



**VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE**



**1. LÉKAŘSKÁ
FAKULTA**
Univerzita Karlova

Infekční vaskulitis

**MUDr. Michaela Veselá,
MUDr. Pavel Procházka**



KOMPLEXNÍ
**KARDIO
VASKULÁRNÍ**
CENTRUM
VFN Praha

Obsah

- Dělení aortitid
- Infekční aortitidy
 - Původci
 - Etiopatogeneze
 - Rizikové faktory
 - Klinický obraz
 - Diagnostika
 - Terapie
- Kazuistika
- Neinfekční aortitidy

Aortitidy

- Infekční

- Neinfekční

Infekční aortitida

- Def.: „*Infekční aortitida je zánětlivé, mikrobiální onemocnění aortální stěny. Infekce vede ve vzniku aortálního vředu, pseudoaneurysmatu nebo aneurysmatu aorty. Fatálním důsledkem infekce může být ruptura aorty.*“
- Pseudoaneurysma je kolekce krve a pojivové tkáně mimo aortální stěnu

Zdroj: Vaskulární medicína; Debora Karetová, Miroslav Chochola a spol., Maxdorf, 2018

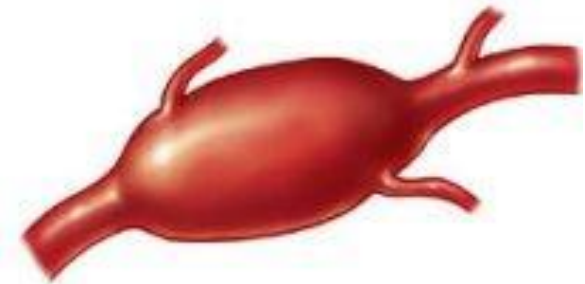
Epidemiology, risk factors, pathogenesis, and natural history of thoracic aortic aneurysm and dissection, James H Black, Christopher R Burke. 1.10.2022, 18:40; dostupné z:https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-risk-factors-pathogenesis-and-natural-history-of-thoracic-aortic-aneurysm-and-dissection?search=infectious%20aortitis&source=search_result&selectedTitle=1~44&usage_type=default&display_rank=1

Mykotické aneurysma

- William Osler 1885
- Infekční aneurysma aorty připomínající hřib
- Spíše sakulární než fusiformní tvar



Saccular Aneurysm



Fusiform Aneurysm

Zdroj: Vaskulární medicína; Debora Karetová, Miroslav Chochola a spol., Maxdorf, 2018
POVOLNÁ, Pavla. *Komplexní péče o nemocného s akutní rupturou výdutě břišní aorty*. Praha, 2009.
Diplomová práce. 1 Univerzita Karlova v Praze 1. lékařská fakulta.

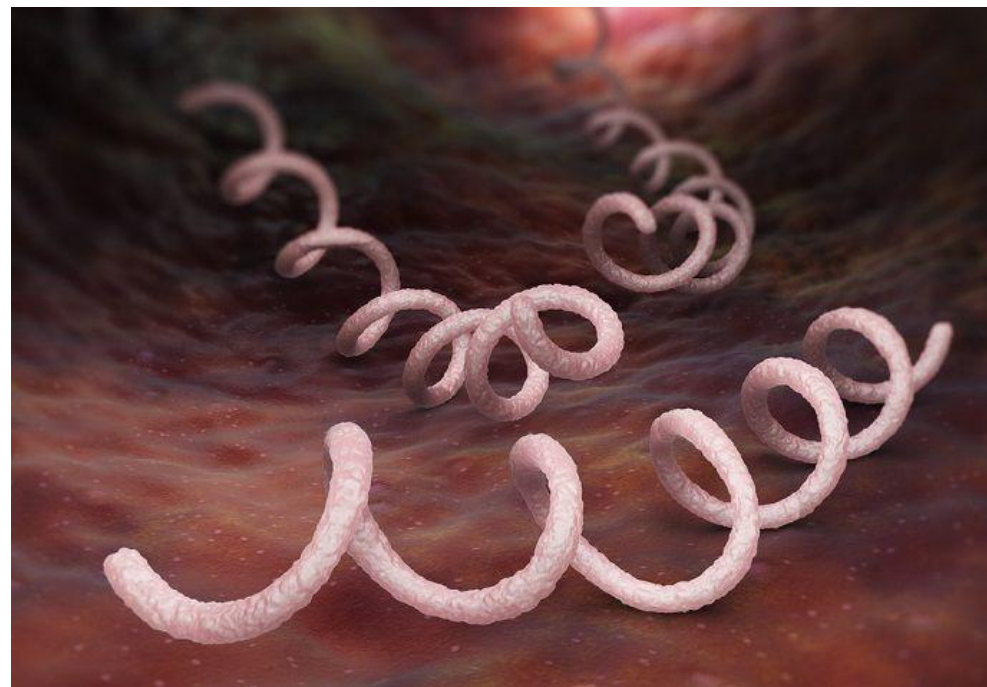
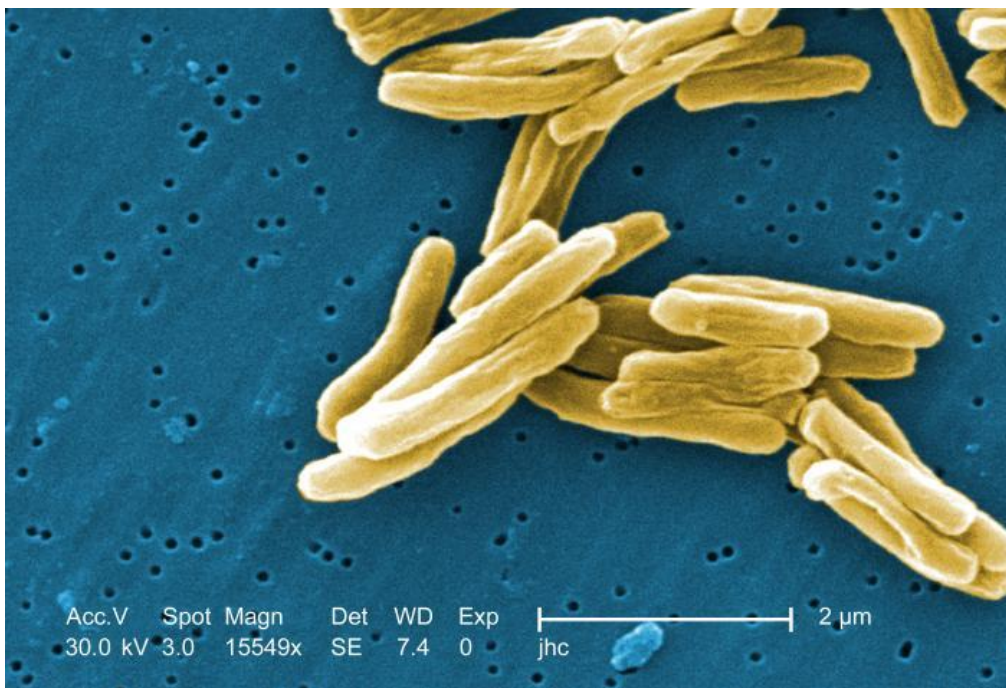
„Mykotická“ aneurysmata

- Prevalence < 1%
- Mortalita 15-50%
- Častěji u mužů
- Větší riziko ruptury než neinfekční aneurysmata
 - rychlejší progresse velikosti
- Infekce typicky začíná na ulcerovaném plátě nebo ve *vasa vasorum*

Zdroj: Deipolyi AR, Czaplicki CD, Oklu R. Inflammatory and infectious aortic diseases. Cardiovasc Diagn Ther. 2018 Apr;8(Suppl 1):S61-S70. doi: 10.21037/cdt.2017.09.03. PMID: 29850419; PMCID: PMC5949581.

Historie

- Treponema pallidum
- Mycobacterium tuberculosis



Zdroj: Vaskulární medicína; Debora Karetová, Miroslav Chochola a spol., Maxdorf, 201
Treponema Pallidum - The Definitive Guide | Biology Dictionary, 1.10. 2022, 20:00,
dostupné z:<https://biologydictionary.net/treponema-pallidum>
Tuberculosis, 1.10.2022, 20:05, dostupný z:
<https://textbookofbacteriology.net/tuberculosis.html>

Mycobacterium tuberculosis

- Pokračující léze v okolní tkáni
 - Paraspinální absces, lymfadenopatie
- Častější u mužů

15-70 let, průměrný věk 50 let

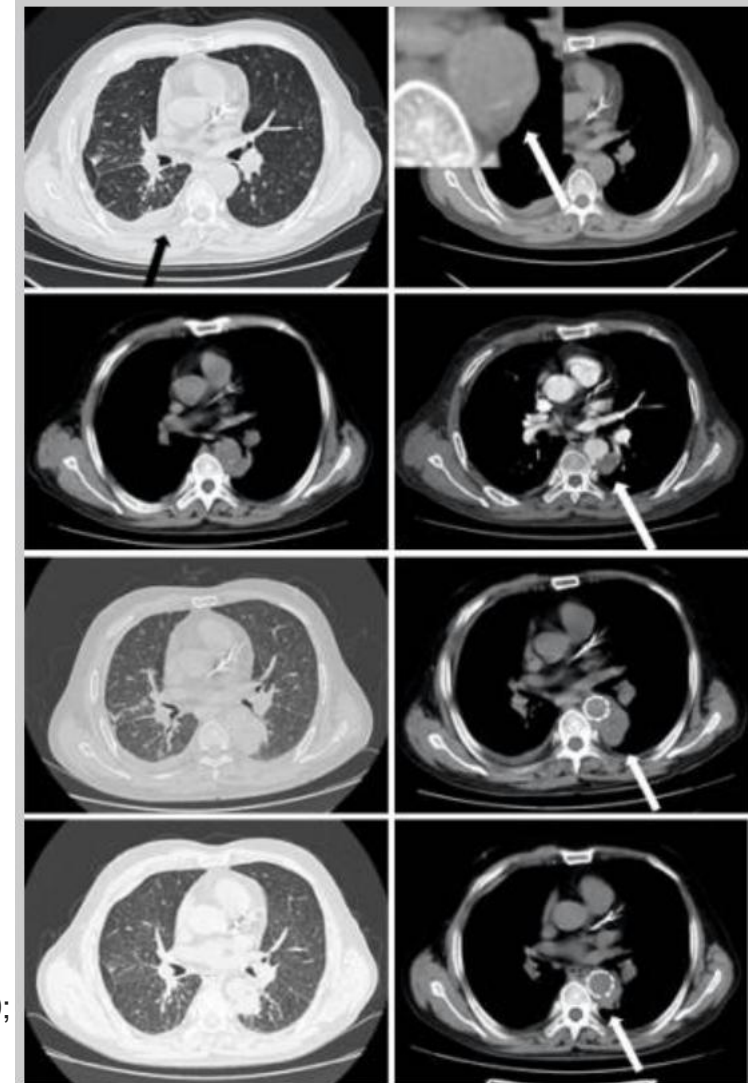
[Braz J Cardiovasc Surg. 2022 May-Jun; 37\(3\): 385–393.](#)

doi: [10.21470/1678-9741-2020-0611](https://doi.org/10.21470/1678-9741-2020-0611)

Tuberculous Aortic Aneurysm - A Review

[Abdulmajeed Altoijry, MD¹](#)

cké
ituberkulotika



Zdroj: Altoijry A. Tuberculous Aortic Aneurysm - A Review. Braz J Cardiovasc Surg. 2022 May 23;37(3):385-393. doi: 10.21470/1678-9741-2020-0611. PMID: 35605220; PMCID: PMC9162425.

Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. Quant Imaging Med Surg. 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

Aktuálně

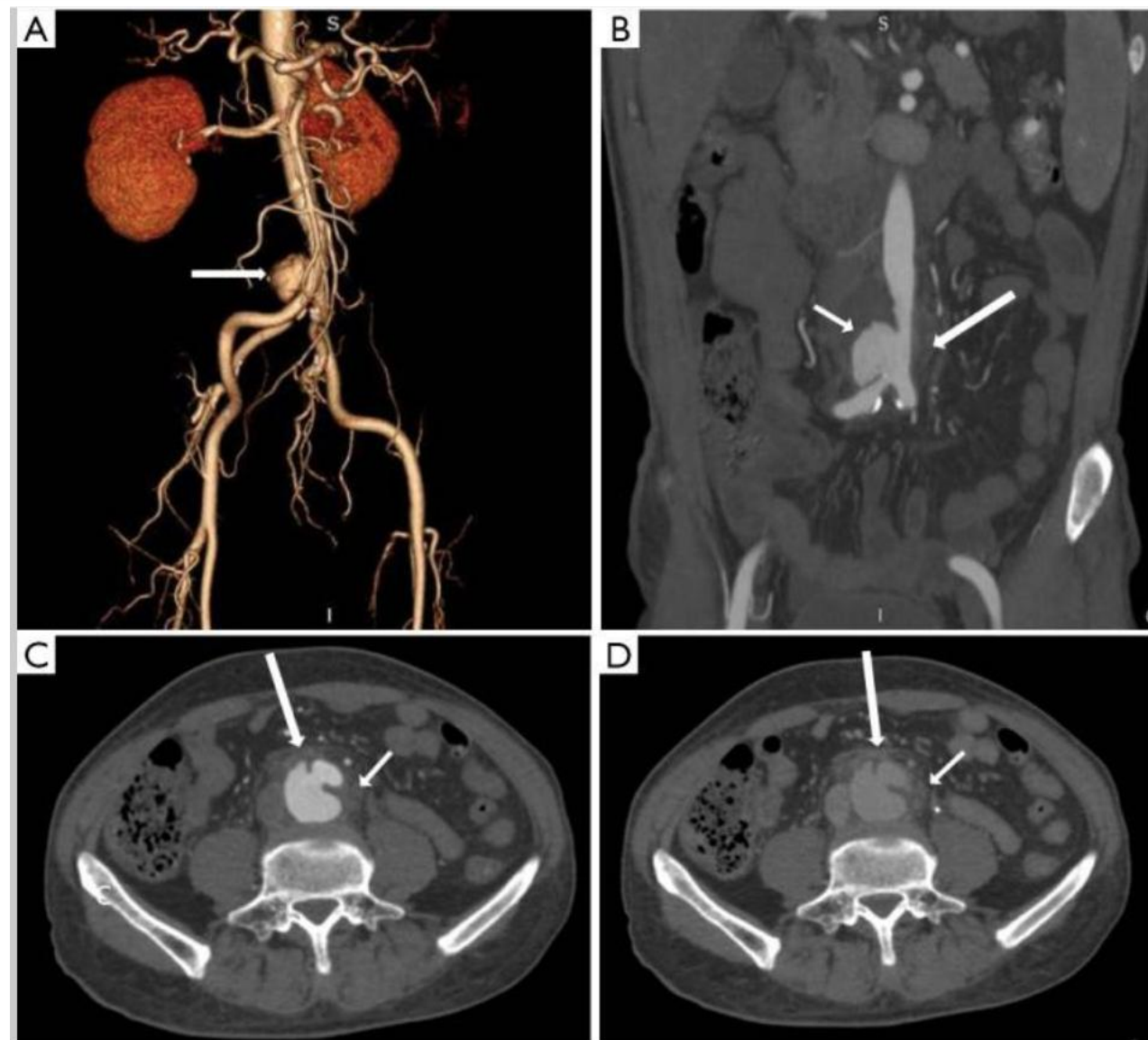
- Salmonella species
- Staphylococcus aureus

- Streptokoky, pneumokoky, klebsiely, listerie
- Candida albicans, Aspergillus species

Zdroj: Vaskulární medicína; Debora Karetová, Miroslav Chochola a spol., Maxdorf, 2018
Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. Quant Imaging Med Surg. 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

Salmonella

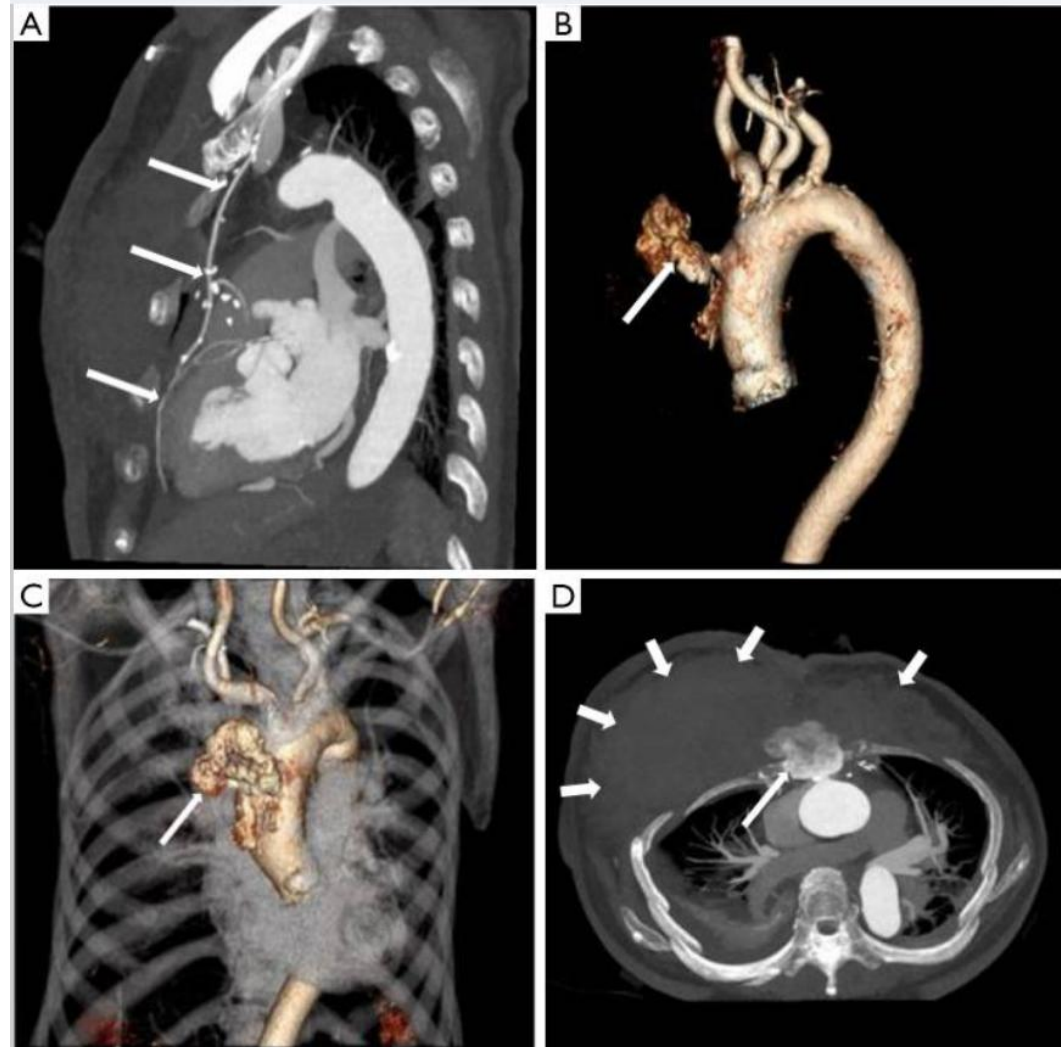
- Non-typhoidal Salmonella
- Východní země
- 15-24%
- Ateroskleroticky postižená abdominální aorta
- Fagozomy v hostitelských makrofázích, antigen prezentující buňky – dendritické buňky
 - Formace aterosklerotických plátů



Zdroj: Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. Quant Imaging Med Surg. 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

Staphylococcus aureus

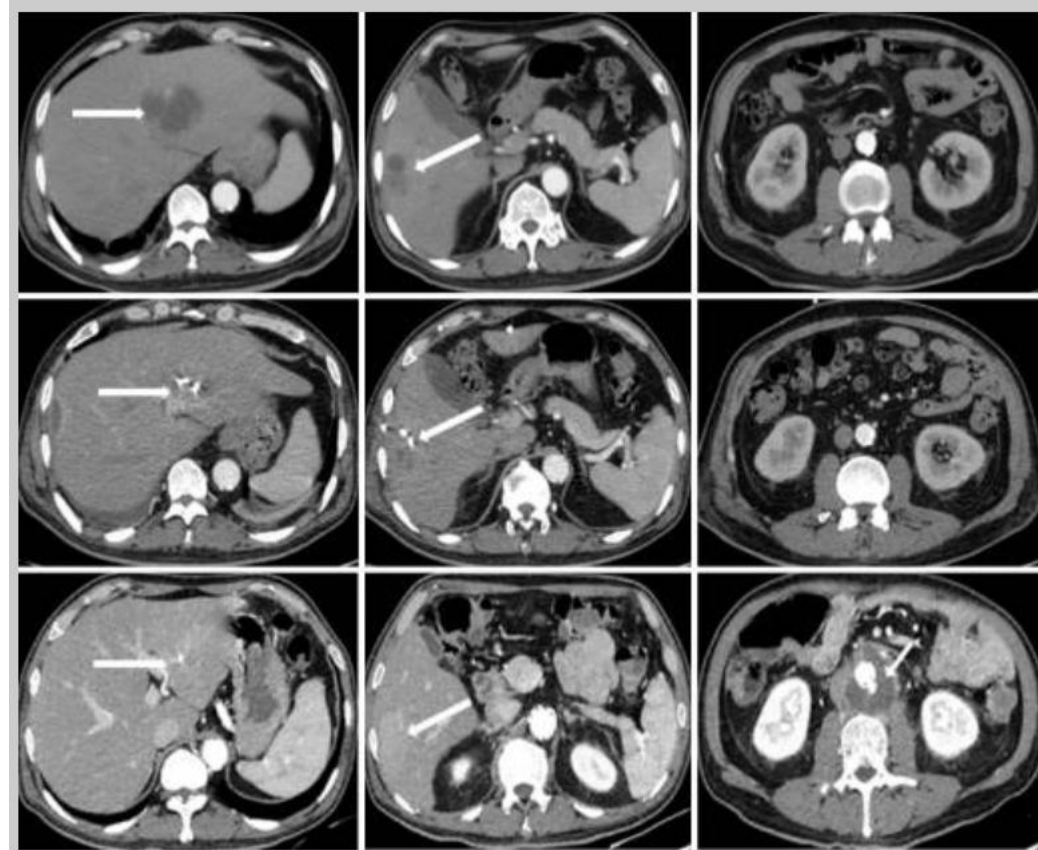
- Intravenózní uživatelé drog
- Iatrogenní či traumatické poškození aortální stěny
- Vývoj infekce přímo v čase vaskulárního traumatu



Zdroj: Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. Quant Imaging Med Surg. 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

Klebsiela pneumoniae

- 60–93% pacientů s infekcí KP trpí diabetem mellitem
- Pyogenní absces jater + diabetes mellitus



Zdroj: Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. *Quant Imaging Med Surg.* 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

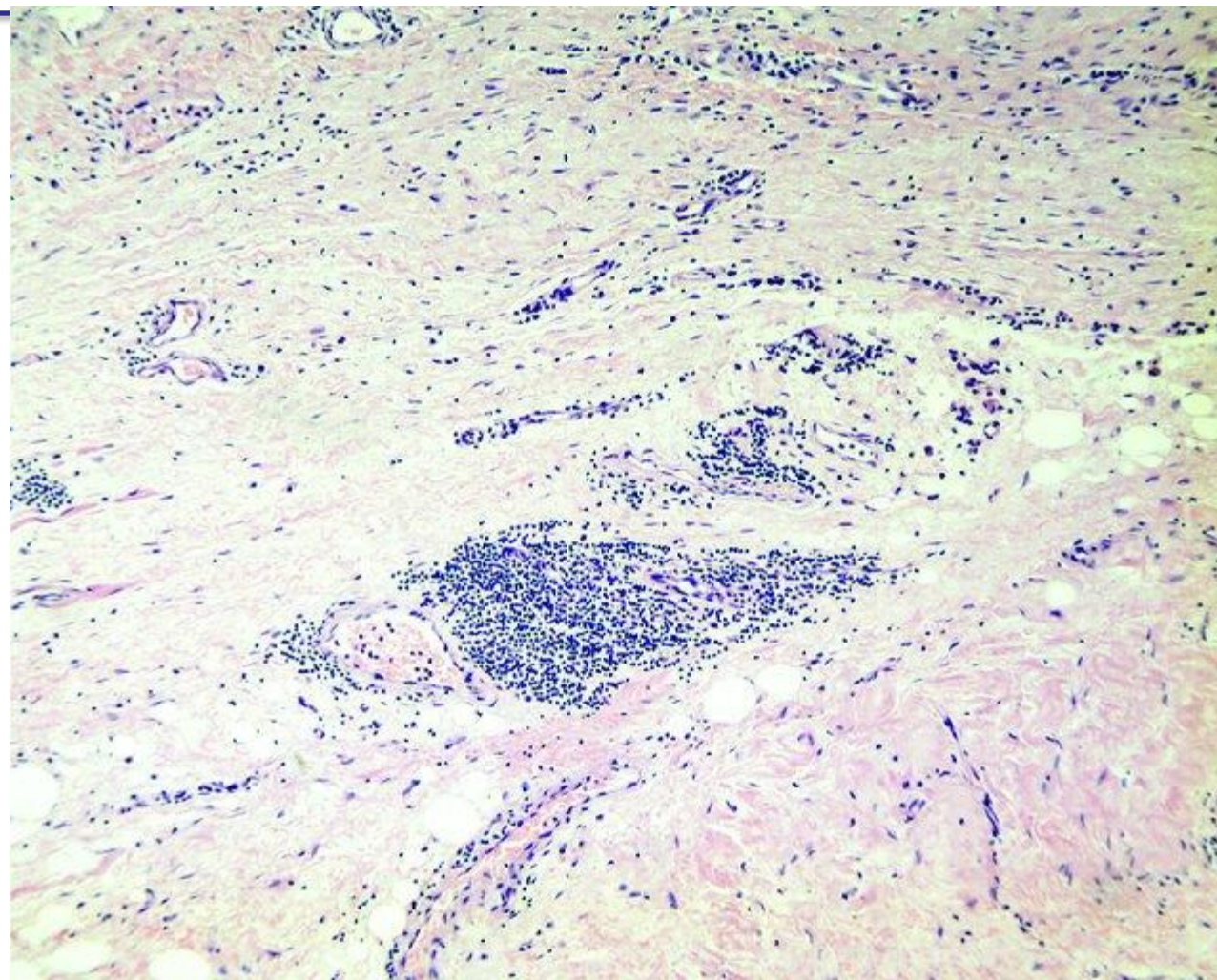
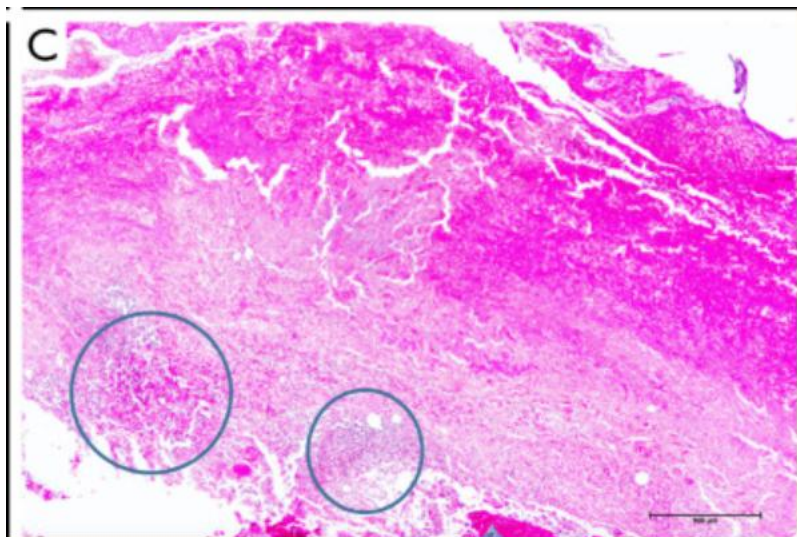
Etiopatogeneze

- Přímé šíření infekce z přilehlých struktur
- Hematogenní diseminace zánětu, septická embolizace do *vasa vasorum* – při infekční endokarditidě

Zdroj: Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. *Quant Imaging Med Surg.* 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.
Deipolyi AR, Czaplicki CD, Oklu R. Inflammatory and infectious aortic diseases. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2018 Apr;8(Suppl 1):S61-S70. doi: 10.21037/cdt.2017.09.03. PMID: 29850419; PMCID: PMC5949581.

Histologie

- Transmurální postižení s tvorbou mikroabscesů



Zdroj: Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. *Quant Imaging Med Surg.* 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

Yuan, Shi-Min & Lin, Hong. (2018). Aortitis Presenting as Fever of Unknown Origin. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 24. 10.5761/atcs.ra.18-00136.

Rizikové faktory

- Rozsáhlé aterosklerotické pláty
- Cystická mediální nekróza aortální stěny
- Aneurysma
- Přítomnost cévní protézy či stentgraftu
- Iatrogenní poranění
- Věk nad 50 let
- Imunosuprese, malignita
- Diabetes mellitus
- Renální selhání
- Ethylismus, toxikománie

Klinický obraz

- Bolest na hrudi
- Febrilie
- Elevace zánětlivých markerů
 - CRP, leukocytóza, ↑sedimentace

Zdroj: Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. *Quant Imaging Med Surg.* 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

Vaskulární medicína; Debora Karetová, Miroslav Chochola a spol., Maxdorf, 2018

Diagnostika

- Anamnéza
- Laboratorní vyšetření – CRP, leukocytóza, sedimentace, hemokultury, vyloučení TBC, syfilis
 - Negativní HK ve 25%
- RTG hrudníku
- CT Angiografie
- PET/CT
- Transezofageální echokardiografické vyšetření

Zdroj: Deipolyi AR, Czaplicki CD, Oklu R. Inflammatory and infectious aortic diseases. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2018 Apr;8(Suppl 1):S61-S70. doi: 10.21037/cdt.2017.09.03. PMID: 29850419; PMCID: PMC5949581.

Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. *Quant Imaging Med Surg.* 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

Vaskulární medicína; Debora Karetová, Miroslav Chochola a spol., Maxdorf, 2018

Terapie

- ATB na 6-12 týdnů
- Samotná ATB terapie má vysokou mortalitu
 - Kombinace s chirurgickou terapií
 - Mortalita 20-44%
 - Implantace aortálního stentgraftu
 - 2 leté přežití 82% - studie 2007
- Vankomycin + ceftriaxone/piperacillin tazobactam/fluorochinolony

Zdroj: Vaskulární medicína; Debora Karetová, Miroslav Chochola a spol., Maxdorf, 2018
Deipolyi AR, Czaplicki CD, Oklu R. Inflammatory and infectious aortic diseases. Cardiovasc
Diagn Ther. 2018 Apr;8(Suppl 1):S61-S70. doi: 10.21037/cdt.2017.09.03. PMID: 29850419;
PMCID: PMC5949581.

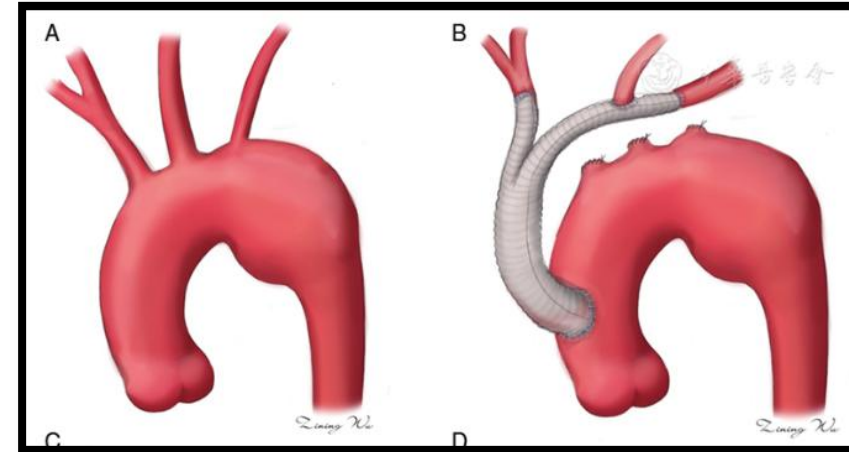
Chirurgické řešení

- Zlatý standart
- Mortalita 15-40%
- Extraanatomický bypass x in situ graft
 - silver-coated, cryopreserved allografts, rifampicin-impregnated grafts, autogenous žilní graft
 - Extraanatomický bypass
 - Zkrácení délky ischemie
 - Nepoužitelný pro hrudní aortu

Zdroj: Deipolyi AR, Czaplicki CD, Oklu R. Inflammatory and infectious aortic diseases. Cardiovasc Diagn Ther. 2018 Apr;8(Suppl 1):S61-S70. doi: 10.21037/cdt.2017.09.03. PMID: 29850419; PMCID: PMC5949581.

Debranching

- Vysoce rizikoví pacienti
- 5% mortalita



Zdroj: Alonso Pérez M, Llaneza Coto JM, Del Castro Madrazo JA, Fernández Prendes C, González Gay M, Zanabali Al-Sibbai A. Debranching aortic surgery. *J Thorac Dis.* 2017 May;9(Suppl 6):S465-S477. doi: 10.21037/jtd.2017.03.87. PMID: 28616343; PMCID: PMC5462713.

Settepani F, Cappai A, Basciu A, et al. Outcome of open total arch replacement in modern era. *J Vasc Surg* 2016;63:537-45. 10.1016/j.jvs.2015.10.061

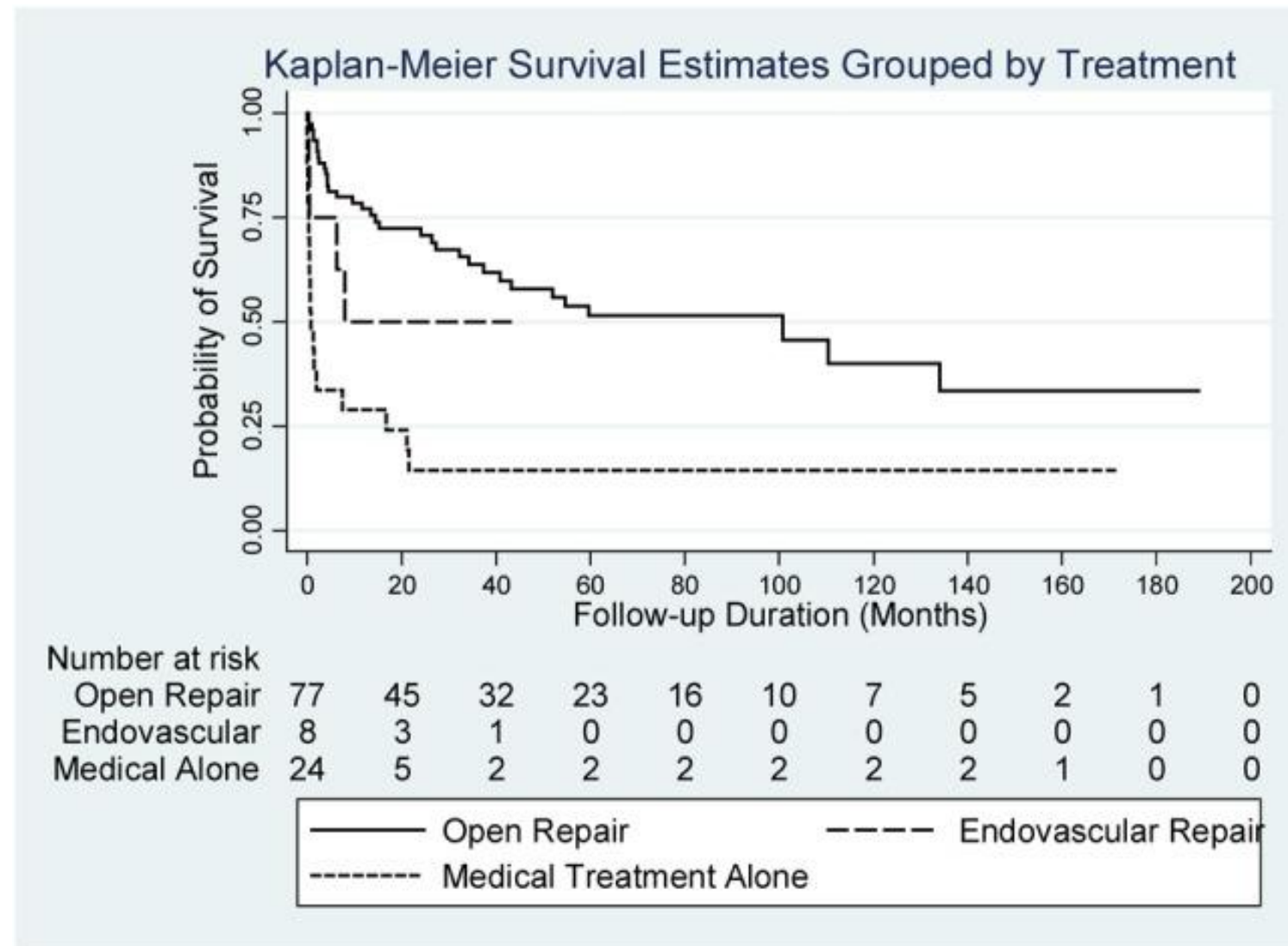
Zheng J, Li JR, Xu SD, Gao HQ. Debranching thoracic endovascular aortic repair combined with ascending aorticaortoplasty. *Chin Med J* 2019;132:2242–2243. doi: 10.1097/CM9.0000000000000408

Studie

- Retrospektivní kohortová studie
- 109 pacientů, 80% mužů
- Střední věk 72 let
- Nejčastější patogen *Salmonella non typhoid* (60%), *Staphylococcus aureus* 16%, *Streptococcus* 7%
- Chirurgické řešení s in situ implantací graftu 71%
- Endovaskulární řešení 7%
- Mortalita u konzervativního postupu 67%
- Mortalita u chirurgického postupu 21%
- Median follow up 31.5 měsíců

Zdroj: Lin CH, Hsu RB. Primary Infected Aortic Aneurysm: Clinical Presentation, Pathogen, and Outcome. *Acta Cardiol Sin.* 2014 Nov;30(6):514-21. doi: 10.6515/acs20140630a. PMID: 27122829; PMCID: PMC4804845.

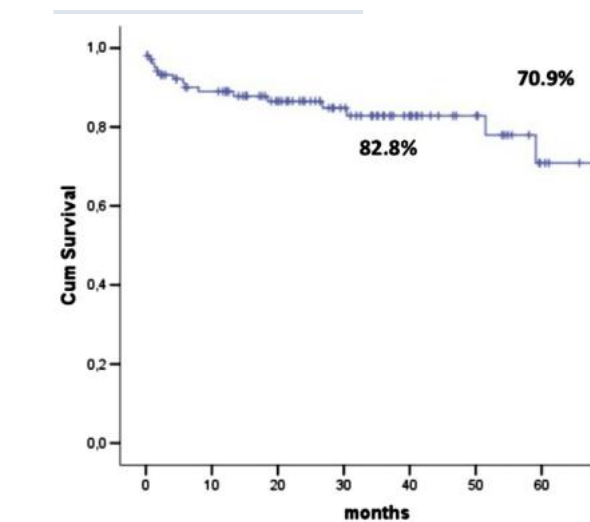
Primary Infected Aortic Aneurysm: Clinical Presentation, Pathogen, and Outcome



Zdroj: Lin CH, Hsu RB. Primary Infected Aortic Aneurysm: Clinical Presentation, Pathogen, and Outcome. *Acta Cardiol Sin.* 2014 Nov;30(6):514-21. doi: 10.6515/acs20140630a. PMID: 27122829; PMCID: PMC4804845.

Aortic arch debranching and thoracic endovascular repair

- 2005-2013
- 103 pacientů
- Perioperační mortalita (30 dní), neurologické komplikace, endoleak, změny diametru aorty v 5 letech, průchodnost supraaortálních tepen, mortalita
- Střední věk 69.8, 90 mužů



months	0	12	24	36	48	60
N at risk	104	81	55	34	19	9
Survival %	100	89	86.5	82.8	82.8	70.9
St. Error %	-	3.1	3.5	4.2	4.2	8.8



Fig 1. Total debranching (computed tomography angiography [CTA] reconstructions). Bifurcated Dacron bypass from ascending aorta to innominate and left subclavian arteries; left common carotid artery attached on the LSA branch associated with thoracic endovascular aortic stent graft.



Fig 3. Zone 2 total endovascular repair on computed tomography angiography (CTA) reconstructions: chimney for left subclavian artery (LSA) and thoracic endovascular aortic stent graft.

Table III. Perioperative (30-day) major outcomes in 104 arch debranching procedures

Outcome measure	No.	%
Mortality	6	5.8
Stroke	4	3.8
Spinal cord ischemia	3	2.9
Technical success	100	97.1
Retrograde de novo type A dissection	4	3.8
• 1 intraoperative for zone 0 repair ^a		
• 3 perioperative		
○ 2 lethal for zone 0 repairs ^b		
○ 1 for zone 1 repair @10 days (successfully treated)		

Zdroj: De Rango P, Cao P, Ferrer C, Simonte G, Coscarella C, Cieri E, Pogany G, Verzini F. Aortic arch debranching and thoracic endovascular repair. J Vasc Surg. 2014 Jan;59(1):107-14. doi: 10.1016/j.jvs.2013.07.010. Epub 2013 Aug 31. PMID: 24001696.

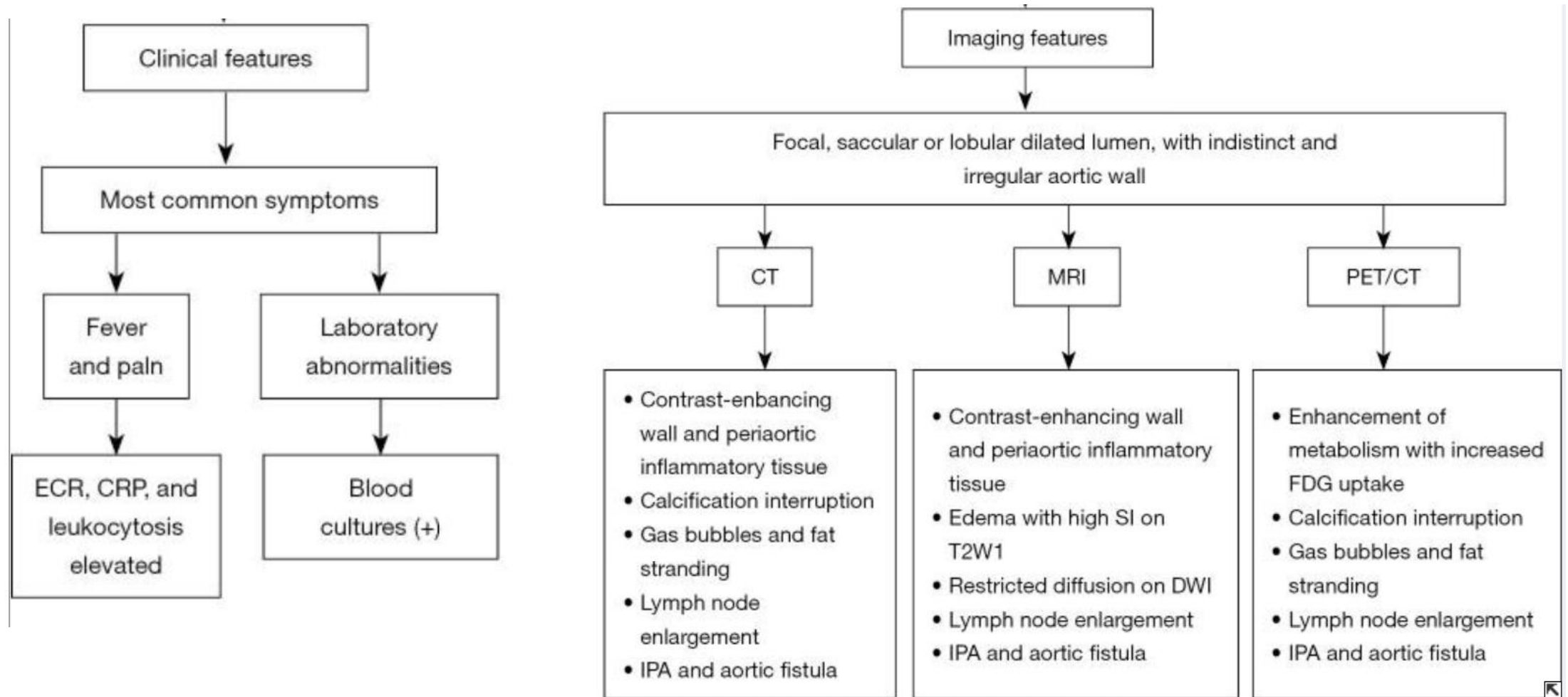
Endovaskulární řešení

- 1998
- Kriticky nemocní
- Multicentrická retrospektivní studie 130 pacientů
- 91% 1 měsíční přežití
- 75% jednoleté přežití
- 6 pacientů podstoupilo chirurgickou revizi

Zdroj: Deipolyi AR, Czaplicki CD, Oklu R. Inflammatory and infectious aortic diseases. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2018 Apr;8(Suppl 1):S61-S70. doi: 10.21037/cdt.2017.09.03. PMID: 29850419; PMCID: PMC5949581.

Sörelus K, Mani K, Björck M. Endovascular Treatment of Mycotic Aortic Aneurysms: A European Multicenter Study. *J Vasc Surg* 2015;61:836 10.1016/j.jvs.2015.01.020

Souhrn



Zdroj: Zhang N, Xiong W, Li Y, Mao Q, Xu S, Zhu J, Sun Z, Sun L. Imaging features of mycotic aortic aneurysms. Quant Imaging Med Surg. 2021 Jun;11(6):2861-2878. doi: 10.21037/qims-20-941. PMID: 34079747; PMCID: PMC8107294.

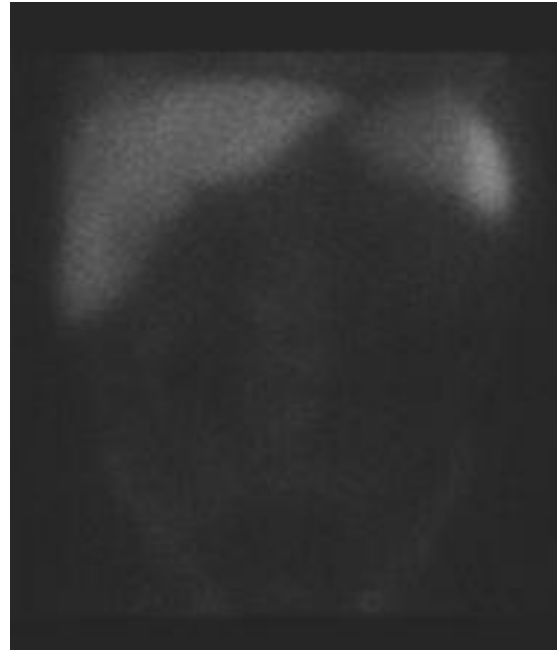
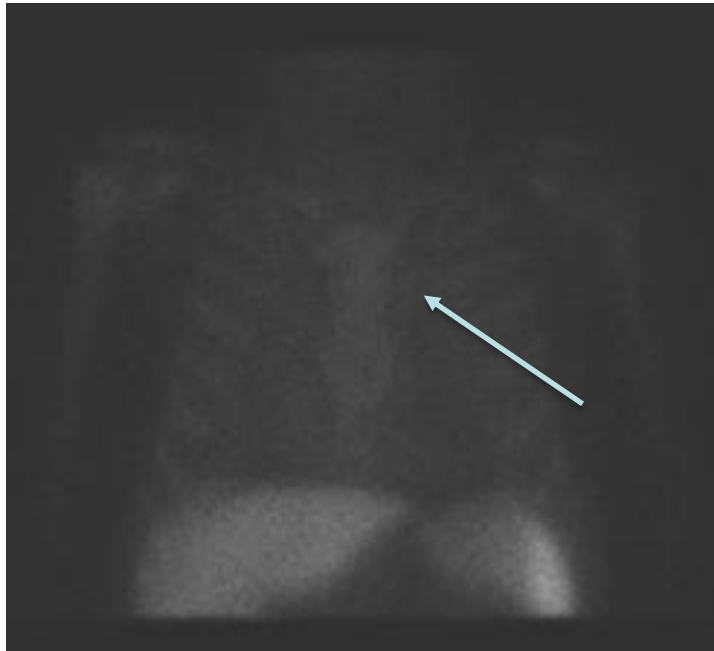
Kazuistika

- 67 let, arteriální hypertenze
- St.p. implantaci stengraftu do abdominální aorty pro aneurysma v roce 2014
- St.p. staphylococcové sepsi v.s. iatrogenní etiologie
- Přijatý překladem z okresní nemocnice pro susp. infekční pseudoaneurysma oblouky aorty
 - Dle CTAG velikost aneurysmatu 64x44mm, prosáknutí okolního tuku, mediastinální lymfadenopatie, deviace trachey
 - Drobný fluidothorax bilat. a drobný fluidoperikard dle CT 6/2022
- Primární důvod hospitalizace: výhřez supradiskální až sekvestrující ploténky L5/S1, elevace zánětlivých markerů po analgetickém opichu – HK+ S. aureus – ATB terapie Flucloxacilin
- Dysfonie → ORL → CT AG → nález pseudoaneurysmatu

Vstupní laboratorní vyšetření

- Mineralogram v normě
- Elevace CRP: 27,3mg/l
- KO: bez leukocytózy, anémie - HGB: 83g/l normocytární normochromní
- Elevace D-Dimerů: 745

Leukoscan



Febrilie

- **Uroinfekt** – kultivačně rezistentní E.coli, Klebsiella varr. - ATB Amikacin 11.-13.7
- **Sepse** – 18.7. febrilie, maximum 38,8° C
 - HK: Enterococcus a Streptotrophomona matlophilla
 - ATB: Prostaphilin + nově Vankomycin a Amikacin
 - dle citlivosti 20.7. Prostaphilin EX, přidán Biseptol
- Dne 19.7. **COVID-19 PCR pozitivita**
 - Průběh COVID-19 infekce lehký, bez desaturací

Kontrolní CT AG 25.7.2022

- progrese pseudoaneurysmatu na 87mm (CT AG 6/2022 65mm)



Angiochirurgický seminář

- indikován ke karotiko-subclaviálnímu bypassu v první době a v druhé době náhrada oblouku aorty z důvodu nevhodné anatomie pro primárně endovaskulární řešení

29.7. karotiko-subklaviální bypass I. sin.

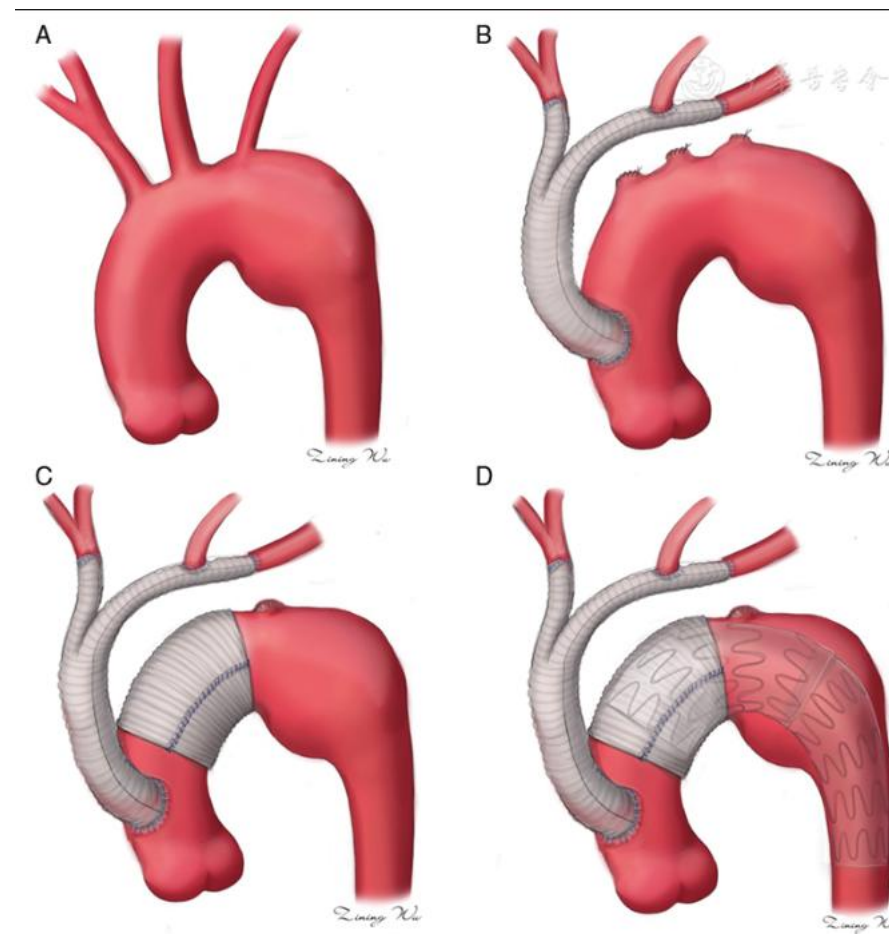
- Po výkonu pro poruchu vědomí doplněno CT mozku
 - čerstvá ischemie frontálně v povodí ACM sin.,
 - bez průkazu akutního tepenného uzávěru
 - indikován konzervativní postup
- 1.8. weaning UPV a extubace, rozvoj psychosyndromu
 - Dle neurologa dezorientace při deliriu, minoritní podíl CMP
- Ve sputu kultivačně Klebsiella, od 11.8. febrilie, upravena ATB terapie

Kontrolní CT AG 16.8.

- Mírná regrese velikosti PSA 79x64mm
- Lehká komprese trachey distálně

Změna chirurgického postupu

- Konzervativní postup, v případě zlepšení debranching a stentgraft do oblouku



Zdroj: dokumentace VFN

Zheng J, Li JR, Xu SD, Gao HQ. Debranching thoracic endovascular aortic repair combined with ascending aorticaortoplasty. Chin Med J 2019;132:2242–2243. doi: 10.1097/CM9.0000000000000408

Komplikace

- Recidivující bronchospazmy, dušnost v.s. kombinované etiologie při CHOPN a kardiální subkompenzaci (NTproBNP 19 tis., fluidothorax sin. nevhodný k punkci)
 - Navozena negativní bilance s efektem
- 23.8. Septická ataka, zdroj neznámý
- Tachyfibrilace síní se střídajícími se běhy NSKT
 - rhythm control amiodaronem
- 24.8. **RTG hrudníku**: počínající bronchopneumonie, bez městnání v malém oběhu
 - Přidán Piperacillin tazobactam - bez efektu

Exitus letalis

- Od 24.8. výrazné zhoršení stavu, progredující hypotenze, anurie, vzhledem k celkovému stavu nerozšiřována péče
- 25.8. ve 4:08 klidný exitus letalis
- Pitva neprovedena

Děkuji za pozornost