

(dospelí pacienti), u ktorých IC VJI ≥ 39 % koreloval s hypovolémiou [18]. Jassim a kol. našli významnú koreláciu medzi IC VJI (meraným v 0° aj 30° polohe pacienta) a CVT u spontánne ventilujúcich dospelých pacientov, pričom vyššia bola v 30° polohe [7]. Taktiež Chawang a kol. našli štatisticky signifikantnú koreláciu medzi IC VJI (v 0° a 30° polohe) a CVT u spontánne ventilujúcich dospelých pacientov v šoku, významnejšia bola rovnako v 30° polohe [19]. V našej práci bola stredne silná a signifikantná negatívna korelácia IC B VJI s CVT taktiež v podskupine spontánne ventilujúcich pacientov ($-0,51$, $p < 0,001$) aj pacientov na UPV ($-0,55$, $p < 0,001$). V podskupine pacientov na UPV sme taktiež stanovovali koreláciu CVT s indexom distenzibility (ID) VJI, analógovo k využívaniu ID u ventilovaných pacientov pri VCI. V našom súbore bola prítomná stredne silná signifikantná korelácia ID B VJI s CVT ($-0,55$, $p < 0,001$). Pri meraniach v M móde bola korelácia blízka nule. Z uvedeného vyplýva, že IC VJI a ID VJI signifikantne koreluje s CVT pri realizovaní meraní v B a M móde. V súčasnosti nám nie je jednoznačne známy dôvod prítomnej korelácie v B móde a neprítomnej v M móde. Jedným z dôvodov môže byť akcidentálna výraznejšia kompresia cievy pri prepínaní ultrasonografu do M módu a zaznamenávania slučky, resp. mierne podhodnocovanie priemeru cievy v M móde.

VJI 30/0 má podľa našich výsledkov pozitívnu, stredne silnú, signifikantnú koreláciu ($0,43$, $p < 0,001$) s CVT v skupine všetkých meraní. Tieto zistenia súhlasia s prácou Hilbert a kol., ktorí v štúdiu na ventilovaných dospelých pacientoch po kardiochirurgickom výkone zistili koreláciu medzi VJI 30/0 a CVT, pričom optimálnu hranicu VJI 30/0 predikujúcu nízke CVT (≤ 7 cm H₂O [$5,1$ mmHg]) stanovili na $< 0,45$ [20]. Meranie priemeru VJI pred a po zmene polohy vnáša do vyšetrenia dynamický komponent zmeny náplne VJI, napodobňujúci dynamickú odpoveď CVT po podaní bolusu tekutín alebo pasívneho zdvihnutia nôh [20, 21]. U pediatrických pacientov zatiaľ obdobná štúdia neprebehla. Podľa našich výsledkov je limitáciou využitia VJI 30/0 predovšetkým podskupina ventilovaných pacientov, kde bola korelácia s CVT nevýznamná.

Pilotnú štúdiu využitia USG získaného pomeru VJI/ACC v predikcii CVT realizoval Bailey a kol. na piatich detských pacientoch s popáleniami, kde výsledky práce naznačovali, že pacienti s pomerom VJI/ACC prierezovej plochy 2 a viac (veľkosť VJI je minimálne dvakrát väčšia ako veľkosť ACC) majú CVT aspoň 10,9 cm H₂O (8 mmHg) [22]. Hossein-Nejad a kol. dokázali silnú a signifikantnú koreláciu medzi pomerom VJI/ACC

a CVT u dospelých spontánne ventilujúcich pacientov, s východiskovou hodnotou pomeru VJI/ACC < 2 signalizujúcim CVT < 10 cm H₂O (7,4 mmHg) [23]. Bano a kol. však v štúdiu na dospelých pacientoch, kde už 51 % bolo ventilovaných, zistili, že prediktívna hodnota VJI/ACC pri východiskovej hodnote < 2 bola nesignifikantná, a preto navrhli novú východiskovú hodnotu VJI/ACC $< 1,75$, ktorá spoľahlivejšie predpovedala CVT < 10 cm H₂O (7,4 mmHg) [24]. Naše výsledky sú v rozpore s uvedenými prácami, nakoľko korelácia VJI/ACC s CVT bola slabá a nevýznamná ako v skupine všetkých meraní, tak v jednotlivých podskupinách pacientov.

Demografické údaje ako vek, výška a váha v našom súbore s CVT nekorelujú ani v jednej skupine meraní, čo naznačuje využiteľnosť uvádzaných výsledkov v celom sledovanom spektre pediatrických pacientov, od neskoršieho novorodeneckého veku až po adolescentov.

Vzhľadom na uvedené výsledky a prítomné signifikantné korelácie predpokladáme, že by vyšetrenie krčných ciev mohlo predstavovať alternatívu vyšetrenia VCI a v predloženej štúdiu budeme pokračovať. Limitáciami našej práce sú predovšetkým údaje pochádzajúce len z jedného centra, menší počet meraní a nezariadenie výrazne hemodynamicky nestabilných pacientov s nutnosťou vyšších dávok vazopresorov, inotropie, prípadne ich kombinácie. Potrebne je ďalšie vedecké skúmanie, stanovenie prediktívnej sily jednotlivých parametrov, a to predovšetkým v populácii detských pacientov.

Záver

Výsledky predloženej práce naznačujú, že USG vyšetrenie indexov krčných ciev – indexu kolapsibility VJI, indexu distenzibility VJI a pomeru VJI v 0° a 30° polohe – by mohlo predstavovať neinvazívnu, ľahko opakovateľnú, bezpečnú bedside techniku odhadu CVT kriticky chorých detských pacientov. Predovšetkým v situáciách, keď by bolo zavedenie CVK z časového a technického hľadiska náročné. Zároveň by mohlo predstavovať alternatívu nápomocnú pri rozhodovaní o ďalšom terapeutickom procese, analógovo k využívaniu kardiorepiračnej variácie dolnej dutej žily. Naopak pomer VJI a ACC podľa našich výsledkov s CVT nekoreluje. Ako bolo uvedené, ide o pilotnú štúdiu v detskej populácii s cieľom stanoviť koreláciu, nutné bude ďalšie vedecké skúmanie a predovšetkým stanovenie prediktívnej sily jednotlivých USG parametrov v predpovedi CVT.

PROHLÁŠENÍ AUTORŮ: Prohlášení o původnosti: Práce je původní a nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média. **Střet zájmů:** Autoři prohlašují, že nemají střet zájmů v souvislosti s tématem práce. **Podíl autorů:** Všichni autoři rukopis četli, souhlasí s jeho zněním a zasláním do redakce časopisu Anesteziologie a intenzivní medicína. BT 60 %, GM 15 %, CM 10 %, HP 5 %, BI 5 %, NS 5 %. **Financování:** N/A. **Projednání etickou komisí:** Etická komise Jesseniovej lékařské fakulty v Martine Univerzity Komenského v Bratislave, kód: EK 2/2023.

LITERATÚRA

1. Fathi EM, Narchi H, Chedid F. Noninvasive hemodynamic monitoring of septic shock in children. *World J Methodol.* 2018 Jun 28;8(1):1-8. doi: 10.5662/wjm.v8.i1. 1.
2. Boyd JH, Forbes J, Nakada TA, Walley KR, Russell JA. Fluid resuscitation in septic shock: a positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality. *Crit Care Med.* 2011 Feb;39(2):259-65.
3. Marik PE, Cavallazzi R. Does the central venous pressure predict fluid responsiveness? An updated meta-analysis and a plea for some common sense. *Crit Care Med.* 2013;41:1774-81. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31828a25fd>.
4. Cecconi M, Hofer C, Teboul J-L, Pettiti V, Wilkman E, Molnar Z, et al. Fluid challenges in intensive care: the FENICE study: A global inception cohort study. *Intensive Care Med.* 2015 Sep;41(9):1529-1537. doi: 10.1007/s00134-015-3850-x.
5. Kastrup M, Markewitz A, Spies C, Carl M, Erb J, Grosse J, et al. Current practice of hemodynamic monitoring and vasopressor and inotropic therapy in post-operative cardiac surgery patients in Germany: results from a postal survey. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007 March;51(3):347-58. doi: 10.1111/j.1399-6576.2006.01190.x.
6. Watson RS et Thompson AE. *Pediatric intensive care.* Oxford University Press; 2017.