephroCare



McCullough et al. (metaanalýza 16 štúdií), 2008

Najčastejšie liekmi vyvolané AKI u transplantovaných pacientov

liek	mechanizmus poškodenia
NSAID	prerenálne AKI (hlavne pri hypovoliémii, stenóze renálnej art. , intersticiálna nefritída
acyclovír	depozity kryštálov v tubuloch
ACEI	prerenálne AKI (hlavne pri hypovoliémii, stenóze renálnej art. , intersticiálna nefritída
amfotericín	poškodenie proximálneho a distálneho tubulu, efekt kumulatívnej dávky
verapamil, diltiazem i.	inhibuje metabolizmus CSA, TAC
simvastatin	stúpa hladina pri liečbe CSA s rizikom rabdomyolýzy
rádiokontrastné látky	hemodynamický efekt, renálne poškodenie

Etiológia AKI u pacientov s transplantáciou pečene

Ischemická ATN

Nefrotoxická ATN

Toxicita cyklosporínu, takrolimu

Hepatorenálny syndróm

Sepsa

Kontrastná nefropatia

Rabdomyolýza

NephroCare

Etiológia AKI v gravidite

Prerenálne príčiny

- krvácanie
- hyperemesis gravidarum
- kongestívne zlyhanie srdca
- sepsa

Renálne príčiny

- ATN, PN, GN, lieky
- trombotická mikroangiopatia
- preeklampsia / HELLP syndróm
- akútna steatóza pečene v gravidite

Postrenálne príčiny

- obštrukcia

NephroCare

Vzácné príčiny AKI

Renálna sarkoidóza prezentujúca sa ako **AKI**

- difúzna granulomatózna infiltrácia tubulointersticiálneho kompartmentu
- granulomatózna vaskulitída

Agrawal et al., Am J Kidney Dis 2012

NephroCare

Biologické nefrotoxíny produkované zvieratami a rastlinami

Hady : fosfolipáza A2, myotoxíny

Pavúky : sfingomyelináza D

Včely : melitín, fosfolipáza A2, mastocyty
degranulujúci proteín

Osy : antigén 5, mastoparans

Kapor ? : cyprinol, ichtyogaltoxín

NephroCare

Wang, Whittier et al., 2001

0

AKI na pediatrickej ICU v južnej Indii

incidencia	25.1 %
infekcie	55.4 %
akútna glomerulonefritída	16.9 %
kardiálne choroby	4.8 %
HUS	3.6 %
tropické choroby	15.6 %
dialýza	14.5 %
mortalita	17.5 %

Záver I

NephroCare

Spektrum etiologických faktorov pri vzniku AKI je široké

Znalosť etiológie je predpokladom zníženia rizika/prevencie

Častá je kombinácia niekoľkých príčin AKI

Existujú viaceré choroby a stavy, pri ktorých sa dá
predpokladať vznik AKI

Pri niektorých skupinách pacientov je potrebné uvažovať o
najčastejších a špecifických príčinách, je potrebné myslieť
aj na vzácne diagnózy

Znalosťou etiológie je nutné znížiť výskyt iatrogénneho AKI,
hlavne počas hospitalizácií a pri operáciach

Záver II

NephroCare

Veľké percento AKI je reparable pri včas a správne určenej diagnóze a správnej liečbe

Osobitnú pozornosť je potrebné venovať starým pacientom

Väčší dôraz je potrebné klásť na sledovanie účinku (hlavne vybraných skupín) liekov a ich kombinácii

Je potrebné venovať pozornosť stavu obličiek pred potenciálne rizikovými výkonmi a liečebnými postupmi

Je nutné prispôbiť sa „novej“ klasifikácii akútneho poškodenia obličiek

Zlepšenie odbornej komunikácie predovšetkým s chirurgami a intenzivistami je predpokladom úspechu