



AKUT NYREFUNKTIONSNEDSÆTTELSE I FÆLLES AKUT MODTAGEAFDELING

Anbefalinger fra en arbejdsgruppe nedsat af Dansk Nefrologisk Selskab

Baggrund..... side 2

Anbefalinger..... side 4-7

Flowdiagram..... side 8

Tabel og figur..... side 9-10

Referencer..... side 10

Baggrund

Formål:

Diagnostik og behandling af voksne patienter med etableret eller med formodet risiko for udvikling af akut nyrefunktions påvirkning, som indlægges via Fælles Akut Modtageafsnit.

At sikre tidlig opsporing af patienter i risiko for udvikling af akut nyrefunktionspåvirkning samt hindre progression af tilstanden ved rationel intervention.

Baggrund

Akut nyrepåvirkning er associeret med en betydeligt øget morbiditet samt kort - og langtidsmortalitet hos alle grupper af indlagte patienter. Gennem den sidste decade er publiceret en omfattende dokumentation¹⁻² for at denne association indtræder lang tid før, der i klassisk forstand er tale om nyresvigt i betydningen dialysekrævende tilstand. Associationen er ikke afhængig af genesen til nyrefunktionspåvirkningen. Det har givet anledning til øget fokus på selve dette, at der optræder en nyreskade (fremfor fravær af nyrefunktion) og analogt med akut myokardie infarkt (AMI) er der nu international konsensus om at benævne dette AKI (Acute kidney injury)³.

AKI kan definatorisk allerede indtræde ved p-kreatinin stigning på 26,5 µmol/l dvs. i mange tilfælde allerede indenfor normal området for p-kreatinin. AKI defineres ud fra stigning i p-kreatinin samt diurese³. Undersøgelser fra London, UK, synes at indicere at blandt patienter, der dør af nyresvigt under indlæggelse, debuterer nyresvigt hos 25% under indlæggelse og i en række tilfælde kunne nyrefunktionspåvirkning / forværring heraf være undgået².

Patienter med kendt nedsat nyrefunktion er særligt sårbare overfor AKI, som man igen må formode kan være promotor for yderligere kronisk forværring af nyrefunktionen. Det er således af største vigtighed at erkende selv en beskedent akut nyrefunktionsnedsættelse og agere relevant i situationen⁴.

Der findes aktuelt ingen specifik behandling mod akut nyrefunktionspåvirkning. Fokus bør således være på at forebygge tilstanden i videst muligt omfang samt at have fokus på at hindre progression af en allerede igangværende akut nyreskade. Hovedparten af patienter med akut nyreskade har ikke behov for overflytning til nefrologisk specialafdeling. Arbejdsgruppen mener imidlertid, at det er væsentligt at inddrage specialviden tidligt i alle forløb og derfor anbefales liberal holdning mht. kontakt til nefrologisk afdeling mhp. sikring af relevant håndtering af denne patientkategori.

Det anbefales, at alle patienter, der har haft akut nyrefunktionspåvirkning, henvises til ambulante kontrol hos egen læge eller medicinsk ambulatorium indenfor 3 måneder efter udskrivelse mhp. at identificere de, der ikke opnår habituel nyrefunktion efter indlæggelse. Patienter med eGFR <30 ml/min bør henvises direkte til nefrologisk ambulatorium til kontrol.



Arbejdsgruppens medlemmer:

- Jesper Juul Larsen, overlæge, Kardiologisk, Nefrologisk, Endokrinologisk afd., Nordsjællands Hospital
- Michael Strate, overlæge, Fælles Akut Modtageafdeling (FAM), Odense Universitetshospital
- Lisbet Brandi, ledende overlæge, Kardiologisk, Nefrologisk, Endokrinologisk afd., Nordsjællands Hospital
- Mette B. Damholt, overlæge, Nefrologisk afd. P, Rigshospitalet
- Lena Helbo Taasti, overlæge, Kardiologisk, Nefrologisk, Endokrinologisk afd., Nordsjællands Hospital
- Stine Finsen, reservelæge, nefrologisk afd. Y, Odense Universitetshospital
- Iain Bressendorf, PhD studerende, Nordsjællands Hospital
- Marija Kristina Novosel, afdelingslæge, speciallæge i intern medicin: nefrologi, Sygehus Lillebælt

Anbefalinger

Akut nyrefunktionspåvirkning defineres således:

(*)Definition: Patienten opfattes som havende akut nyrefunktions påvirkning såfremt flg. optræder:

- Stigning i p-kreatinin på mere end 26,5 $\mu\text{mol/l}$ i løbet af seneste 48 timer, eller
- Stigning på 50% eller mere indenfor 7 døgn fra udgangsværdi, der opfattes som patientens habituelle kreatinin niveau, eller
- Urinproduktion trods relevant terapi på under 0,5ml/kg/time gennem de seneste 6 timer.

Udgangsværdi: Estimeres ved laboratorie tilbageblik, hvor der tages gennemsnittet af de målte kreatinin værdier i perioden - 7 til -365 dage inden aktuelle indlæggelse. (oversat fra ref. 3)

Udred altid akut nyrefunktionspåvirkning

Generelt om udredning af akut nyrefunktionspåvirkning

Der anbefales følgende retningslinjer for diagnostik og behandling af disse patienter:

- Alle patienter, der indlægges akut, bør risikovurderes for mulig nyrefunktionspåvirkning
- Patienter, der udvikler akut nyrefunktionspåvirkning eller er i risiko herfor, bør opfattes som risikopatienter uanset genese til den akutte nyrefunktionspåvirkning

I risiko er dels patienter med visse karakteristika og dels patienter under visse omstændigheder

Risikopatienter:

- Ældre (>65 år) patienter med kendt nedsat nyrefunktion
- Nyretransplanterede
- Patienter med kronisk hjerte-, lunge- eller leversygdomme
- Patienter med cancer eller persisterende anæmi
- Patienter, der er dehydrerede eller volumendepleterede.

Risikoomstændigheder:

- Sepsis
- Cirkulatorisk shock
- Forbrændinger
- Traumer
- Kritisk sygdom
- (Medicin)forgiftning



Anbefalede mindste udredningstiltag

- A. **Urin-stiks** mhp. screening for proteinuri og hæmaturi
- B. **Bred blodprøvescreening** samt carbamid, bicarbonat/pCO₂-total, ion-Ca, fosfat, urat og albumin
- C. **Monitorering af urin output** over 6 timer
- D. **UL af nyrer og urinveje** mhp. afløbsforhold og nyrestørrelse

Undgå yderligere nyreskade

Undgå nyreskadelige stoffer

- A. **Undgå rutinemæssig anvendelse af aminoglykosid.** Aminoglykosider bør kun anvendes når der er tungtvejende grunde til at anvende denne stofgruppe
- B. **Undgå i videst muligt omfang anvendelsen af NSAID**
- C. **Gennemgå patientens medicin** og lav justering i henhold til aktuelle formodede nyrefunktion, således at iatrogen skadevirkning mindskes. Hertil hører pausering af antihypertensiva ved hypovolæmi og hypotension
- D. **Undgå rutinemæssigt brug af loop-diuretika** til behandling af akut nyrefunktionsnedsættelse. Loop-diuretika bør kun anvendes for at undgå overhydrering eller hyperkaliæmi
- E. **Kontrastundersøgelser bør om muligt undgås.** Hvis kontrastundersøgelser er nødvendige, bør det sikres at patienten er velhydreret og modtager intravenøs væske.
- F. **Der er ikke indikation for profylaktisk dialyse** efter administration af kontrast til patienter med nedsat nyrefunktion



Optimér kredsløb og korriger hypovolæmi

- A. **Pausering af ACE-I/ARB og spironolakton** hos patienter med formodet hypovolæmi (ex. vis: dehydrering og sepsis)
- B. **Start relevant væsketerapi**, hvor der sigtes mod gennemsnitlig diurese svarende til 3-5 ml/kg bedømt over 6 timer
- C. **Som udgangspunkt** anbefales væsketerapi med krystalloider (isotonisk saltvand) og vasopressor behandling om nødvendigt – der stiles mod MAP 65 mmHg

Evaluering af eventuelle kompromitterede afløbsforhold

- A. **Ved insufficient diurese** bør der foretages blærescanning efter forsøg på spontan vandladning, og der bør anlægges KAD såfremt der forekommer residualurin. Dette for at sikre det infrarenale afløb
- B. **UL af nyrer og urinveje** mhp. vurdering af nyrestørrelse og afløbsforhold bør udføres umiddelbart, såfremt patienten har anuri eller der er begrundet mistanke om obstruktiv nefropati
- C. **Aflastning af obstruktiv nefropati** indenfor 12 timer anbefales gennemført

Konference med nefrologisk afdeling

Kontakt nefrolog subakut ved

- A. **Manglende effekt** af basisinterventioner
- B. **Uforklaret proteinuri**



Kontakt nefrolog akut ved

- A. **Behandlingsrefraktær akut nyrefunktionspåvirkning** og skønnet behov for dialyse, dvs:
 - a. Hyperkaliæmi
 - b. Metabolisk acidose, pH <7,2
 - c. Lungeødem eller overhydrering
 - d. Komplikation som formodes at kunne henføres under uræmi: pericarditis, encefalopati eller kramper
 - e. Forgiftning, der formodes tilgængelig for dialyse

- B. **Akut nyrefunktionspåvirkning af uklar genese**

- C. **Mistanke om specifik nyresygdom** i relation til den akutte nyrefunktionspåvirkning bør håndteres i samarbejde med en nefrolog: ex. vis: vaskulitis, glomerulonefritis, tubulointerstitiel nefritis eller myelomatose

- D. **Manglende respons** trods relevant igangsat terapi

- E. **Stadie 3 akut nyrefunktionspåvirkning** i henhold til KDIGO kriterier (se figur 1)

- F. **Patient med kendt kronisk nyreinsufficiens**, der oplever akut forværring i kendt nyresygdom sv.t. CKD stadie G4-G5 (se figur 2)

- G. **Akut nyrefunktionsnedsættelse hos nyretransplanteret**

Flowdiagram

Håndtering af akut påvirket nyrefunktion (AKI)

Identificér AKI (mindst én af nedenstående)

- Stigning i p-kreatinin > 26,5 µmol/L/48 time.
- Stigning i p-kreatinin mere end faktor 1,5*
- Diurese under 0,5 mL/kg/time i 6 timer



Basisintervention, der bør overvejes:

- Sanering af problemmedicin (se boks til højre)
- Optimering af kredsløb:
 - Pausering af antihypertensiva
 - Væske- og blodkomponent-terapi
 - Vasopressor og inotropika
- Ved insufficient diurese, da blærescanning mhp. identifikation af residual urin efter vandladning.
 - KAD ved infravesikal obstruktion



Ekstra akutte undersøgelser:

- Urinstix for blod og protein
- Ultralyd af nyrer og urinveje samt blærescanning, ved mistanke om afløbshindring eller ved anuri

Udvalgt problemmedicin

- NSAID
- ACE-hæmmere / Angiotensin-2-receptor hæmmere el. lign. RAAS-blokerende farmaka
- Metformin
- Aminoglycosid
- NOAK

Akut dialysebehov

- Behandlingsrefraktær:
 - hyperkaliæmi (> 6,5 mmol/L)
 - lungeødem
 - pH < 7,2
- Dialysekrævende forgiftninger

Faldgruber

- Kreatinin-niveau i sig selv er ikke afgørende for opstart af akut dialyse, uanset niveau.
- eGFR kan *ikke* anvendes ved AKI.
- Diuretika bør kun bruges til behandling af overhydrering.

Kontakt nefrolog akut ved

- AKI uden risiko-omstændighed
- Muligt akut dialysebehov (se boks til højre)
- AKI hos nyretransplanteret
- Tvivl om ovenstående

Kontakt nefrolog subakut ved

- Manglende effekt af basisintervention
- Uforklaret proteinuri

Risiko-patienter -> hav særlig opmærksomhed på AKI hos patienter med flg. komorbiditet/tilstand:

- >65år og kendt kronisk nyresygdom
- Kronisk lever-, lunge- eller hjertesygdom
- Cancersygdom
- Nyretransplanterede
- Anæmi

Risiko-omstændighed -> hav særlig opmærksomhed på AKI ved disse tilstande:

- Dehydratio/Volumendepletion uanset genese
- Sepsis
- Cirkulatorisk shock
- Forbrændinger
- Traumer
- Kritisk sygdom
- (Medicin) Forgiftning

Tabeller og figurer

Figur 1: Stadieinddeling af AKI

Stadie	S-kreatinin	Urin output
1	1,5-1,9 x habituel kreatinin eller stigning over $\geq 26,5 \mu\text{mol/l}$	$< 0,5 \text{ ml/kg/t}$ i 6-12 timer
2	2,0-2,9 x habituel kreatinin	$< 0,5 \text{ ml/kg/t}$ i ≥ 12 timer
3	≥ 3 x habituel kreatinin eller stigning over $353,6 \mu\text{mol/l}$ eller behov for opstart af dialyse eller fald i eGFR til $< 35 \text{ ml/min/1,73m}^2$ ved patienter < 18 år	$< 0,3 \text{ ml/kg/t}$ i ≥ 24 timer eller anuri i ≥ 12 timer

Forkortelser: AKI: Acute Kidney Injury
Jf. KDIGO (oversat fra ref. 3)

Figur 2: Graduering af kronisk nyreinsufficiens

GFR kategori	GFR	Termer
G1	≥ 90	Normal eller høj
G2	60-89	Mildt nedsat*
G3a	45-59	Mildt til moderat nedsat
G3b	30-44	Moderat til svært nedsat
G4	15-29	Svært nedsat
G5	< 15	Nyresvigt

Forkortelser: CKD: Chronic Kidney Disease, * Relativt til normal for unge voksne
Ved fravær af nyreskade opfylder hverken G1 eller G2 kriterierne for CKD
Jf. KDIGO guidelines for CKD (oversat fra ref. 3)

Figur 3: Opsummering af KDIGO guidelines for AKI

AKI stadie			
Høj risiko	1	2	3
	<ul style="list-style-type: none">• Seponer alle nefrotoksiske agens såvidt muligt• Oprethold sufficient væskestatus og perfusionstryk• Overvej funktionel hæmodynamisk overvågning• Monitorer S-kreatinin og urin output• Undgå hyperglykæmi• Overvej alternativer til procedurer med røntgenkontrast		
	<ul style="list-style-type: none">• Ikke-invasiv udredning• Overvej invasiv udredning	<ul style="list-style-type: none">• Gennemgå behov for nedsat dosis af medicin• Overvej dialyse• Overvej indlæggelse på intensiv	
			<ul style="list-style-type: none">• Undgå subclaviske katetre

Jf. KDIGO guidelines for AKI (oversat fra ref. 3)

Referencer

1. Uchino S, Bellomo R, Goldsmith D, et al. An assessment of the RIFLE criteria for acute renal failure in hospitalized patients. Crit Care Med 2006; 34: 1913–1917.
2. Ali T, Khan I, Simpson W, et al. Incidence and outcomes in acute kidney injury: a comprehensive population-based study. J Am Soc Nephrol 2007; 18: 1292–1298.
3. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney inter., Suppl. 2012; 2: 1–138. <http://www.kidney-international.org>
4. Stewart J et al; Adding Insult to injury : A review of the care of patients who died in hospital with the primary diagnosis of acute kidney injury (Acute renal failure): National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death. London UK 2009