

VASKULÁRNA DIAGNOSTIKA A INTERVENČNÉ VÝKONY

Možnosti endovaskulárnych zákrokov u detských pacientov na pracoviskách intervenčnej neuroradiologie a angiologie vo Fakultnej nemocnici Ostrava

Bc. Erika Kojdová, Bc. Ivan Capulič, DiS., Mgr. Mária Mertová, MBA.,
doc. MUDr. Václav Procházka, Ph.D., MSc, MBA
Radiodiagnostický ústav FN Ostrava

SÚHRN

Zrod celej intervenčnej rádiológie je významným míľnikom vo svete medicíny. Predstavoval špecifický prístup a miniinvazitu pri rôznych druhoch patológie. Poznatky a úspešnosť jednotlivých výkonov sa posúvajú stále vpred a čoraz častejšie sú preferované aj u detských pacientov, kde dokážu nahradiť thorakotómiu, laparotómiu, alebo otvorenie ktorejkoľvek časti tela. Znižuje sa predovšetkým riziko infekcií a iných komplikácií. Endovaskulárne zákroky (EVZ) sú pri deťoch bezpečnejšie, účinné a čoraz častejšie zvolenou metódou pre liečbu rôznych cievnych anomálií, poranení a chorôb. Endovaskulárne zákroky opodstatnene nachádzajú svoje miesto v medicíne a zastupujú vždy určité množstvo liečebných a diagnostických postupov, vďaka vlastnostiam výkonu aj u detských pacientov. V pediatrii zohráva čoraz dôležitejšiu funkciu a získava si mnoho pozitív. EVZ má mnoho benefitov v porovnaní s konvenčnými chirurgickými metódami. Jednou z hlavných predností je minimalizácia invazivity a zmenšenie traumatických zaťaží pre deti. Vďaka použitiu cievneho inštrumentária a katétrov je výkon menej bolestivý a vedie k rýchlejšej rekonvalescencii.

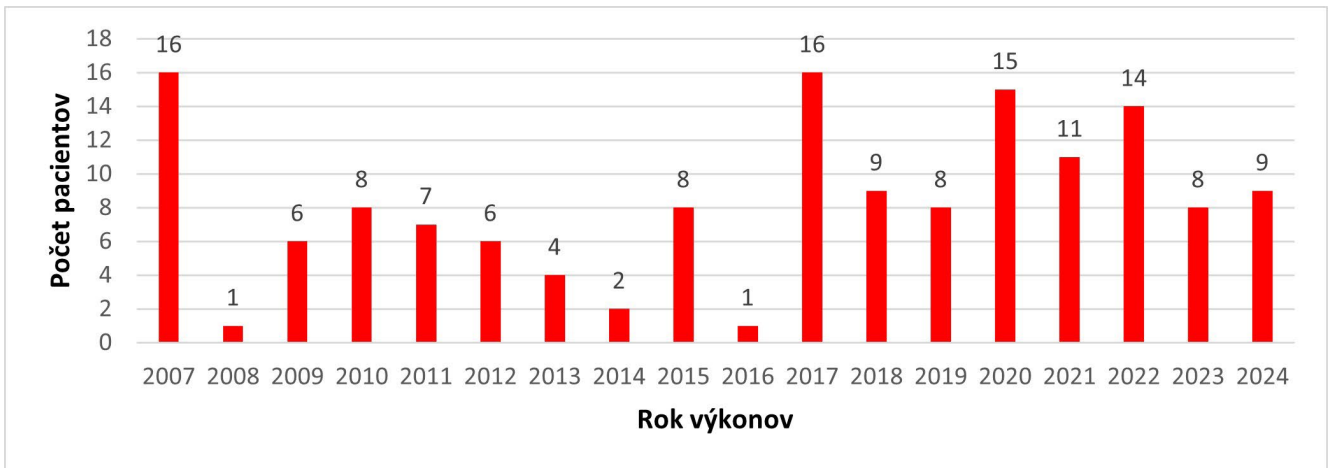
SUMMARY

The birth of all interventional radiology is a significant milestone in the world of medicine. It represented a specific approach and mini-invasiveness in different types of pathology. The knowledge and success rate of each procedure is moving forward and they are increasingly preferred in pediatric patients, where they can replace thoracotomy, laparotomy, or opening of any part of the body. In particular, the risk of infections and other complications is reduced. Endovascular procedures (EVZ) are safer, effective and increasingly the method of choice for treating various vascular anomalies, injuries and diseases in children. Endovascular procedures are rightly finding their place in medicine and have always represented a certain number of therapeutic and diagnostic procedures, thanks to the characteristics of the procedure, even in paediatric patients. It is playing an increasingly important role in paediatrics and is gaining many positive aspects. EVZ has many benefits compared to conventional surgical methods. One of the main advantages is the minimization of invasiveness and the reduction of traumatic burdens for children. The use of vascular instrumentation and catheters makes the procedure less painful and leads to faster recovery.

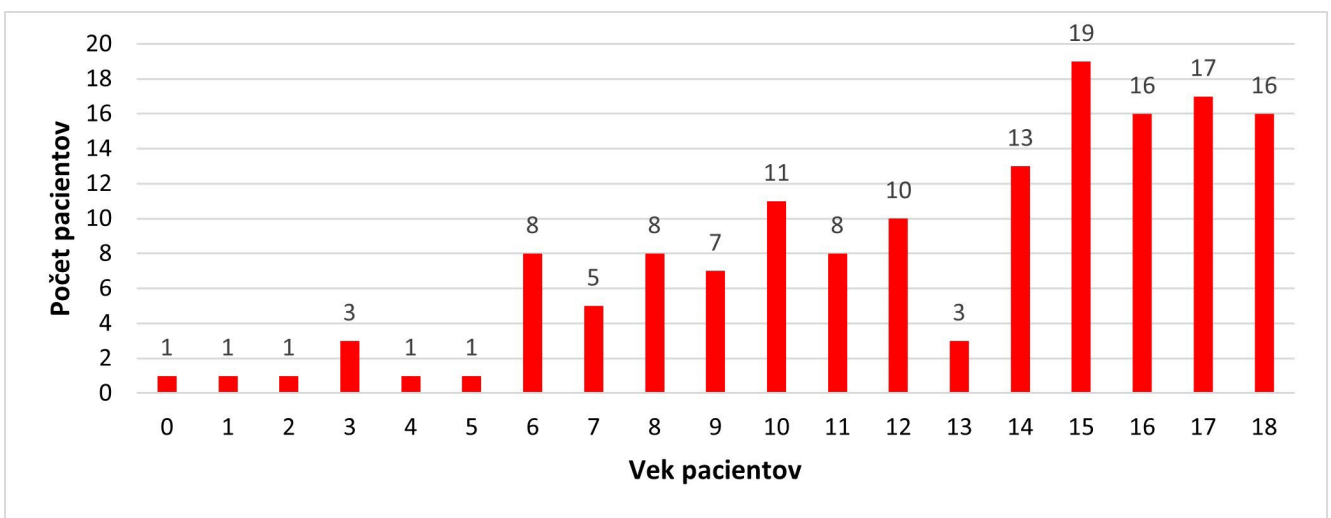
Detský pacient sa v dostatočnej miere odlišuje od dospelého, preto potrebuje aj osobitý prístup a špeciálnu prípravu. O zvolenom ďalšom postupe pri nájdenej patológii pri dieťati rozhoduje multidisciplinárny tím odborníkov. Medzi základné

indikácie k EVZ zaraďujeme vaskulárne anomálie, aneuryzmatické ochorenia, cievne traumy, cievne mozgové príhody, trombózy a tumory. Vo FN Ostrava bolo zaznamenaných v období 2007–2024 na pracovisku intervenčnej neuroradiologie

a angiologie 149 výkonov u detských pacientov pomocou endovaskulárneho zákroku. Pri výkonoch bol použitý prístroj fy. GE IGS 630 BiPlane alebo Innova 4100 a rekonštrukčná pracovná stanica ADW 4.7, fy. GE. Vekový rozsah detí bol do 18 rokov vrátane. Priemerný vek



Graf 1: Počet výkonov od 2007 do 2024



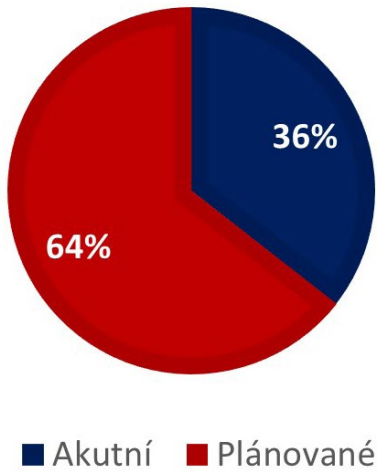
Graf 1: Počet výkonov podľa veku

pacienta sa pohyboval okolo 13 rokov. Najviac pacientov bolo zaznamenaných v roku 2007 a 2017 a to s počtom 16 (Graf 1). 19 pacientov vo veku 15 rokov podstúpilo EVZ, čo predstavovalo najvyšší počet vrátane vekovej kategórie (Graf 2.) Z toho bolo 13 dievčat a 6 chlapcov. Najmladší pacient mal 3 mesiace a podstúpil výkon PTA – dilatáciu pažeráka.

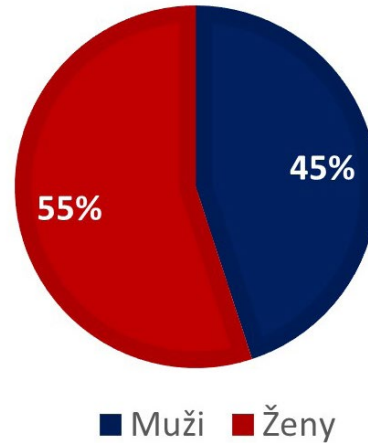
Zo 149 výkonov bolo 96 plánovaných a 53 akútnych (Graf 3). Z akútnych výkonov bolo 36 %, čo predstavuje 19 pacientov, kvôli traumatickému poraneniu na periférii. Čo sa týka pohlavia, väčšie zastúpenie mali ženy o 10 %. Mužov, ktorých podstúpili EVZ bolo 67 a žien 82 (Graf 4). Podobne to bolo aj rozložením diagnostických výkonov, ktoré prevládali nad intervenčnými výkonmi v pomere 83:66 (Graf 5). Vaskulárnych periférnych intervencií bolo o 5 výkonov viac ako neurovaskulárnych intervencií. Jednu tretinu

periférnych intervencií tvorili výkony vykonané v žilnom riečisku.

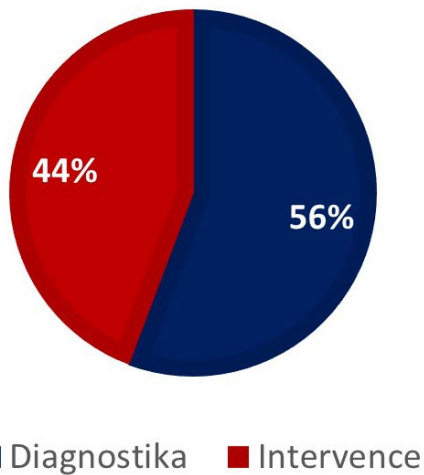
V skúmanom súbore pacientov, u ktorých boli dostupné dáta sme urobili priemer všetkých výkonov, ako aj porovnanie neurovaskulárnych výkonov a vaskulárnych periférnych výkonov v dávke ako aj čase výkonu a dĺžke fluoroskopie (Tabuľka 1, Tabuľka 2). Priemer dávky bol vyšší pri neurovaskulárnych výkonoch ako aj priemerný čas výkonu. Cesta od AFC k neurovaskulárnemu



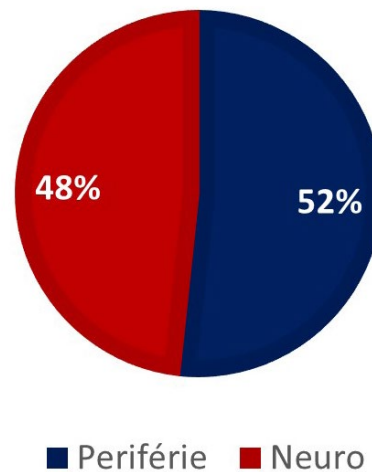
Graf 3: Priorita vyšetrenia



Graf 4: Zastúpenie pohlavia



Graf 5: Zaradenie výkonu



Graf 6: Oblasť výkonu

cievnemu systému je zložitejšia a náročnejšia, kvôli umiestneniu a anatómii. Priemer všetkých výkonov sa pohyboval okolo 32 minút. Najvyššiu dávku ako aj najdlhší neurovaskulárny výkon podstúpil chlapec vo veku 9 rokov, u ktorého došlo k ischemickej mozgovej príhode (iCMP) (Kazuistika č.1). Taktiež bolo pri tomto akútnom neurovaskulárnom výkone na artériach zaznamenaný najdlhší čas fluoroskopie.

KAZUISTIKA: STROKE – ISCHEMICKÁ CIEVNA MOZGOVÁ PRÍHODA

Pohlavie: muž

Vek: 9 rokov

Epikríza: Rok predtým iCMP vo vertebrálnom povodí (VB). Opäť rozvoj symptomatologie z VB povodia, vertigo, bolesť hlavy, dysartria.

Anestézia: anestéziologický dohľad

Výkon: STROKE – PAG, stenting akútnej okluzívnej disekcie arteria basilaris (AB) nad arteria cerebelli inferior anterior (AICA) vetvami

Použitý materiál: RED 62Kit, Enterprise 4x30mm

KL: Ultravist 370 – 150 ml

Dávka: 0,88721 Gy

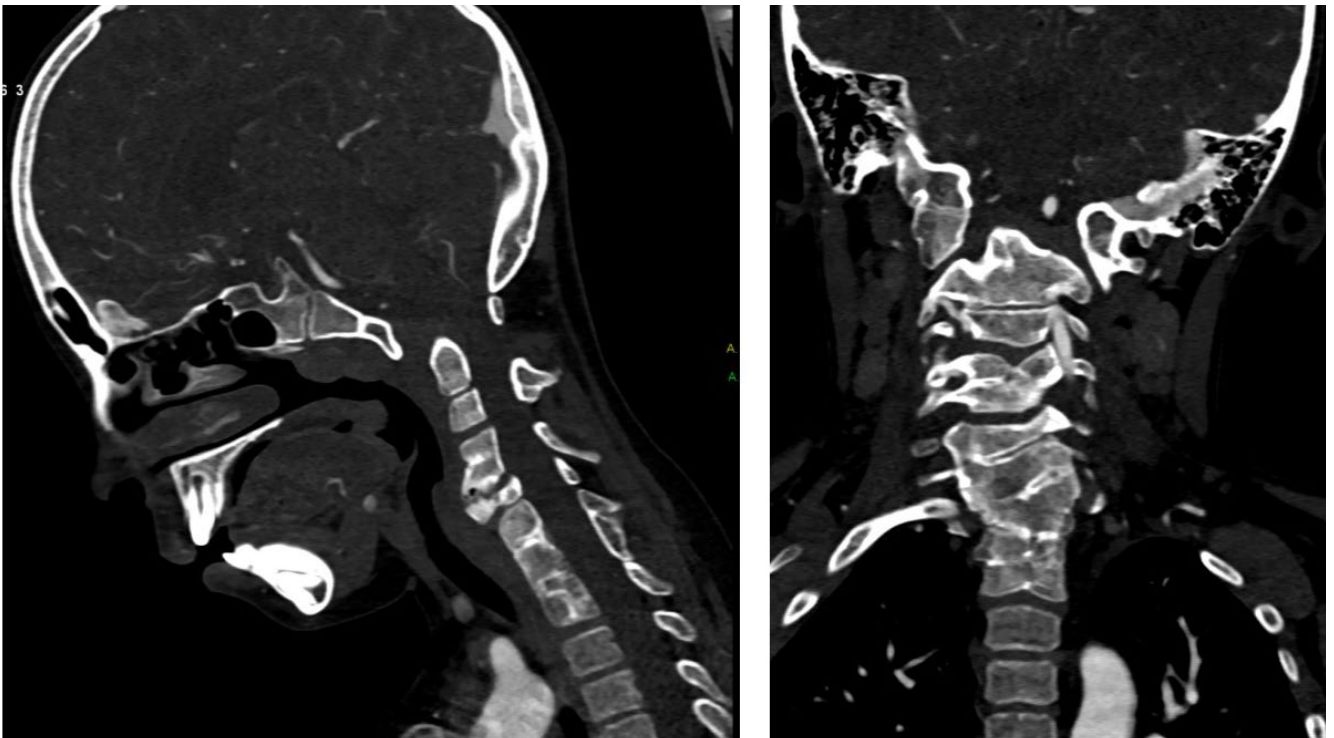
Čas výkonu: 95 minút

Všetky výkony za 2007–2024			
Priemer dávky	0,105924 Gy	Priemer času	30 min.
Najvyššia dávka	0,88721 Gy	Najvyšší čas	95 min.
Najnižšia dávka	0,000152 Gy	Najnižší čas	5 min.
Neurovaskulárne výkony			
Priemer dávky	0,12799 Gy	Priemer času	33 min.
Najvyššia dávka	0,88721 Gy	Najvyšší čas	95 min.
Najnižšia dávka	0,011015 Gy	Najnižší čas	15 min.
Vaskulárne periférne intervencie			
Priemer dávky	0,088506 Gy	Priemer času	28 min.
Najvyššia dávka	0,607691 Gy	Najvyšší čas	65 min.
Najnižšia dávka	0,000152 Gy	Najnižší čas	5 min.

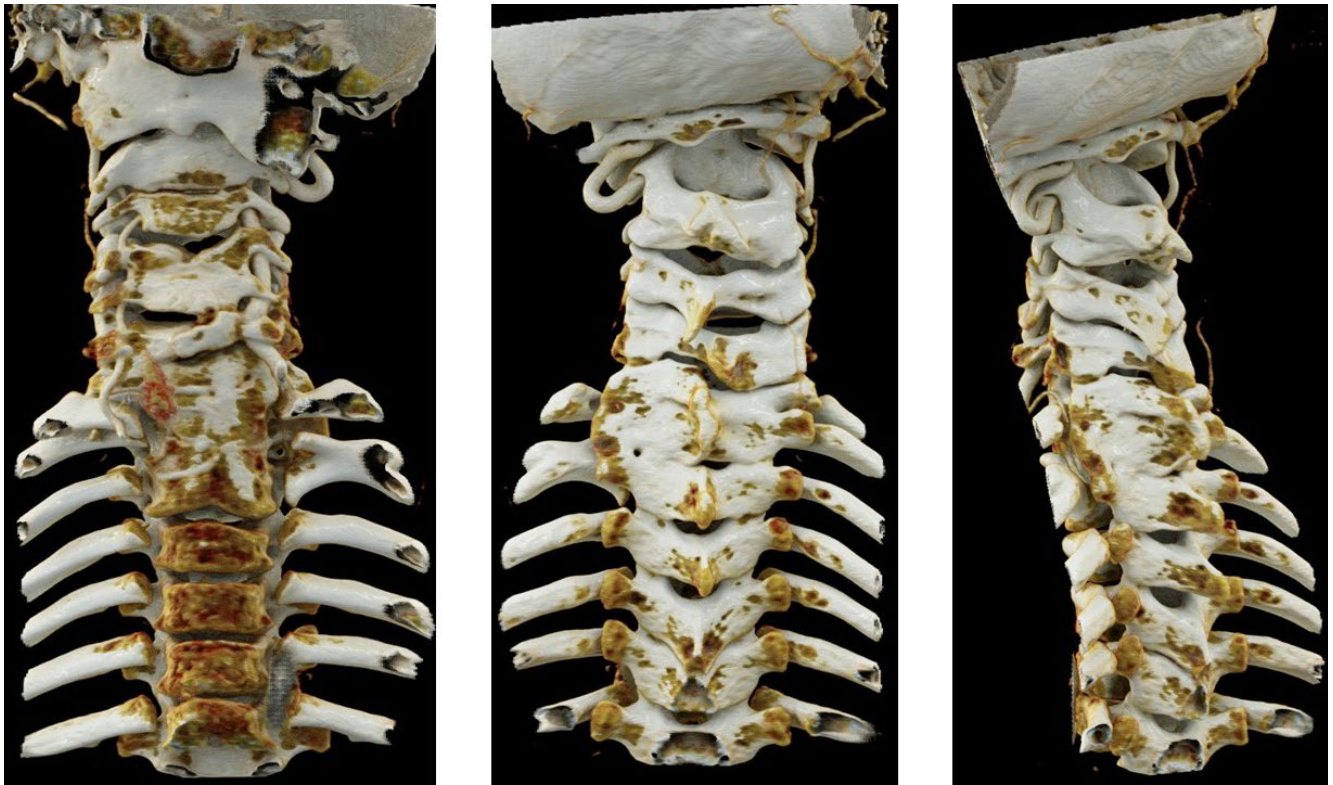
Tabuľka 1: Prehľad porovnania výkonov – radiačná záťaž/skiaskopický čas.

Fluoroskopia	
Priemer času	291 s
Najvyšší čas	1864 s
Najnižší čas	6 s

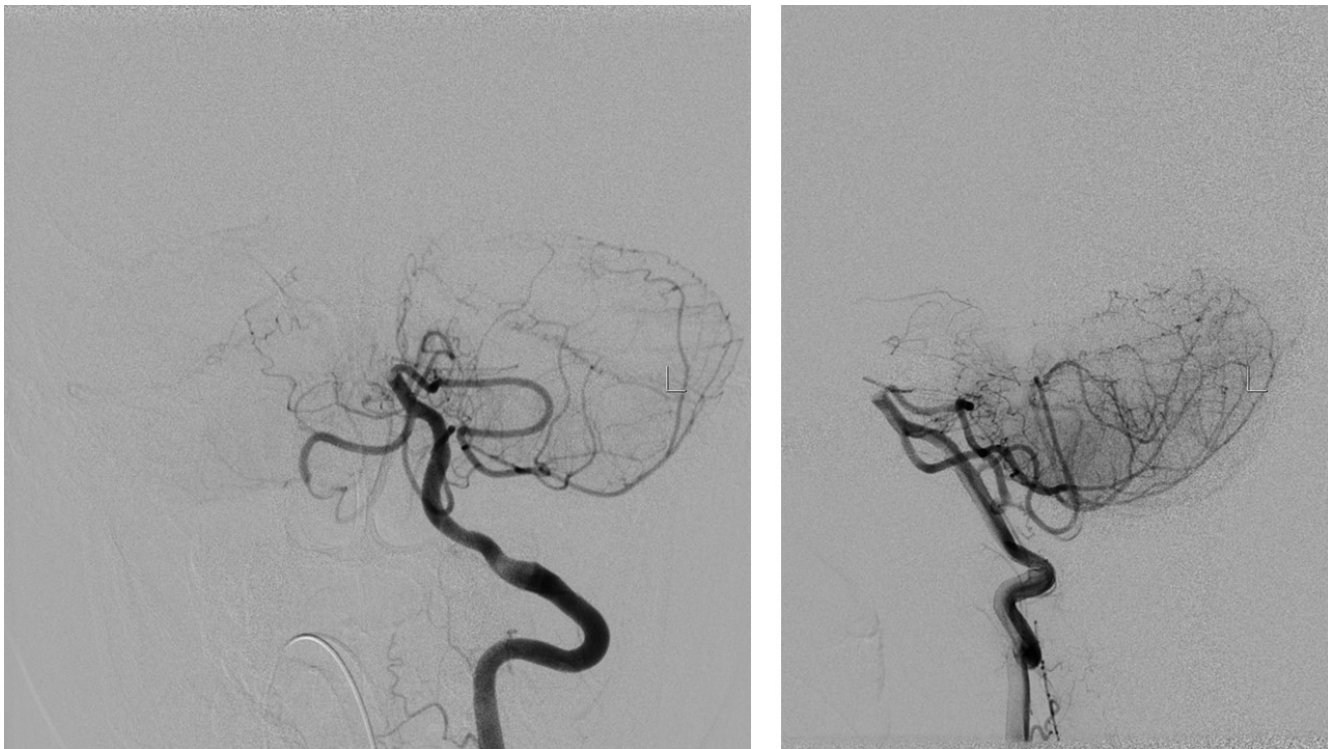
Tabuľka 2: Zaznamenanie fluoroskopie



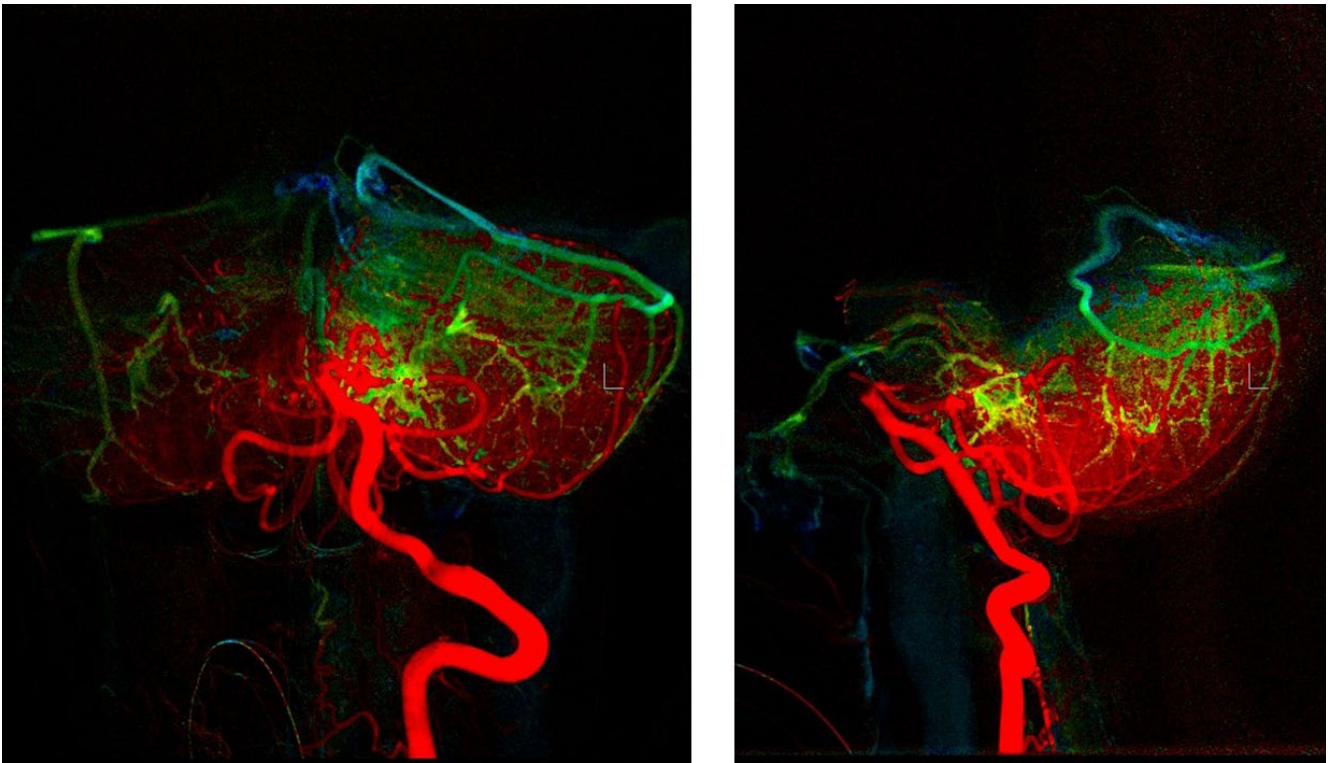
Obrázok 1: CT MPR obraz vrodenej anomálie krčnej chrbtice.



Obrázok 2: CT VRT obraz vrodenej anomálie krčnej chrbtice.



Obrázok 3: DSA nástrek pred intervenčným výkonom, prevedené nástreky magistrálnych mozgových tepien, vertebrálna angiografia (VAG) sin. dominantná tepna, kľučke C2 prejasnenie tepny, uzáver v úrovni AICA vetvy – charakter trombu. (zdroj: MARIE PACS F)

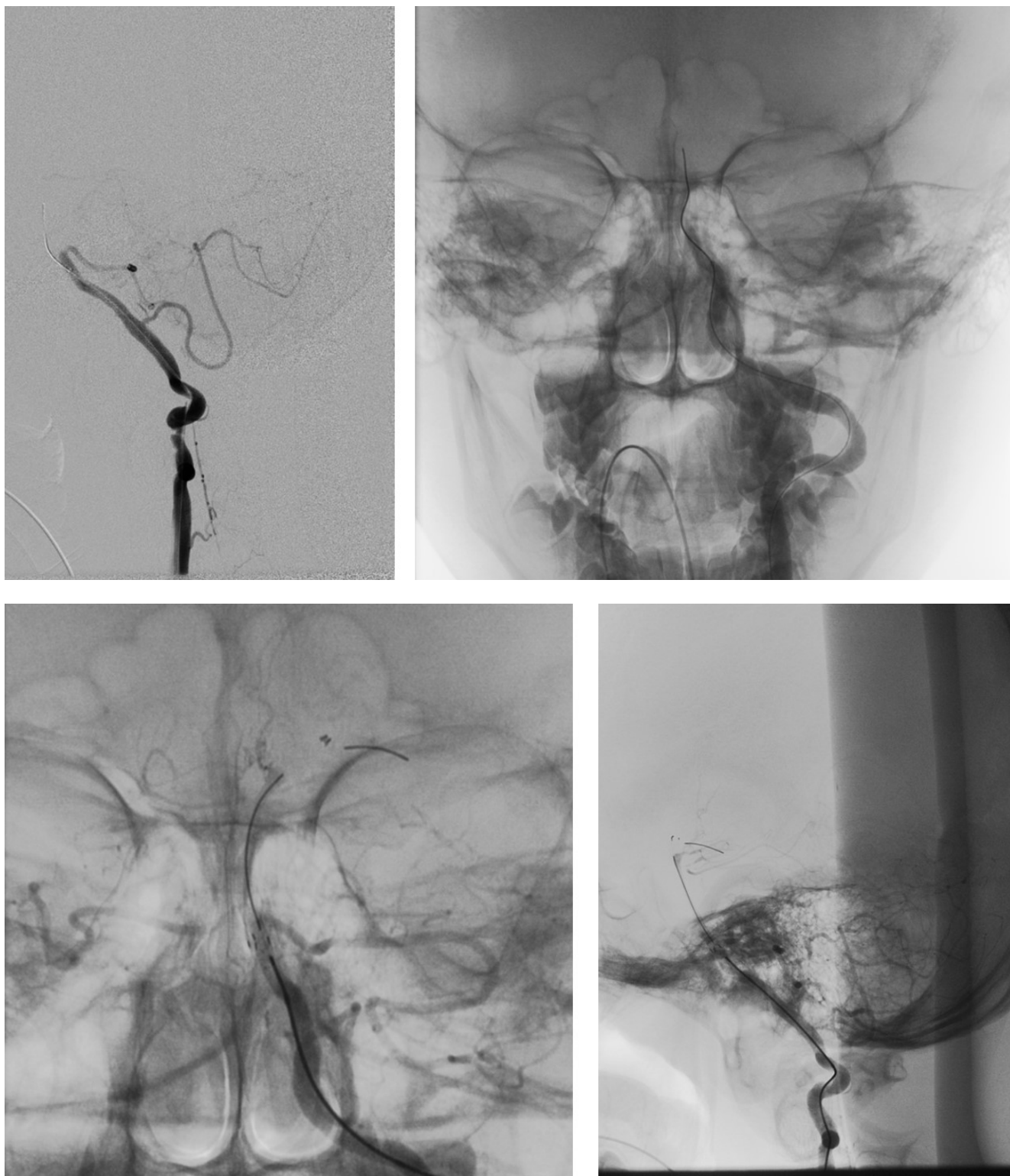


Obrázok 4: DSA vo farebnom zobrazení v ANGIOVIZ-GE (zdroj: MARIE PACS FNO)

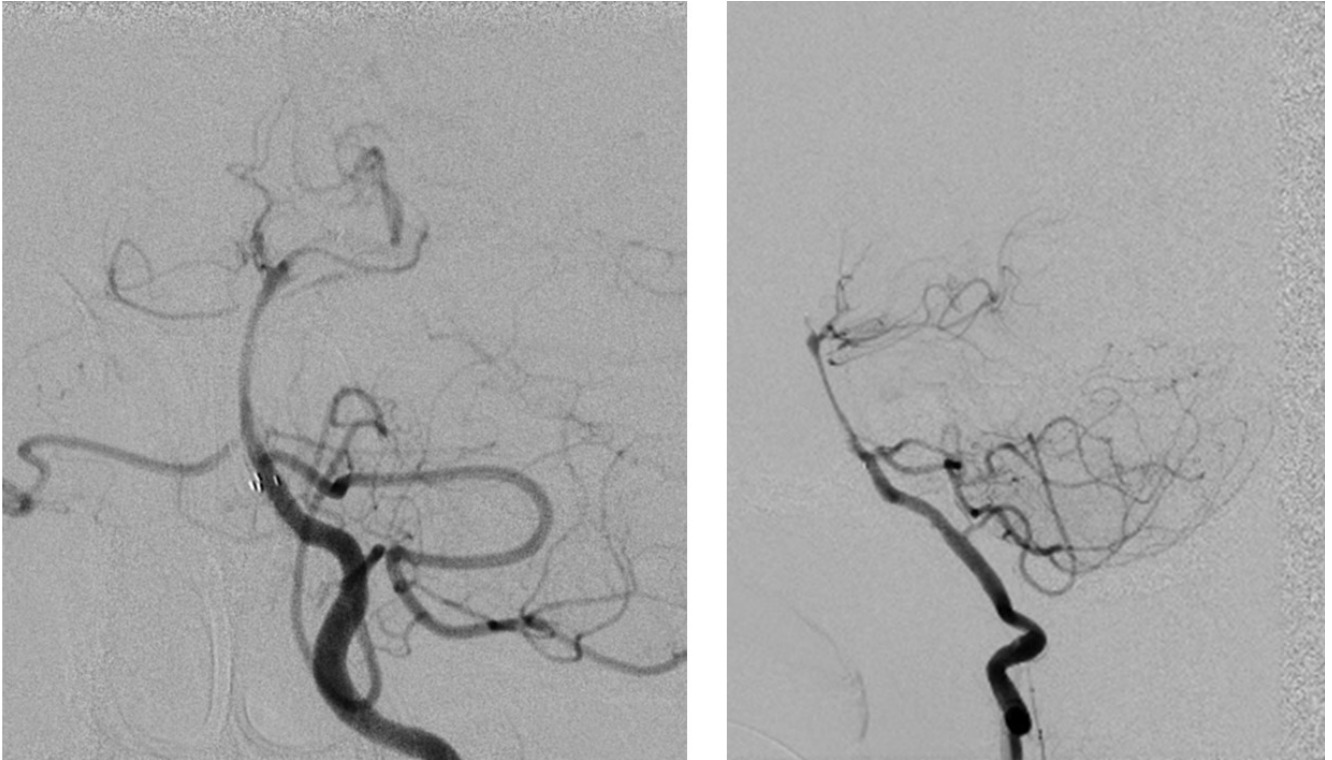
Odporúčanie: Kontrolné CT aj s perfúziou na druhý deň, kontrolné MRI po stabilizácii, genetické vyšetrenie.

Genetické vyšetrenie: Potvrdilo vrodenú vadu VACTERL, ktorá je vytvorená zo skratiek (V – Vertebrálne anomálie, A – análna atrézia, C – Kardiovaskulárne anomálie, T – Tracheoefozofageálna fistula, E – atrézia pažeráka, R – anomálie obličiek, L – anomálie končatín). U nášho pacienta boli potvrdené 3 anomálie (V–C–R). Zvyčajne sa vyskytuje sporadicky. Častejšie sa diagnostikuje u plodov diabetických matiek. Presná etiológia nie je známa.

Na príkladnej kazuistike sme poukázali na dôležitosť EVZ pri jednej z mnohých indikácií u detí. Jej potreba sa javí v mnohých prípadoch nevyhnutná a nenahraditeľná. Pri detských pacientoch môže byť proces zložitejší v dôsledku menších anatomických štruktúr. Samozrejme vývoj inštrumentária napreduje ako aj výkonné postupy. EVL má tendenciu zvyšovať svoje využitie v praxi aj do budúcnosti, vďaka svojej miniinvazívnosti a lepšiemu vplyvu aj na psychický stav pacienta. Neoddeliteľnou súčasťou je DSA, ktorá podobne ako samotný výkon potrebuje vyškolených a profesionálnych pracovníkov v zastúpení lekárov, sestier a rádiologických asistentov, aby sa jej potenciál využil naplno. V nasledujúcich číslach Praktickej rádiológie vám prinesieme ďalšie zaujímavé kazuistiky detských pacientov z vaskulárnych intervencií.



Obrázok 5: Mechanická rekanalizácia a trombektómia AV, zavedený Velocity mikrokátéter po vodiči do artéria vertebralis (AV) sin., postupne prechádzame do arteria cerebri posterior (ACP) sin., správna intraluminálna poloha overená nástrekom, pomocou vodiča zavedený stent. (zdroj: MARIE PACS FNO)



Obrázok 6: Kontrolné DSA po výkone, kontrolná angiografia s otvorením AICA vetvy a hrotu bazilárnej artérie s výtokom do ACP sín, plnenie PICA (arteria cerebelli inferior posterior) siene priestrikom pravostranná vertebrálna tepna. (zdroj: MARIE PACS FNO)

Literatura

1. Procházka V., Čížek V., – Vaskulární diagnostika a intervenční výkony – Ostrava – Maxdorf – 2012, ISBN 978-80-7345-284-1
2. Rosch, J., Keller F. S., Kaufman J. A., 2003. The Birth, Early Years, and Future of Interventional Radiology. In: Journal of Vascular and Interventional Radiology, [online]. Volume 14. Issue 7 s. 841-853 [cit. 2023-11-18]. DOI: 10.1097/01.RVI.0000083840.97061.5B.
3. Nasser H., Nehme D, Dumitriu D et al. 2012. Idiopathic mid-aortic syndrome: normalisation of blood pressure on medication. In: Pediatric Nephrology [online]. Volume 27. s. 313-316 [cit. 2023-11-13]. DOI: 10.1007/s00467-011-2023-6.
4. Kojdová E., Možnosti endovaskulárnej liečby detských pacientov na pracoviskách intervenčnej neurorádiológie a angiológie. Prešov, 2024. Bakalárska práca. Prešovská univerzita v Prešove, Fakulta zdravotníckych odborov, Katedra medicínsko-technických odborov
5. LABKEY – statistický datový server Pracoviska intervenčnej neurorádiológie a angiológie RDG ústavu FN Ostrava.
6. MARIE PACS FN Ostrava



POŽADAVKY NA PODOBU PŘÍSPĚVKŮ DO PRAKTICKÉ RADIOLOGIE

Prosím všechny autory, aby se při sepisování podkladů článků řídili níže uvedenými požadavky na textové a obrazovou soubory a formáty.

Texty posílat pouze v textových editorech (např. Word). Neposílat v PDF!

Struktura textu by měla odpovídat podobě článku, tzn. nadpis, autor, obsah plus přiložená obrázková dokumentace s popisky.

Obrázkovou dokumentaci poté také uložit zvlášť v co největší dostupné kvalitě. Pokud není možné obrázky uložit v dostačující kvalitě, je na zvážení, zda-li je jejich uveřejnění nutné nebo se nedají nahradit jinými.