

Kružliak A., Hrubá T., Opravil Z., Novotná K., Žilinčan M.

Rádiologické oddelenie, FNŠP F. D. Roosevelta, Banská Bystrica

## Získaná arterio-venózna fistula

### Abstrakt

Získaná arterio-venózna fistula (AV fistula) je zriedkavou diagnózou, ktorú treba mať na mysli pri diferenciálnej diagnostike hmatnej rezistencie v inguine alebo v dutine brušnej. Pri klinickom vyšetrení má veľa krát kľúčový význam detailná a dôsledná anamnéza. Prvou metódou vyšetrenia býva ultrasonografické vyšetrenie (USG), na dodiferencovanie nálezu a presné anatomické znázornenie sa využíva počítačová tomografia (CT) s podaním kontrastnej látky. Cieľom článku je prezentovať prípad pacienta so získanou AV fistulou po traumatickom poranení v minulosti.

**Kľúčové slová:** ultrasonografia, počítačová tomografia, arterio-venózna fistula

### Abstract

Acquired arterio-venous fistula (AV fistula) is a rare diagnosis that should be considered in the differential diagnosis of palpable resistance in the inguinal region or abdominal cavity. A detailed and thorough medical history is often of key importance during a clinical examination. The first method of examination is an ultrasonographic examination (USG), for further differentiation of the findings and accurate anatomical representation, computed tomography (CT) with the administration of a contrast agent is used. The aim of this article is to present a case of a patient with an acquired AV fistula after a traumatic injury in the past.

**Key words:** ultrasound, computed tomography, arterio-venous fistula

### Úvod

Arterio-venózne fistuly (AV fistuly) sú nefyziologické spojenia medzi arteriálnym a venóznym systémom. Častejšie sa vyskytujú na periférii cievneho systému, avšak môžu sa nachádzať prakticky kdekoľvek v tele. Podľa pôvodu ich môžeme rozdeliť na vrodené alebo získané, získané fistuly sú želaným výsledkom chirurgického zákroku (dialyzačné fistuly), prípadne následkom poranenia ciev (1).

Zobrazovacie vyšetrenia majú zásadný význam v diagnostickom algoritme arterio-venóznej fistuly, metódou

prvej voľby, najmä v urgentných prípadoch, je ultrasonografické vyšetrenie (USG), na dodiferencovanie nejasej diagnózy a presné znázornenie anatomických pomerov sa využíva počítačová tomografia (CT) s podaním kontrastnej látky intravenózne (2).

Fistulu je možné ošetriť endovaskulárne cestou intervenčnej rádiológie alebo operačne, výber terapeutického postupu závisí od miesta výskytu fistuly, rozsahu poranenia, klinickému stavu pacienta a pridružených ochorení (3,4).

### Kazuistika

53-ročný pacient bez významnejšieho predchorebia prichádza na urgentný príjem pre bolestivosť a hmatnú rezistenciu v ľavej inguine. Pacient negoval čerstvý úraz v danej oblasti, taktiež inú možnú príčinu bolesti - tráviace ťažkosti, zvýšenú fyzickú námahu. Pri fyzikálnom vyšetrení zistená pulzujúca rezistencia v ľavej inguine a taktiež v dutine brušnej - v rozsahu epigastria, mezogastria, pokračujúca kaudálne do ľavého hypogastria. V ostatnom rozsahu fyzikálne vyšetrenie bez patologického nálezu. Vyšetrené laboratórne parametre (krvný obraz, mineralogram, ABR, moč) a EKG bez významnejších odchýlok. RTG snímka brucha bez známok ileózneho stavu, bez hladínok, bez patologického nálezu. V anamnéze pacient udáva stav po strelnom poranení v oblasti ľavej inguiny v minulosti - predozadný priestriel proximálnej časti ľavého stehna pred 27 rokmi - podľa udania pacienta v tom čase údajne bez poranenia cievnych štruktúr.

Pacient následne odoslaný na USG vyšetrenie dutiny brušnej a ľavej inguiny, kde bolo vyslovené podozrenie na objemnú vakovitú aneurizmu brušnej aorty s turbulentným prietokom, vak veľkosti 11,6x12,2 cm axiálne, kraniokaudálne siahajúci od epigastria až po ľavé hypogastrium, s propagáciou na ilické cievy, tieto rozšírené na 3 cm. Bez patologického nálezu na ostatných orgánoch dutiny brušnej. V mieste hmatnej rezistencie v ľavej inguine prítomná suspektná vakovitá aneurizma artéria femoralis veľkosti 3 cm s turbulentným prietokom.

Na odporúčenie rádiológa bolo doplnené CT angiografické vyšetrenie brucha a panvy, kde bola verifikovaná vakovitá aneuryzma abdominálnej aorty (vak 3,7 cm, v dĺžke 8,5 cm), s propagáciou na ľavú artéria iliaca communis (7,5x6,4 cm, v dĺžke 19 cm), pokračujúca na artéria iliaca externa (4,9x4,2 cm), táto výrazne tortuózneho priebehu, artéria femoralis dilatovaná na 2,8 cm. V mieste hmatnej rezistencie v ľavej inguine sledovateľný obraz postraumatickej arterio-venózneho fistuly medzi artéria femoralis superficialis a vena femoralis superficialis, kt. korelovalo s miestom udávaného strelného poranenia v minulosti, aj s následnou dilatáciou vena femoralis superficialis (2,1x3,2 cm), s pokračovaním na vena femoralis communis a vena iliaca externa (14,7x11,8 cm, v dĺžke 12,7 cm), z dorzálnych častí vaku pokračuje vena iliaca communis, táto vinutého priebehu, šírky do 3 cm.

Vzhľadom na výrazne vinutý priebeh ciev a pomerne objemné aneuryzmy bolo zvolené operačné riešenie nálezu. Pacient sa podrobil laparotomickej operácii, kde bola vykonaná resekcia AV fistuly v oblasti ľavej inguiny, resekcia vaku žilnej aneuryzmy, resekcia dilatovaného iliofemorálneho arteriálneho úseku s následnou rekonštrukciou Y graftom medzi pahýľom artéria iliaca communis vľavo, artéria profunda femoris a artéria femoralis superficialis vľavo.

Na kontrolnom pooperačnom CT vyšetrení bol prítomný objemný hematóm v okolí rekonštrukcie, s následnou operačnou revíziou. Taktiež bolo vyslovené podozrenie na obtekanú trombózu v priebehu vena iliaca externa a vena femoralis v mieste rekonštrukcie.

Ďalší pooperačný priebeh bol bez výraznejších komplikácií, nastala postupná resorpcia hematómu a pacient bol prepustený do ambulantnej starostlivosti. Na kontrolných vyšetreniach prítomný primeraný nález prietokov v arteriálnom grafte a zachovaný prietok vo venóznom systéme v mieste rekonštrukcie.

## Diskusia

Pri náhodnom náleze rezistencie v inguine, prípadne bolestivosti v tejto oblasti, je potrebné myslieť na viaceré nálezy v rámci diferenciálneho diagnostického postupu.

Patrí sem napríklad inguinálna hernia, ktorá je jedným z najbežnejších dôvodov ťažkostí v tejto oblasti. Ide o porušenie kontinuity svalovej fascie brušnej steny s následnou herniáciou intraabdominálnych orgánov (zväčša črevných kľučiek). Medzi hlavné príznaky patrí práve hmatná rezistencia v mieste herniácie, môžu sa pridružiť bolesti, prípadne problémy s črevnou pasážou v závislosti na veľkosti a obsahu hernie. Na diagnostiku využívame USG vyšetrenie, kde môžeme potvrdiť prítomnosť samotnej hernie, zistiť obsah vaku, v prípade črevných kľučiek posúdiť prítomnosť peristaltiky. Pri podozrení na poruchu pasáže črevným traktom nám môže pomôcť klasická RTG snímka brucha v stoji na vylúčenie prítomnosti patologických

hladínok, ktoré sú znakom obštrukčného ileu. V prípade potreby podrobnejšieho zobrazenia anatomických pomerov je možné doplniť CT s podaním kontrastnej látky intravenózne (5).

Ďalšou príčinou môžu byť zväčšené lymfatické uzliny. Jednou z príčin ich zväčšenia môže byť infekcia, ďalšou malígne ochorenia (napr. Hodgkinov lymfóm, prípadne nádorového ochorenia v oblasti malej panvy, alebo príslušnej končatiny). Na prvotnú diagnostiku využívame USG vyšetrenie, kde je zväčša prítomný obraz viacpočetných, zväčšených, patologicky zmenených lymfatických uzlín, so zaniknutou štruktúrou kortexu a zvýšenou vaskularizáciou. V procese pátrania po príčine je dôležitá anamnéza, je prítomné známe malígne ochorenie?, taktiež laboratórne výsledky, má pacient zvýšené zápalové parametre? Po kompletizácii informácií je možné doplniť CT vyšetrenie s podaním kontrastnej látky na prípadné bližšie určenie príčiny s následným začatím potrebnej liečby (6).

Medzi možné príčiny hmatnej rezistencie v inguine patrí aj benígny nádor mäkkých tkanív v tejto oblasti (napr. lipóm, fibróm, fibrolipóm), na diagnostiku využívame v prvom kroku najmä USG vyšetrenie (7).

Raritnou diagnózou, ktorá nás v tejto oblasti môže prekvapiť je arterio-venózna fistula, preto netreba na ňu v rámci diferenciálnej diagnostiky netreba zabúdať.

## Endovaskulárna terapia

Posttraumatické arterio-venózne fistuly boli v minulosti riešené prevažne konzervatívne, pričom k intervencii sa pristupovalo len pri zhoršujúcich sa hemodynamických parametroch pacienta, rozsiahlejšom poranení okolitých tkanív, krvácaní, ischemii, bolestivosti, prípadne pri nehojacich sa poraneniach. V súčasnosti sa v závislosti od stavu pacienta, rozsahu poškodenia, lokalizácii fistuly a ostatných parametrov volí endovaskulárne alebo operačné riešenie (3,4,8,9).

Endovaskulárne ošetrenie je v súčasnosti preferovanou metódou. Medzi jeho hlavné výhody pre pacienta patrí menšia invazivita s minimálnym porušením kožného krytu a z toho vyplývajúce rýchlejšie zotavenie, menšia postprocedurálna bolestivosť a nižšie riziko infekčných a iných perioperačných komplikácií. Endovaskulárne riešenie spočíva v zavedení krytého stentu (stentgraftu), ktorý prekryje miesto AV fistuly a zároveň zachová prietok v poškodenej cieve. Toto riešenie bolo prvýkrát využité v roku 1992 pri poranení a. subclavia (9,10,11).

Použitie tekutých embolizačných činidiel nie je v prípade priamych AV skratov vhodné kvôli vysokému riziku necielenej embolizácie. V prípadoch, keď nie je k dispozícii vhodný stentgraft a je možné obetovať materskú artériu existuje možnosť využitia okludérov, prípadne coilov.

Medzi možné komplikácie endovaskulárneho ošetrenia pri využití stentgraftov patrí riziko vzniku disekcie, prípadne ruptúry ciev, prekrytie odstupov vetiev danej artérie

stentgraftom s následnou ischémiou, migrácia a trombóza stentgraftu (10).

### Záver

Náhodný nález hmatnej rezistencie v inguine môže byť klinickým príznakom rôznych ochorení, napríklad inguinálna hernia, zväčšené lymfatické uzliny, benígny nádor mäkkých tkanív v danej oblasti. Na bližšiu diferenciáciu pri diagnosticknej neistote je vhodné doplniť zobrazovacie metódy, na prvom mieste USG vyšetrenie, v prípade potreby dodiferencovania nálezu a detailnejšieho zobrazenia anatómie CT vyšetrenie s podaním kontrastnej látky. Diagnóza posttraumatickej, takmer asymptomatickej AV fistuly býva pomerne zriedkavá, preto je dôležitá detailná a precízna anamnéza. Po potvrdení diagnózy je dnes preferovanou metódou terapie endovaskulárne riešenie, avšak sú aj stavy, ktoré vyžadujú operačné riešenie v závislosti od rozsahu nálezu a stavu konkrétneho pacienta.

### Literatúra

- JAYROE H., FOLEY K.: Arteriovenous Fistula. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Nov 21.
- GONZÁLEZ S.B., BUSQUETS J.C.V., FIGUEIRAS R.G., et al.: Imaging Arteriovenous Fistulas. American Journal of Roentgenology, 2009, 193:5, 1425-1433.
- ŞAHIN M., YÜCEL C., KANBER E.M., et al.: Management of traumatic arteriovenous fistulas: A tertiary academic center experience. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2018 May;24(3):234-238.
- HUGHES C.W.: Arterial repair during the Korean war. Ann Surg, 1958 Apr;147(4):555-61.
- HAMMOUD M., GERKEN J.: Inguinal Hernia. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Aug 15.
- MIKKILINENI L., WHITAKER-MENEZES D., DOMINGO-VIDAL M., et al.: Hodgkin lymphoma: A complex metabolic ecosystem with glycolytic reprogramming of the tumor microenvironment. Semin Oncol. 2017 Jun;44(3):218-225.
- MENTZEL T.: Cutaneous lipomatous neoplasms. Semin Diagn Pathol. 2001 Nov;18(4):250-7.
- QUENCER K.B., ARICI M.: Arteriovenous Fistulas and Their Characteristic Sites of Stenosis. American Journal of Roentgenology 2015 205:4, 726-734.
- CARVAJAL G., BRITO A., SIMO E.: Traumatic Arteriovenous Fistula. Arteriovenous Fistulas - Diagnosis and Management, InTech, July 2013.
- ROGEL-RODRÍGUEZ J.F., ZARAGOZA-SALAS T., et al.: Post-traumatic femoral arteriovenous fistula, endovascular treatment. Cirugía y Cirujanos, 2017, 85:2, 158-163.
- MARIN M.L., VEITH F.J., PANETTA T.F., et al.: Percutaneous transfemoral insertion of a stented graft to repair a traumatic femoral arteriovenous fistula. Journal of Vascular Surgery, 18:2, 1993, 299-302.

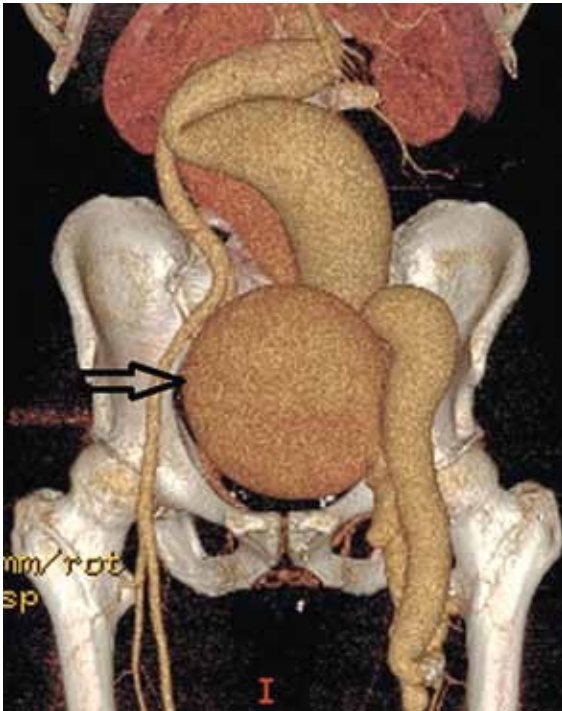
## Obrazová príloha



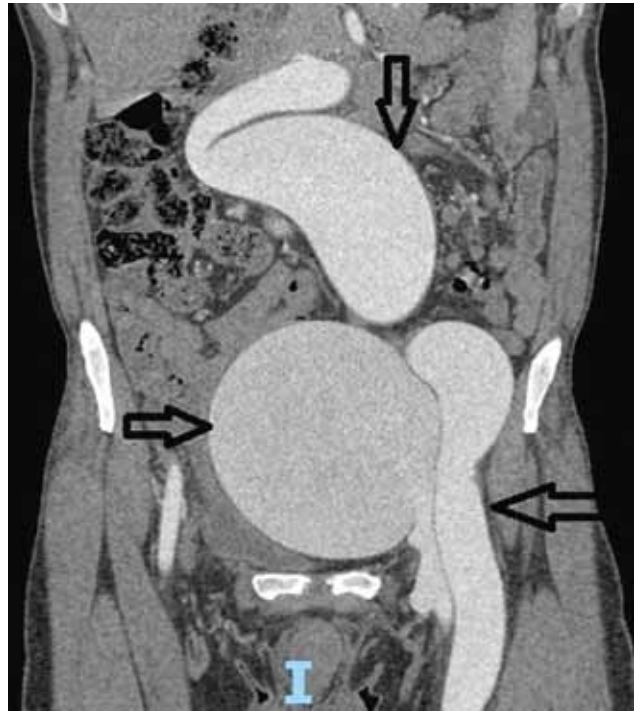
**Obr. 1.** USG vyšetrenie, ľavá inguina - oválna, ostroohraničená, hypoechogénna lézia v mieste hmatnej rezistencie, susp. vakovitá aneuryzma a. femoralis



**Obr. 2.** USG vyšetrenie, dutina brušná - objemná, hypoechogénna, ostroohraničená lézia, susp. vakovitá aneuryzma brušnej aorty



**Obr. 3.** CT vyšetrenie s podaním KL i.v., 3D rekonštrukcia - výrazne dilatovaná v. iliaca externa



**Obr. 4.** CT vyšetrenie s podaním KL i.v., koronárna rovina - dilatovaná v. iliaca externa (šípka doprava), aneuryzma a. iliaca communis l.sin. (šípka dole), aneuryzma a. femoralis (šípka doľava)



**Obr. 5.** CT s podaním KL i.v., axiálna rovina - aneuryzma a. iliaca communis l.sin.

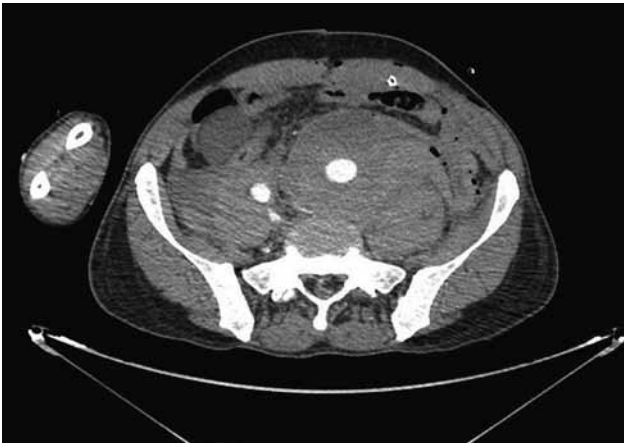


**Obr. 6.** CT s podaním KL i.v., axiálna rovina - dilatovaná v. iliaca externa l.sin.



**Obr. 7.** CT s podaním KL i.v., axiálna rovina - fistula medzi artéria a vena femoralis v oblasti ľavej inguiny





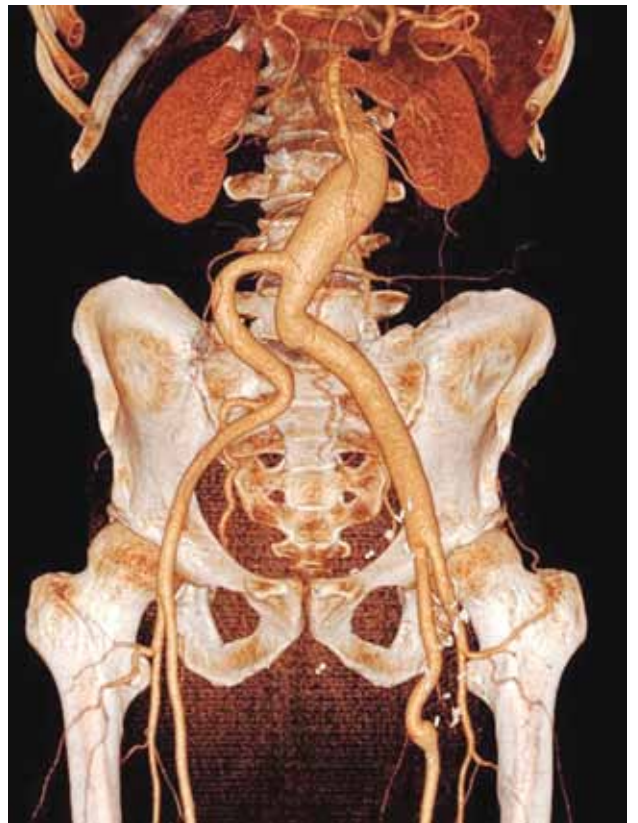
**Obr. 8.** CT s podaním KL i.v., axiálna rovina - pooperačná kontrola, hematóm v okolí rekonštrukcie



**Obr. 10.** CT s podaním KL i.v., axiálna rovina - pooperačná kontrola rekonštrukcie fistuly v oblasti ľavej inguiny



**Obr. 9.** CT s podaním KL i.v., koronárna rovina - pooperačná kontrola, hematóm v okolí rekonštrukcie



**Obr. 11.** CT s podaním KL i.v., 3D - pooperačná kontrola rekonštrukcie prostredníctvom Y graftu medzi pahýľom a. iliaca communis vľavo, a. profunda femoris vľavo a a. femoralis superficialis vľavo