

cí metody také odhalit případné zánětlivé změny. Laboratorní testy jsou v tomto směru nespecifické a zesílení aortální stěny prokázané CT vyšetřením je lepším prediktorem přítomnosti zánětlivého procesu. Konvenční angiografie nám pak umožňuje přímo měřit tlakový gradient a zhodnotit hemodynamickou významnost koarktace (12, 14).

U pacienta s renovaskulární hypertenzí by měla být provedena řada laboratorních testů. Zvýšené hladiny kreatininu, azotémie nebo elektrolytové odchylky, jako např. hyponatremie, hypokalemie a alkalóza, mohou naznačovat renální arteriální stenózu. Hladina kreatininu závisí od stupně stenózy renálních tepen. V případě jednostranného onemocnění zůstává koncentrace kreatininu v séru často normální v důsledku kompenzace zdravou ledvinou, což může maskovat poruchu funkce této ledviny. Bilaterální onemocnění však může vést ke snížení funkce ledvin v důsledku hypoperfuze. Hypokalemie, někdy mírná nebo přechodná, může být způsobena aktivací systému renin-angiotenzin-aldosteron, což vede k sekundárnímu hyperaldosteronismu a nadměrným ztrátám draslíku močí (10, 13, 15).

Současná léčba je zaměřena na kontrolu arteriální hypertenze ve snaze zabránit rozvoji komplikací a poškození cílových orgánů. Farmakologická léčba může dosáhnout částečné kontroly krevního tlaku, ale obvykle nevede k úplnému uzdravení. Farmakologická léčba by měla být řešena před jakýmkoli zvažováním invazivní léčby. Možnosti léčby sahají od angio-

plastiky až po definitivní chirurgické zákroky, jako je reimplantace renální tepny a aorto-aortální bypass, přizpůsobené podle konkrétní patologie a rozsahu onemocnění. Endovaskulární léčba pomocí stentování nebo bez něj vyléčí nebo sníží vysoký krevní tlak u více než poloviny všech postižených dětí. Chirurgický zá- krok, pokud je nutný, by ale měl být odložen nejlépe do věku na prahu dospělosti. K počáteční léčbě patří blokátory kalciových kanálů, beta-blokátory a inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu (ACE). Závažná nekontrolovaná hypertenze či renální poškození pak jsou nejčastější indikací pro invazivní řešení. Vzhledem ke složitosti péče pacientů s MAS je pro dosažení optimálních výsledků zapotřebí zkušený multidisciplinární tým specialistů, který zahrnuje intervenční radiology, kardiology, chirurgy a nefrology (7, 10, 13, 16).

U pacientů s invazivním managementem MAS se onemocnění vyskytuje v mladším věku a má závažnější průběh, a to na základě anatomických proměnných (vyšší procento stenózy střední aorty a větší podíl pacientů se stupněm stenózy renálních arterií nebo úplným uzávěrem), ale i počtem léků proti hypertenzní nemoci. Ačkoli stupeň stenózy střední aorty u mladších pacientů nebývá vyšší, mívají větší počet větví s vysokým stupněm stenózy a při prezentaci bývají přítomny častěji známky poškození koncových orgánů. Předpokládá se, že příčinou selhání ledvin je zhoršený průtok krve ledvinami (8, 13, 16).

Dva naše pacienti, u kterých diagnostika probíhala v posledních 5 měsících jsme se

rozhodli představit za účelem upozornit na klinicko-radiologické možnosti a léčebnou strategii, které jsou u syndromu stenózy břišní aorty pro každého nového pacienta svým způsobem jedinečné. Vzhledem ke složitosti diagnostiky a léčby pacientů s MAS je pro dosažení optimálních výsledků zapotřebí zkušený multidisciplinární tým specialistů, který zahrnuje intervenční radiology, kardiology, chirurgy a nefrology. Diagnostika dětské hypertenze (dominantní klinický příznak MAS) může být opožděná, protože děti podstupují rutinní měření krevního tlaku až od 3 let, jednou za 2 roky a mohou se vyskytnout obtíže při měření u nespolupracujících dětí a interpretaci naměřených hodnot krevního tlaku. U dětí se zvýšeným krevním tlakem je nutné vždy zvážit a vyšetřit možnost sekundární hypertenze.

Stojí za zapamatování:

- MAS je neobvyklou, ale závažnou příčinou sekundární hypertenze, která probíhá dlouho asymptomaticky.
- Diagnostika je často opožděná kvůli technickým problémům při měření tlaku a interpretaci naměřených hodnot.
- Včasně rozpoznání a správná léčba má zásadní význam pro prevenci trvalého poškození cílových orgánů a pro zlepšení kvality života.
- Moderní léčba poskytovaná multidisciplinárním týmem dětských nefrologů, intervenčních radiologů, a cévními chirurgy nabízí dobré dlouhodobé výsledky léčby.

LITERATURA

1. Quain R. Partial coarctation of the abdominal aorta. *Trans Path Soc London.* 1847;1:244-246.
2. Sen PK, Kinare SG, Engineer SD, et al. The middle aortic syndrome. *Br Heart J.* 1963;25:610-618.
3. Hallett JW Jr, Brewster DC, Darling RC, et al. Coarctation of the abdominal aorta: current options in surgical management. *Ann Surg.* 1980;191:430-437.
4. Stanley JC, Criado E, Eliason JL, et al. Abdominal aortic coarctation: surgical treatment of 53 patients with a thoracoabdominal bypass, patch aortoplasty, or interposition aorto-aortic graft. *J Vasc Surg.* 2008;48:1073-1082.
5. Saul D, Nikam R, Kandula V, et al. Idiopathic midaortic syndrome. *Ann Pediatr Cardiol.* 2021;14(4):561-563.
6. Porras D, Stein DR, Ferguson MA, et al. Midaortic syndrome: 30 years of experience with medical, endovascular and surgical management. *Pediatr Nephrol.* 2013;28(10):2023-2033.

7. Forman N, Sinsky J, Shalabi A. A review of middle aortic syndromes in pediatric patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2020; 34:1042-1050.
8. Rumman RK, Nickel C, Matsuda-Abedini M, et al. Disease beyond the arch: A systematic review of middle aortic syndrome in childhood. *Am J Hypertens.* 2015;28:833-846.
9. Seeman T, Šuláková T. Definice hypertenze v dětském věku. In: Šuláková T, Seeman T a kolektiv. *Arteriální hypertenze v dětském věku.* Ostrava: Ostravská univerzita, 2022: p. 24.
10. Tullus K, Brennan E, Hamilton G, et al. Renovascular hypertension in children. *Lancet.* 2008;371:1453-1463.
11. Villegas L, Cahill AM, Meyers K. Pediatric renovascular hypertension: manifestations and management. *Indian Pediatr.* 2020;57:443-451.
12. Zeltser I, Parness IA, Ko H, et al. Midaortic syndrome in the fetus and premature newborn: a new etiology of nonimmu-

- ne hydrops fetalis and reversible fetal cardiomyopathy. *Pediatrics.* 2003;111(6 Pt 1):1437-1442.
13. Durgin JM, Slatnick BL, Vakili K, et al. Midaortic syndrome and renovascular hypertension. *Semin Pediatr Surg.* 2021;30(6):151124. doi: 10.1016/j.sempedsurg.2021.151124. Epub 2021 Oct 30. PMID: 34930586.
14. Pytlos J, Michalczywska A, Majcher P, et al. Renal artery stenosis and mid-aortic syndrome in children. A review. *J Clin Med.* 2024;13(22):6778. doi: 10.3390/jcm13226778. PMID: 39597921; PMCID: PMC11594493.
15. Šimková I, Stříbrný R, Černá M, et al. „Middle aortic syndrome“ a koarktace aorty – nezvyklá příčina hypertenze u dospělého pacienta ve středním věku. *Cor et Vasa Case Reports.* 2019: e96–e100.
16. Sethna CB, Kaplan BS, Cahill AM, et al. Idiopathic mid-aortic syndrome in children. *Pediatr Nephrol.* 2008;23(7):1135-1142.