

vaskulárním rizikem, nízký systolický anebo diastolický krevní tlak s časnou mortalitou. Nemalá část pacientů v PDL trpí autonomní dysfunkcí, která podmiňuje absenci nočního poklesu krevního tlaku („non-dippers“).

## Diabetes, dyslipidemie, anémie

Diabetes mellitus je vedle hypertenze nejčastější příčinou ESRD (cca 50 %) a spolu s dalšími přítomnými metabolickými odchylkami je udávaná prevalence CVD 65 %. Dyslipidemie u CKD pacientů je asociována méně se vznikem CVD v porovnání s běžnou populací. Naopak hypocholesterolemie v kombinaci s malnutricí a chronickým zánětem, tzv. MIA syndrom, je negativním prediktorem mortality u pacientů v PDL. Anémie patří mezi hlavní příčiny hypertrofie a dilatace levé komory srdeční u pacientů s ESRD.

## Uremie

Uremii lze charakterizovat jako chronický prozánětlivý stav spojený se zvýšeným oxidačním stresem, dysfunkcí endotelu a poruchou kalcium-fosfátového metabolismu, jehož důsledkem je akcelerovaná ateroskleróza a arterioskleróza přispívajících k progresi CKD a manifestaci CVD.

## Hypervolemie

Perzistující či rekurentní hypervolemie je nejčastější příčinou hypertenze anebo srdečního selhání (kardiomyopatie) u dialyzovaných pacientů a je jednoznačně spojena se zvýšenou kardiovaskulární morbiditou a mortalitou.

## Klinické projevy kardiovaskulárního onemocnění u pacientů s CKD

### Ischemická choroba srdeční (ICHS)

Projevy ICHS u pacientů s CKD, zejména v PDL, bývají atypické a zahrnují anginu pectoris, akutní infarkt myokardu či náhlé úmrtí. Podobně jako u pacientů s diabetem mellitem bývají dominantními projevy ICHS námahová dušnost či srdeční selhání bez typických symptomů anginy pectoris. Odlišení akutního koronárního syndromu od plicní kongesce v terénu hyperhydratace při absenci klasických koronárních symptomů může být svízelné. Z tohoto důvodu mohou uniknout včasné diagnóze a adekvátní terapii.

### Chronické srdeční selhání (CHSS)

CHSS je silným prediktorem mortality dialyzovaných pacientů. Téměř 80 % pacientů s CHSS a systolicko-diastolickou dysfunkcí umírá během 3let. CHSS často doprovází ICHS, hypertenzi a diabetes, ale může se manifestovat i samostatně, zejména v důsledku chronické hyperhydratace (9). Projevy CHSS mohou být u pacientů v PDL mitigovaly a diagnóza je stanovena až na základě echokardiografických parametrů provázených v pokročilém stádiu poklesem ejekční frakce levé komory.

### Perikarditida

Může se manifestovat v rámci neléčeného terminálního selhání ledvin jako projev uremie (tzv. uremická perikarditida) či nedostatečné

dialýzy, např. při perzistující hypervolemii, recirkulaci nebo nedostatečné funkci arterio-venózní fistule (AVF) či interkurentním infektu.

## Chlopenní vady

Metabolické odchylky, chronický zánět, délka dialyzační léčby a vyšší věk jsou rizikové faktory kalcifikací a rozvoje chlopenních vad. Právě sklerodegenerací podmíněné vady mohou vést k hypervolemii s hemodynamickým přetížením či poruchám vedení rytmu až s obrazem kompletního bloku, někdy s nutností implantace pacemakeru. Chlopenní vady jsou v 5 % příčinou úmrtí pacientů s ESRD. U pacientů s CKD je signifikantně vyšší prevalence postižení mitrální a aortální chlopně. Symptomatická aortální stenóza snižuje přežití na cca 2 roky. Vzhledem k vysokému riziku perioperačních komplikací a úmrtí, jež je až o 50 % vyšší v porovnání s non-CKD pacienty, je její náhrada indikována pouze u hemodynamicky významné (symptomatické) vady anebo v případě asymptomatické dysfunkce levé komory srdeční. Symptomatická aortální vada se projevuje námahovou dušností, námahovou synkopou a anginou pectoris. V současné době lze pacientům s vysokým operačním rizikem nabídnout katetrizační řešení aortální stenózy metodou TAVI (transkaterová implantace aortální chlopně), která se v porovnání s chirurgickou metodou jeví být vhodnější pro pacienty s CKD (10). Aortální regurgitace bývá často asymptomatická a vzhledem ke sklonům k hyperhydrataci u pacientů s CKD, resp. PDL, je její kvantifikace obtížná. Symptomy srdečního selhání bývají pozdními projevy často již pokročilé vady.

Mitrální regurgitace je často sekundární a její míra závažnosti kolísá dle stavu hydratace (preload) a hypertenze (afterload). Její plastika či náhrada je indikována pouze v případě těžké vady. U pacientů s CKD, u nichž bývá chirurgická léčba spojená s vysokým rizikem, se využívá metody katetrizační implantace MitraClipu nebo implantace mitrální chlopně z transapikálního přístupu katetrizační cestou bez nutnosti mimotělního oběhu (TMVI chlopně Tendyne). (11) Mitrální stenóza je v současné době převážně degenerativní etiologie. Rozsáhlé kalcifikace mitrálního anulu mnohdy neumožňují chirurgické řešení pro závažné prorůstání do myokardu levé komory srdeční. Katetrizační řešení vady není v současné době k dispozici. Přechodným řešením je mitrální komisurotomie, a to pouze na vybraných pracovištích.

## Arytmie

Arytmie jsou nejčastějším symptomem u pacientů v PDL s prevalencí kolem 10 %. Manifestuje se typicky během dialyzační procedury, kdy dochází k redistribuci iontů, zejména draslíku. Projevy zahrnují paroxysmy fibrilace síní až zástavu oběhu či asystolii s náhlým úmrtím. Perzistující fibrilace síní je asociována s vyšším rizikem ischemické cévní mozkové příhody (CMP), tromboembolismu a celkovou mortalitou.

## Cerebrovaskulární onemocnění

Postižení karotid bývá u pacientů s CKD podobně jako postižení koronárních tepen. Ischemické CMP jsou asociované s diastolickou hypertenzí a dysrytmiemi. Hemoragické CMP jsou u pacientů v PDL častější v porovnání s běžnou populací. Cerebrovaskulární onemocnění jsou tak příčinou 5–10 % úmrtí pacientů v PDL.