

k poklesu filtrace pod 20 ml/min, doporučuje se v léčbě empagliflozinem a kanyliflozinem pokračovat.

Další skupinou účinných léků jsou nesteroidní inhibitory mineralokortikoidních receptorů. Tyto léky se dělí na steroidní (spironolakton) a nesteroidní (finerenon a esaxerenon) (20).

Jsou indikovány u pacientů s filtrací vyšší než 25 ml/min a přítomnou albuminurií. Lze je přidávat také do kombinace s ARB a SGLT2 inhibitory. Výsledky velkých klinických studií naznačují možný aditivní efekt SGLT2i a finerenonu. Současně tato kombinace může snížit riziko hyperkalemie.

Transplantace ledviny, transplantace pankreatu a ledviny

Transplantační léčba je nedílnou součástí managementu pacienta s diabetem a onemocněním ledvin. Z praktického pohledu je důležité vědět, kdy pacienta odeslat ke specialistům. Pacienti s nefrotickým syndromem nebo filtrací nižší než 30 ml/min bez ohledu na typ diabetu by měli být již v péči nefrologa. Prakticky všem pacientům by měla být nabídnuta transplantace ledviny a v prvním kroku zejména transplantace ledviny od žijícího dárce. Za tento postup jsou již odpovědná jednotlivá transplantační centra, do kterých jsou tito pacienti referováni.

U pacientů s diabetem mellitem 1. typu je situace jiná. Jako nejvhodnější z pohledu přežívání se jeví provést kombinovanou transplantaci

pankreatu a ledviny od kadaverózního dárce. V případě, že je možné provést transplantaci ledviny od žijícího dárce, pak se tento postup upřednostní před kombinovanou transplantací od kadaverózního dárce. Je ovšem důležité vždy doplnit tento výkon o transplantaci inzulínu produkující tkáň. Starším pacientům lze nabídnout kombinovanou transplantaci ostrůvků a ledviny jako méně zatěžující operaci. Ke kombinované transplantaci pankreatu/ostrůvků a ledviny je důležité odeslat pacienta ještě v období před zahájením dialýzy, nejlépe při hodnotě filtrace 30 ml/min (21, 22).

Závěr

Léčba pacienta s diabetem a chronickým onemocněním ledvin je komplexní a vyžaduje multioborovou spolupráci. V ideálním případě je prováděna na specializovaném pracovišti a doplněna o pravidelnou individuální či skupinovou edukaci. Současně bude důležité do praxe implementovat výsledky výzkumu založeného na kvantitativním měření genetické informace na úrovni mRNA anebo proteinů (23). Podle nedávno prezentovaných výsledků se potvrzuje to, co pozorujeme v klinické praxi, a sice, že u části pacientů progreduje nefropatie rychleji. Tyto pacienty je možné identifikovat dříve, než u nich dojde k albuminurii či poklesu glomerulární filtrace. Zajímavé budou také výsledky bioptických studií, které by mohly přesněji definovat jednotlivé typy nefropatií (24).

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Žádný. **Financování:** Supported by MH CZ – DRO („Institute for Clinical and Experimental Medicine – IKEM, IN 00023001“) Supported by the project CarDia (Programme EXCELES, ID Project No. LX22NPO5104) – Funded by the European Union – Next Generation EU. **Poděkování:** N/A. **Registrace v databázích:** N/A. **Projednání etickou komisí:** N/A.

LITERATURA

- Sun H, Saeedi P, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;183:109119.
- Afkarian M, Sachs MC, Kestenbaum B, et al. Kidney disease and increased mortality risk in type 2 diabetes. *J Am Soc Nephrol.* 2013;24(2):302-8.
- Kramer HJ, Nguyen QD, Curhan G, Hsu CY. Renal insufficiency in the absence of albuminuria and retinopathy among adults with type 2 diabetes mellitus. *Jama.* 2003;289(24):3273-7.
- Peter Rossing MLC, Juliana C N Chan, Hiddo J L Heerspink, et al. KDIGO 2022 Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.* 2022;102(5 s):s1-s127.
- Fox CS, Matsushita K, Woodward M, et al. Associations of kidney disease measures with mortality and end-stage renal disease in individuals with and without diabetes: a meta-analysis. *Lancet.* 2012;380(9854):1662-73.
- de Boer IH, Khunti K, Sadosky T, et al. Diabetes Management in Chronic Kidney Disease: A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). *Diabetes Care.* 2022;45(12):3075-90.
- Miller WG, Kaufman HW, Levey AS, et al. National Kidney Foundation Laboratory Engagement Working Group Recommendations for Implementing the CKD-EPI 2021 Race-Free Equations for Estimated Glomerular Filtration Rate: Practical Guidance for Clinical Laboratories. *Clin Chem.* 2022;68(4):511-20.
- Inker LA, Eneanya ND, Coresh J, et al. New Creatinine- and Cystatin C-Based Equations to Estimate GFR without Race. *N Engl J Med.* 2021;385(19):1737-49.
- Tervaert TW, Mooyaart AL, Amann K, Cohen AH, Cook HT, Drachenberg CB, et al. Pathologic classification of diabetic nephropathy. *J Am Soc Nephrol.* 2010;21(4):556-63.
- Fiorotto P, Barzon I, Mauer M. Is diabetic nephropathy reversible? *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;104(3):323-8.
- Lee KW, Sim J, Park SSW, et al. Recoverability of Diabetic Nephropathy of Donor Kidney After Kidney Transplantation. *Transpl Int.* 2022;35:10714.
- Harada S, Ushigome H, Nishimura A, et al. Histological reversibility of diabetic nephropathy after kidney transplantation from diabetic donor to non-diabetic recipient. *Nephrology (Carlton).* 2015;20 Suppl 2:40-4.
- Brenner BM, Cooper ME, de Zeeuw D, et al. The losartan renal protection study--rationale, study design and baseline characteristics of RENAAL (Reduction of Endpoints in NIDDM with the Angiotensin II Antagonist Losartan). *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst.* 2000;1(4):328-35.
- Lewis EJ, Hunsicker LG, Clarke WR, et al. Renoprotective effect of the angiotensin-receptor antagonist irbesartan in patients with nephropathy due to type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2001;345(12):851-60.
- Makino H, Haneida M, Babazono T, et al. Prevention of transition from incipient to overt nephropathy with telmisartan in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2007;30(6):1577-8.
- Perkovic V, Jardine MJ, Neal B, et al. Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy. *N Engl J Med.* 2019;380(24):2295-306.
- Wanner C, Inzucchi SE, Lachin JM, et al. Empagliflozin and Progression of Kidney Disease in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2016;375(4):323-34.
- Heerspink HJL, Stefánsson BV, Correa-Rotter R, et al. Dapagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med.* 2020;383(15):1436-46.
- Herrington WG, Staplin N, Wanner C, et al. Empagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med.* 2023;388(2):117-27.
- Agarwal R, Filippatos G, Pitt B, et al. Cardiovascular and kidney outcomes with finerenone in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease: the FIDELITY pooled analysis. *Eur Heart J.* 2022;43(6):474-84.
- Boggi U, Vistoli F, Andres A, et al. First World Consensus Conference on pancreas transplantation: Part II - recommendations. *Am J Transplant.* 2021;21 Suppl 3(Suppl 3):17-59.
- Boggi U, Vistoli F, Marchetti P, Kandaswamy R, Berney T. First world consensus conference on pancreas transplantation: Part I-Methods and results of literature search. *Am J Transplant.* 2021;21 Suppl 3(Suppl 3):1-16.
- Tofté N, Lindhardt M, Adamova K, et al. Early detection of diabetic kidney disease by urinary proteomics and subsequent intervention with spironolactone to delay progression (PRIORITY): a prospective observational study and embedded randomised placebo-controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020;8(4):301-12.
- Palmer MB, Abedini A, Jackson C, et al. The Role of Glomerular Epithelial Injury in Kidney Function Decline in Patients With Diabetic Kidney Disease in the TRIDENT Cohort. *Kidney Int Rep.* 2021;6(4):1066-80.